

НАРЕДБА 3 от 9.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии (продължение от ДВ, бр. 90/2004 г.)

Издадена от министъра на енергетиката и енергийните ресурси, обн., ДВ, бр. 91 от 14.10.2004 г., в сила от 15.01.2005 г., изм. и доп., бр. 108 от 19.12.2007 г., доп., бр. 92 от 22.10.2013 г., в сила от 1.01.2014 г., изм., бр. 42 от 9.06.2015 г., в сила от 9.06.2015 г.

Глава тридесет и пета

ЕЛЕКТРОСНАБДЯВАНЕ НА АСАНСЬОРНИ УРЕДБИ

Раздел I

Област на приложение

Чл. 1618. (1) Изискванията в тази глава се отнасят за електроснабдяването на асансьорни уредби (подемници) с напрежение до 660 V с товароподемност над 50 daN в жилищни и обществени сгради, промишлени предприятия и други постройки.

(2) Разпоредбите по тази глава не се отнасят за асансьорни уредби:

1. специално проектирани за военни и полицейски нужди;
2. разположени на територията на атомни централи;
3. в превозни средства, театри или свързани с машини, осигуряващи достъп до работното място;
4. подземни минни обекти;
5. разположени във взривоопасни помещения.

(3) Асансьор (подемник) - устройство, предназначено за превоз на хора, хора и товари или само на товари, което обслужва определени нива (етажи) и притежава кабина, движеща се по твърди направляващи, наклонени под ъгъл не по-голям от 15 градуса спрямо вертикалата, чието задвижване се осъществява по електромеханичен или електрохидравличен начин.

(4) Освен по изискванията на тази глава за асансьорните уредби се отчитат и нормативните изисквания за повдигателни съоръжения.

Раздел II

Общи изисквания

Чл. 1619. (1) За силовите електрически вериги на асансьорните уредби се избира напрежение на захранване не по-високо от:

1. в машинното помещение - 660 V;
2. в кабината, шахтата и на етажните площадки - 380 (400) V променливо и 220 V постоянно;
3. във веригите за управление и сигнализация на основното и аварийното осветление в кабината и осветлението в машинното, ролковото помещение и в шахтата - 220 (230) V променливо.

(2) За захранване на веригите за управление, осветление на кабината и сигнализация се

допуска използването на фазов и неутрален проводник от вериги 380/220 (400/230) V при спазване на изискванията:

1. захранването се осъществява от една и съща фаза;
2. единият край на намотките на електромагнитните апарати, във веригите на които има включени контакти за безопасност, е присъединен непосредствено към неутралния проводник.
- (3) Не се допуска захранването с понижено напрежение на електрическите вериги на асансьорните уредби чрез автотрансформатор или потенциометър.
- (4) Не се допуска поставянето на предпазители, контакти и други прекъсващи елементи в зануляващата (заземяващата) верига.

Чл. 1620. Не се разрешава радиосмущенията, предизвикани от електрическите машини, апарати и инсталации на асансьорните уредби, да превишават нормираните стойности.

Раздел III

Електрическа инсталация в машинното помещение, шахтата и кабината и електрозахранване на кабината

Чл. 1621. (1) Електрическата инсталация на машинното помещение, шахтата и в кабината на асансьора се изпълнява съгласно изискванията в глави двадесет и трета и тридесет и седма.

(2) Проводниците и кабелите на електрическата инсталация се избират по изискванията на стандартите за електрообзавеждане на асансьорите.

(3) Електрическата инсталация се изпълнява с изолирани проводници, положени в тръби, или кабели със суха изолация, защитени от възможни повреди и от влиянието на околната среда.

(4) Не се допуска използване на силови и контролни кабели с хартиено-маслена изолация.

(5) Разрешава се съвместното полагане (в една тръба) или използване в един кабел на проводници на различни вериги - силови, за управление, осветление, сигнализация и др., отнасящи се към един асансьор, независимо от вида на тока и големината на напрежението, ако линейното напрежение не надвишава 400 V и при условие че изолацията на всички проводници е изчислена за най-високото напрежение.

(6) Електрическата инсталация се изпълнява с медни или алуминиеви проводници.

(7) Използването на медни проводници е задължително за вериги на котвата на двигатели за постоянен ток, присъединяване на контакти за безопасност и присъединяване на апарати, подложени на постоянни удари и вибрации.

(8) Сечението на проводниците на електрическата инсталация се избира по допустимото електрическо натоварване и механична якост, но не по-малко от 0,75 mm² за медни и 2,5 mm² за алуминиеви проводници.

Чл. 1622. (1) Токопроводите към кабината и към противотежестта, ако на нея има контакти за безопасност, се изпълняват с гъвкав многожилен кабел с носещ орган и със сечение на проводниците най-малко 0,75 mm².

(2) За кабелите се предвиждат резервни жила, съответстващи на 5 % от общия брой жила на всички кабели, но най-малко две жила.

Чл. 1623. (1) Гъвкавите кабели за електрозахранване се разполагат и укрепват по начин, който не позволява при движението на кабината да се допират (или трият) до

конструктивните елементи в шахтата и стените ѝ.

(2) Когато захранването е изпълнено с няколко гъвкави кабели, те се укрепват помежду си.

(3) Присъединителните краища на двигателите, електрическите апарати и клеморедите се избират в съответствие на типа и сечението на използвания проводник.

(4) Разположените на таблото за управление изводни краища на апаратите, краищата на клеморедите и всички, свързващи се към тях проводници, се маркират в съответствие с принципната електрическа схема.

(5) Изолационното съпротивление на електрическата инсталация е не по-малко от:

1. за вериги с напрежение до 500 V, измерено с мегаомметър за 500 V-0, 5 M?;

2. за вериги с напрежение над 500 (660) V, измерено с мегаомметър за 1000 V-1, 0 M?.

Раздел IV

Електроснабдяване на машинните помещения

Чл. 1624. (1) Електроснабдяването на машинното отделение на асансьора се изпълнява чрез главен входен прекъсвач с ръчно задействане, разположен в близост до входа на машинното помещение. С прекъсвача се изключват всички силови вериги и се сменя напрежението от асансьора, с изключение на веригите за осветление, вентилация на кабината и аварийната сигнализация.

(2) Главният прекъсвач се снабдява с устройство за заключване в изключено положение.

(3) Главният прекъсвач се изчислява за всички токове на изключване на асансьорната уредба.

Чл. 1625. В машинното и ролковото помещение се монтират силови контакти, захранени от инсталацията на сградата с проводник със сечение, най-малко 2,5 mm².

Чл. 1626. При наличието на няколко входа на машинното помещение или ако повдигателният механизъм на асансьора, таблото за управление и генераторната група са разположени в различни помещения, главният входен прекъсвач се разполага в едно от тези помещения. В този случай до входовете на останалите помещения се разполагат несамовъзвръщащи се прекъсвачи за дистанционно изключване на главния входен прекъсвач.

Чл. 1627. (1) За електрическото табло на асансьорната уредба се осигурява удобен достъп за неговото обслужване. При разполагане на няколко повдигателни механизми в машинното помещение разстоянието между незащитените тоководещи части на електрическото табло за управление на един от асансьорите до повдигателния механизъм на друг асансьор е най-малко 1000 mm.

(2) При разполагане на няколко табла за управление в машинното помещение разстоянието между неоградените тоководещи части на две отделни табла е най-малко 1200 mm.

Чл. 1628. (1) Въртящи се машини се разполагат в машинното помещение съгласно изискванията на глава тридесет и първа.

(2) За обслужване на двигателите в машинното помещение се осигурява свободен проход от две страни с широчина най-малко 500 mm.

(3) Не се разрешава в машинното помещение разполагането на електрически и други съоръжения, които нямат пряко отношение към асансьора (антенни усилватели, водопроводни и отоплителни инсталации, канализационни тръби и др.).

Раздел V

Защита на електродвигателите и другите електросъоръжения

Чл. 1629. (1) Електродвигателите, които са пряко свързани с мрежата, се защитават от к. с. чрез устройства с автоматично прекъсване и с ръчно връщане в изходно положение.

(2) В случай на топлинно претоварване електродвигателят, задвижващ асансьора, се изключва, след като асансьорът изпълни започнатото движение.

(3) Автоматичното връщане на асансьора към нормална работа се осигурява само след достатъчно охлаждане на електродвигателите и другите електрически съоръжения.

(4) Асансьорите със самостоятелни преобразователни агрегати се снабдяват със защита от трайно претоварване на електрическия двигател, задвижващ преобразователния агрегат.

Раздел VI

Осветление

Чл. 1630. (1) Кабината, шахтата, дъното на шахтата, машинното помещение и помещението на отклонителните ролки се обзавеждат със стационарно електрическо осветление, което осигурява осветеност на:

1. пода на машинното помещение - 200 lx;

2. пода на ролковото помещение - 100 lx;

3. пода и на височина на управление на апаратите в кабината - 50 lx;

4. шахтата, над покрива на кабината - 50 lx;

5. пода на етажната площадка - 50 lx.

(2) Електрическото осветление, с изключение на осветлението на кабината, се захранва от електрическата инсталация на сградата.

(3) Шахтата се осветява с една лампа, разположена най-много на 0,50 m от най-високата и най-ниската точка на шахтата, както и с междинни лампи.

(4) В кабината на асансьора се поддържа непрекъснато осветление.

(5) Допуска се при асансьори с автоматични врати осветлението да се прекъсва, когато кабината се намира със затворени врати без пътници пред етажна (товарна) площадка.

(6) Когато осветлението в кабината е изпълнено с лампи с нажежаеми жички, се предвиждат най-малко две лампи, свързани паралелно.

Чл. 1631. За кабината на асансьора се предвижда аварийно захранване, което осигурява в продължение на 1 h захранването на лампа с мощност не по-малка от 10 W в случай на прекъсване на основното осветление. Аварийното осветление се включва автоматично.

Чл. 1632. Прекъсвачите за осветлението в шахтата се предвиждат с възможност за независимо включване и изключване както от шахтата, така и от машинното помещение.

Раздел VII

Защита срещу индиректен допир

Чл. 1633. Защита срещу индиректен допир в асансьорните уредби се осъществява чрез

присъединяването на нетоководещите части към защитния проводник РЕ (PEN) на мрежата.

Чл. 1634. Защитата срещу индиректен допир по чл. 1633 се изпълнява съгласно изискванията, посочени в глава седма, при спазване на:

1. електрическите машини и апарати, разположени върху звуко- и виброизолационни основи, се присъединяват към защитния проводник с гъвкави проводници;
2. кабината се присъединява към защитния проводник, като се използва едно от жилата или един от проводниците на захранващата линия;
3. направляващите елементи на кабината и противотежестта, както и металните конструкции от ограждането на шахтата също се присъединяват към защитния проводник.

Глава тридесет и шеста

КОНДЕНЗАТОРНИ УРЕДБИ

Раздел I

Област на приложение, определения

Чл. 1635. (1) Изискванията в тази глава се отнасят за кондензаторни уредби с напрежение до 400 kV променлив ток и честота 50 Hz, предназначени за компенсирание на реактивната мощност в електрическата система, намаляване на загубите на електрическа мощност и енергия и за регулиране на напрежението.

(2) Разпоредбите не се отнасят за кондензаторни уредби за надлъжна компенсация и филтри или уредби със специално предназначение.

(3) Разполагането в помещения и РУ и изборът на кондензаторните уредби по условията на к. с. се изпълняват по изискванията на глави четвърта и двадесет и пета.

Чл. 1636. За кондензаторните уредби се използват определенията:

1. единичен кондензатор - конструктивно съединение от един или няколко кондензаторни елемента в общ корпус с изведени външни изводи;
2. кондензаторен елемент - неделима част от кондензатор, която се състои от два електрода, разделени с диелектрик;
3. кондензаторна батерия - група от единични кондензатори, свързани електрически помежду си;
4. последователен клон - част от батерия, състояща се от последователно включени кондензатори при паралелно-последователно свързване на кондензаторите в една фаза от нея;
5. кондензаторна уредба - електрическа уредба, състояща се от една или няколко кондензаторни батерии и съответните съоръжения към тях: прекъсвачи, разединители, разрядни съпротивления, устройства за регулиране, защиты, ошиновка и др.; кондензаторната уредба може да е и от един или няколко отделни кондензатори, свързани към мрежата с комутационни апарати.

Раздел II

Схема на електрически съединения. Избор на съоръжения

Чл. 1637. (1) Кондензаторните уредби се присъединяват към мрежата чрез отделен

комутационен апарат, предназначен за включване и изключване само на кондензаторите, или чрез общ комутационен апарат съвместно със силов трансформатор, асинхронен двигател или друго съоръжение.

(2) Схемите на присъединяване по ал. 1 се прилагат за всички номинални напрежения на кондензаторните батерии.

Чл. 1638. (1) Кондензаторните батерии с напрежение, по-високо от 10 kV, се съставят от еднофазни кондензатори с паралелно-последователно свързване. Броят на последователните клонове от кондензатори се избира по условието, че в нормален режим токът през кондензаторите не надвишава номиналния.

(2) Броят на кондензаторите се избира по условието, че когато в един клон изгори предпазител на кондензатор, напрежението на останалите кондензатори в клона е не по-високо от 110 % от номиналното.

Чл. 1639. Кондензаторните батерии с напрежение, по-ниско или равно на 10 kV, се съставят от кондензатори с номинално напрежение, равно на номиналното напрежение на мрежата. Допуска се продължителна работа на единичните кондензатори с напрежение не по-високо от 110 % от номиналното.

Чл. 1640. В трифазните батерии еднофазните кондензатори се свързват по схеми "триъгълник" или "звезда". Може да се използва последователно и паралелно-последователно свързване на единични кондензатори във всяка фаза на трифазната батерия.

Чл. 1641. (1) При избор на прекъсвач на кондензаторна батерия се отчита наличието на паралелно включени (например на общи шини) други кондензаторни батерии. При необходимост се предвиждат устройства за ограничаване на тока в преходния процес при включване на батерията.

(2) Разединителят на кондензаторната батерия се снабдява със стационарен заземител от страната на батерията. Предвижда се блокировка между прекъсвача и разединителя, която не позволява изключване на разединител при включен прекъсвач, както и между разединителя и стационарния заземител.

Чл. 1642. (1) За кондензаторите се предвиждат разрядни устройства, като единичните кондензатори в батерията могат да са с вградени разрядни съпротивления.

(2) Допуска се използването на кондензатори без вградени съпротивления, ако на изводите на единичния кондензатор или на последователния клон от кондензатори е включено постоянно разрядно устройство.

(3) Не се изискват разрядни устройства към батерии с напрежение до 1000 V, ако те са присъединени към мрежата чрез трансформатор и между батерията и трансформатора няма комутационен апарат.

(4) За разрядни устройства се допуска използването на:

1. напреженови трансформатори или схеми с активно и индуктивно съпротивление - за кондензаторни уредби с напрежение над 1000 V;

2. схеми с активно съпротивление или с активно и индуктивно съпротивление - за кондензаторни уредби с напрежение до 1000 V.

Чл. 1643. (1) При работа на електрическите мрежи с променливи реактивни товари автоматичното регулиране на мощността на кондензаторните уредби се изпълнява чрез включване и изключване на цялата батерия или на отделни нейни части (стъпала).

(2) Апаратите и тоководещите части във веригата на кондензаторната батерия се избират за продължителен ток не по-малък от 140 % от номиналния ток на батерията.

Раздел III

Защита

Чл. 1644. (1) Кондензаторните батерии се защитават от токове на к. с. с обща защита за цялата уредба, която изключва уредбата без закъснение по време. Защитата се отстройва от пусковия ток на уредбата и от краткотрайните токове при пренапрежения.

(2) Кондензаторната уредба се защитава от повишаване на напрежението с обща защита за цялата уредба, която изключва уредбата при повишаване на ефективната стойност на напрежението над допустимата. Защитата е със закъснение по време от 3 до 5 min.

(3) Допуска се след изключване от защита повторно включване на уредбата след понижаване на напрежението в мрежата до номиналната стойност, но не по-рано от 5 min след изключването.

(4) Обща защита не се изисква, ако при избор на уредбата е взета предвид максимално възможната стойност на напрежението в схемата, т. е. при повишаване на напрежението върху единичен кондензатор продължително приложеното напрежение е не по-високо от 110 % от номиналното.

Чл. 1645. (1) В случаите, когато е възможно претоварване на кондензаторите от токове на висши хармоници, се предвижда защита за изключване на кондензаторната уредба със закъснение по време за ефективна стойност на тока за единични кондензатори, по-висока от 130 % от номиналната.

(2) За кондензаторна батерия с два или повече паралелни клона се препоръчва защита, която заработва при нарушаване на баланса на токовете в клоновете.

Чл. 1646. (1) За кондензаторните батерии с паралелно-последователна схема на съединение на кондензаторите всеки кондензатор с номинално напрежение, по-високо от 1000 V, при пробив се защитава с външен предпазител.

(2) Кондензаторите с номинално напрежение до 1000 V са с вградени в корпуса стопяеми предпазители - по един за всяка кондензаторна секция, които заработват при пробив на секцията.

(3) За кондензаторна батерия, съставена от няколко секции, се предвижда защита за всяка отделна секция от токове на к. с., независимо от общата защита на уредбата.

(4) Защитата на секциите по ал. 3 не е задължителна, ако всеки единичен кондензатор е защитен с отделен външен или вътрешен (вграден) предпазител.

Чл. 1647. (1) Схемата на свързване на кондензаторите в батерията и предпазителите се избират по начин, недопускащ повредата на изолацията на отделните кондензатори да води до разрушаване на техните корпуси, повишаване на напрежението над трайно допустимото върху останалите в работа неповредени кондензатори и съответно до изключване на цялата батерия.

(2) За защита на кондензатори с номинално напрежение над 1000 V се предвиждат предпазители, ограничаващи стойността на тока на к. с.

(3) Външните предпазители на кондензаторите са с указатели за изгаряне на предпазителите.

Чл. 1648. Кондензаторните уредби се защитават от атмосферни пренапрежения съгласно изискванията, посочени в глава двадесет и пета, раздел V.

Раздел IV

Електрически измервания

Чл. 1649. (1) Капацитетът на фазите на кондензаторната уредба се контролира със стационарни амперметри с измерване на тока на всяка фаза.

(2) Допуска се за кондензаторни уредби с мощност до 400 kVAr измерването на тока само в една фаза.

Чл. 1650. Измерването на реактивната енергия, която кондензаторната уредба отдава към мрежата, се изпълнява съгласно глава пета.

Раздел V

Разполагане на кондензаторни уредби

Чл. 1651. (1) Всяка кондензаторна уредба се избира с конструкция и в изпълнение, съответстващо за работа в условията на околната среда.

(2) За кондензаторните уредби се използват сухи кондензатори или с изолация от синтетични течни диелектрици, които не са токсични и пожароопасни.

Чл. 1652. (1) Кондензаторните уредби се разполагат в отделни самостоятелни помещения или в общи помещения с други съоръжения, като се ограждат с мрежа или защитни кожуси. Под общи помещения се имат предвид разпределителни устройства до и над 1000 V, както и основни или спомагателни производствени помещения, в които се разполагат електрически съоръжения и са изпълнени противопожарните изисквания.

(2) При разполагане на кондензаторни уредби в общи помещения се предвиждат устройства против разливане на синтетична течност по пода или в кабелни канали при пробив на корпуси на кондензатори, а също за изтегляне на изпарения на синтетична течност извън помещението.

(3) Разстоянието между единичните кондензатори е най-малко 50 mm и се избира по условието за охлаждане на кондензаторите и осигуряване на изолационните разстояния.

Чл. 1653. (1) Указателите за изгаряне на външните предпазители на кондензаторите се разполагат на места, достъпни за наблюдение при включена батерия.

(2) Температурата на въздуха около кондензаторите се поддържа в долната и горната граница, установени от техническите условия за кондензаторите от съответен тип и производство.

(3) За помещението и шкафовете на кондензаторната уредба се предвиждат отделни системи за естествена вентилация.

(6) В случай че е невъзможно намаляването на температурата на въздуха в помещението до максимално допустимата, се предвижда система за изкуствена вентилация.

Чл. 1654. (1) За кондензатори, които работят на открито, се взема предвид нагряването им от слънчевата радиация. Кондензаторите се разполагат по такъв начин, че влиянието на радиацията е минимално.

(2) Изводите на кондензаторите помежду им и към шините се свързват с гъвкави проводници.

(3) Конструкциите, върху които се поставят кондензаторите, са от негорими материали. При избор на начин за закрепване на кондензаторите се отчита и топлинното разширение на корпуса на кондензаторите.

Чл. 1655. Допуска се в помещението за кондензаторите да се разполагат и принадлежащите им комутационни и защитни апарати - прекъсвачи, разединители, мощностни разединители, разрядни съпротивления и измервателни трансформатори.

Чл. 1656. (1) Когато кондензаторната батерия е разделена на части, те се разполагат така, че се осигурява безопасната работа на персонала по всяка една от частите, когато

останалите са под напрежение.

(2) Носещите конструкции на кондензаторната уредба, които може да попаднат под напрежение при дефект на изолацията, се заземяват.

ЧАСТ СЕДМА

СПЕЦИФИЧНИ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УРЕДБИ

Глава тридесет и седма ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИНСТАЛАЦИИ

Раздел I

Област на приложение. Определения

Чл. 1657. (1) Изискванията в тази глава се отнасят за електрически инсталации с напрежение до 1000 V за променлив ток и до 1500 V за постоянен ток при използването на изолирани проводници и кабели с каучукова и пластмасова изолация в метална, каучукова или пластмасова обвивка със сечение на фазовите жила до 16 mm².

(2) Изискванията по ал. 1 се отнасят за среда с нормална пожарна опасност в сгради с непроизводствено и производствено предназначение (промишлени, складови, селскостопански) и строителни съоръжения на териториите на предприятия, строителни площадки, дворове, включително когато са разположени по външните стени на сградите и съоръженията.

(3) Към специалните електрически инсталации в сгради се прилагат и допълнителните изисквания от устройствените им нормативни актове.

(4) За електрическите инсталации в сградите, освен изискванията в тази глава се отчитат и изискванията от съответните глави на наредбата, доколкото не ѝ противоречат.

Чл. 1658. (1) При изпълнение на електрически инсталации със сечения на проводниците и кабелите над 16 mm², както и за полаганите в земята кабелни линии, се отчитат изискванията, посочени в глава тринадесета.

(2) При изпълнение на електрически инсталации с неизолирани проводници вътре в сгради се отчитат изискванията, посочени в глава дванадесета, а извън сгради - в глава четиринадесета.

(3) Отклоненията от ВЛ към въводите се изпълняват с изолирани или неизолирани проводници съгласно изискванията в глави четиринадесета и петнадесета.

(4) Допълнителните изисквания при изпълнението на електрически инсталации в сгради са посочени в глави шеста, седма, дванадесета, двадесет и трета, тридесет и пета.

Чл. 1659. Основните термини и определения, използвани в тази глава, са:

1. електрическа инсталация - съвкупност от проводници и кабели с принадлежащите елементи и детайли, осигуряващи тяхното закрепване и механична защита; електрическите инсталации са открити и скрити;

2. открит електрическа инсталация - положена по повърхността на стени, тавани и други строителни елементи и съоръжения (включително и в зоната на окачени тавани, двойни подове и стени), изпълнена на въжета/струни/обтяжки, ролки, изолатори, в тръби, кожуси или в гъвкави (металически, пластмасови) ръкави, на лавици (скарри) или в открити канали; откритите електрически инсталации са неподвижни, подвижни и преносими;

3. скрита електрическа инсталация - положена в строителни елементи на сгради (стени, подове, фундаменти) и съоръжения, изпълнена в тръби и гъвкави ръкави, улеи, кухини и

в закрити канали, непосредствено под мазилката, както и като предварително замонолитена в строителни елементи при производството им в заводски условия; скритите електрически инсталации са неподвижни;

4. външна електрическа инсталация - положена по външните стени на сгради и съоръжения, под навеси, на стълбове при обща дължина до 50 m (без осветление на улици, пътища и открити площи - паркове, стадиони, игрища, площадки, паркинги и др.); външните инсталации са скрити и открити;

5. въвод от въздушна линия - електрическа инсталация, съединяваща отклонението от въздушната линия с електрическата инсталация на сградата от изолаторите, разположени на външна повърхност (стена, покрив) на сградата до клемите на въвода;

6. обтяжка - носещ елемент на електрическата инсталация (тел, метално въже), натегната във въздуха между две повърхности (стена, конструкция, таван), предназначена за прикрепване към нея на проводници, кабели или техни снопове;

7. шина - носещ елемент на електрическата инсталация (метална лента), закрепена към повърхност (стена, конструкция, таван), предназначена за прикрепване към нея на проводници, кабели или техни снопове;

8. кожух - закрыта куха конструкция с правоъгълно или друго сечение, предназначена за полагане в нея на проводници и кабели; кожусите служат за защита от механично повреждане на положените в тях проводници или кабели и са неразглобяеми (глухи) или с капак, използвани за монтаж в помещения и за външни уредби; изпълняват се с перфорирани стени и капаци и плътни; глухите кожуси са само в плътно изпълнение;

9. скара (лавица) - кабелен носач, съставен от непрекъсната основа и странични бордове без капак; скарите не защитават положените върху тях кабели и проводници от външни механични повреди; изпълняват се от негорими материали и са плътни или перфорирани (решетъчни) за монтаж в помещения и за външни уредби;

10. строителна кухня - пространство в конструкцията или в елементите на сградата (окачени тавани, двойни стени и подове, някои видове каси за врати и прозорци и др.), достъпно само от някои места;

11. канална инсталационна система - система от затворени обвивки, снабдени с подвижен капак, предназначена за цялостна защита на изолирани проводници или кабели, а така също за разполагане на други електроинсталационни изделия;

12. тръбна система - затворена инсталационна система, съставена от тръби и съединителни елементи, за защита и полагане на изолирани проводници и/или кабели в електрически инсталации или в системи за телекомуникация, като тяхното полагане на място и/или заменяне е чрез изтегляне;

13. електроинсталационна тръба - елемент на затворена инсталационна система с произволно сечение, обикновено кръгло, предназначен за полагане на място и/или за замяна на изолирани проводници или кабели чрез изтегляне в електрически инсталации или в системи за телекомуникация;

14. съединителен елемент за тръба - приспособление, проектирано за сглобяване, за ограничаване или за промяна на направлението на един или повече елементи от тръбна система;

15. тръба и/или съединителен елемент за тръба, неразпространяваща пламък - тръба или съединителен елемент за тръба, която може да се запалва под въздействието на пламък, но не разпространява пламъка и самозагасва в продължение на определено време след оттегляне на пламъка;

16. гладка тръба - тръба, чийто профил на надлъжното сечение е праволинеен (виж забележката към т. 24);

17. гофрирана тръба - тръба, чийто профил на надлъжното сечение е вълнообразен;
18. твърда тръба - тръба, която не може да бъде огъната или която може да бъде огъната само с помощта на механично средство, със или без специална обработка;
19. огъваща се тръба - тръба, която може да бъде огъната с ръка, с достатъчно малка сила и която не е предназначена да бъде често огъвана;
20. гъвкава тръба - тръба, която може да бъде огъната с ръка, с достатъчно малка сила и която е предназначена да бъде често огъвана;
21. самовъзстановяваща се тръба - огъваща се тръба, която, деформирана под действието на напречна сила в продължение на кратък период от време, възстановява своята начална форма веднага след прекъсване действието на напречната сила;
22. дебелина на материала на гладка тръба - средната стойност на разликата между външния диаметър и вътрешния диаметър, разделена на две;
23. дебелина на материала на гофрирана тръба - средната стойност на дебелината на материала, измерена в дадена точка по протежение на една вълна;
24. съединяване на тръби - точката на присъединяване на два или повече елемента от една тръбна система или между тръбна система и друго съоръжение;
25. външни въздействия - фактори, които въздействат и могат да повредят тръбната система (вода, масла или строителни материали, ниски/високи температури и корозионно активни вещества или замърсители);
26. тавански етаж - етажът, разположен в подпокривното пространство и ограничен частично или цялостно от покривните плоскости;
27. токопровод - устройство, предназначено за предаване и разпределение на електроенергия, състоящо се от неизолирани или изолирани проводници и принадлежащите им изолатори, защитни обвивки, отклонителни устройства и поддържащи конструкции; изпълняват се като гъвкави (при използване на проводници) и твърди (при използване на шини);
28. шинопровод - токопровод до 1000 V, изготвен в заводски условия в комплектни секции; според предназначението си е магистрален, разпределителен и тролеен.

Раздел II

Общи изисквания

Чл. 1660. Допустимите продължителни натоварвания по ток на проводниците и кабелите в електрическите инсталации се определят съгласно глава трета в зависимост от начина на полагането и температурата на околната среда.

Чл. 1661. (1) Сечението на тоководещите жила на проводниците и кабелите за електрическите инсталации се приема не по-малко от сеченията в табл. 69.

(2) Сеченията на проводниците за осветителите се избират съгласно изискванията в глава четиридесет и първа.

(3) Сеченията на заземителните и защитните проводници се избират съгласно изискванията в глава седма.

Таблица 69

Най-малки допустими сечения на проводници и кабели за електрически инсталации

| Вид и предназначение на проводниците и кабелите | Най-малки допустими сечения, mm ² | |
|---|--|----------|
| | мед | алуминий |

| | | |
|---|-----|-----|
| 1. Радиални захранващи линии към апартаментни табла | 6 | 10 |
| 2. Магистрални захранващи линии в жилищни сгради | 16 | 25 |
| 3. Сигнални и управляващи магистрални линии | 1,5 | 2,5 |
| 4. Линии за силови контакти с работен ток над 6 А, 220 V | 2,5 | 4,0 |
| 5. Линии за обикновени контакти с работен ток до 10 А | 1,5 | 2,5 |
| 6. Линии за лампени излази | 1,0 | 2,5 |
| 7. Шлангови кабели за асансьорни уредби в жилищни, обществени, търговски и промишлени сгради | 1,0 | 4,0 |
| 8. Неизолирани (голи) проводници | 2,5 | 2,5 |
| 9. Незащитени изолирани проводници в тръби, кабели и защитени изолирани проводници за неподвижно полагане | 1,0 | 4,0 |
| 10. Незащитени изолирани проводници, положени в помещения върху изолатори | 1,5 | - |

Чл. 1662. Допуска се съвместно полагане на проводници и кабели (без взаимно резервиращите се) в стоманени и други механически устойчиви тръби, канали, скари, закрити канали в строителните конструкции на сградите за:

1. всички вериги за един и същи агрегат;
2. силовите и контролните вериги на няколко машини, пултове за управление и др., свързани в общ технологичен процес;
3. вериги, захранващи многолампов осветител със сложно групово управление;
4. вериги на няколко токови кръга от един и същи вид осветление (работно, аварийно) при общ брой на проводниците в една тръба до осем;
5. осветителни вериги до 42 V и вериги над 42 V, при условие че проводниците на веригите до 42 V са в отделна изолационна тръба; при това втората (общата) обвивка върху изолацията на жилата се счита за изолационна тръба.

Чл. 1663. (1) Не се допуска в една тръба, кожух, сноп, закрит канал на строителната конструкция, на една скара съвместното полагане на взаимно резервиращи се вериги, вериги на работно и евакуационно осветление, а също така и на вериги с напрежение до 42 V с вериги с напрежение над 42 V (с изключение на случаите чл. 1662, т. 5, или ако изолацията на проводниците и кабелите е за напрежение най-малко 660 V).

(2) Допуска се полагането на веригите от ал. 1 само в различни камери на инсталационни

каналы или лавици на скара върху плътни (неперфорирани) надлъжни прегради от негорим или трудногорим материал с граница на топлоустойчивост 15 min.

(3) Допуска се полагането на вериги за евакуационно и работно осветление по различни външни страни на профили (винкели, шини).

Чл. 1664. В кабелни тунели, канали, производствени и електромашинни помещения за електрически инсталации се използват проводници и кабели само с обвивки от негорими или трудногорими материали, а незащитените проводници - с изолация само от негорими или трудногорими материали.

Чл. 1665. (1) При променлив или изправен ток фазовите и неутралният (или правият и обратният) проводник се полагат в стоманени тръби или в изолирани тръби със стоманена обвивка в една и съща тръба.

(2) Допуска се полагането на фазови и неутрален (или прав и обратен) проводник в отделни стоманени тръби или в изолирани тръби със стоманена обвивка, ако продължителният ток на натоварване не превишава 25 А.

Чл. 1666. (1) При полагането на проводници и кабели в тръби, еднокамерни канали, гъвкави металоръкави и закрити канали трябва се осигурява възможност за замяна на проводниците и кабелите.

(2) Вътрешните повърхности на кутиите и тръбите, диаметрите на тръбите, радиусите на огъване, както и разполагането на разклонителни (съединителни) и др. кутии, осигуряват изтегляне и смяна на проводниците и кабелите без нараняване.

Чл. 1667. Конструктивните елементи на сградите и съоръженията, чиито затворени канали и кухни се използват за полагане на проводници и кабели, да са негорими.

Чл. 1668. Жилата на проводниците и кабелите се съединяват, разклоняват и присъединяват чрез пресоване, заваряване, спояване или специални клеми (винтови, болтови и др.).

Чл. 1669. (1) В местата на съединяване, отклоняване и присъединяване на жилата на кабелите или проводниците се предвижда запас от проводник (кабел), който осигурява възможност за повторно съединяване, отклоняване или присъединяване.

(2) При преминаване на електрическите инсталации през фуги за разширение и улягане се предвиждат компенсирани удължения на проводниците и кабелите.

Чл. 1670. Проводниците и кабелите се съединяват и отклоняват на места, достъпни за оглед и ремонт.

Чл. 1671. (1) Не се допуска подлагането на разклонителни и съединителни връзки на проводници и кабели на механични усилия.

(2) При полагане на проводници и кабели в тръби се осигурява прикрепване към стените в краищата на тръбите непосредствено до разклонителните (съединителните) и конзолни кутии така, че да се избягват евентуални механични усилия.

(3) При открито полагане проводниците и кабелите се закрепват по цялата дължина на равни интервали чрез метални скоби и бандажи без нараняване на изолацията, като непосредствено пред електрически съоръжения и инсталационни арматури закрепването е на разстояние 100 ? 150 mm.

Чл. 1672. Всички разклонителни и съединителни връзки на жилата на проводниците и кабелите са с изолация, равностойна на изолацията на самите проводници и кабели.

Чл. 1673. (1) Съединяването, отклоняването и присъединяването на проводници и кабели, с изключение на проводниците, положени на изолатори, се изпълнява в разклонителни (съединителни) и конзолни кутии, корпуси на клеми, специални ниши на строителната конструкция или корпуси на електроинсталационни изделия.

(2) Забраняват се отклонения и снаждане на проводници и кабели в канали и тръби.

(3) При полагане върху изолатори или ролки проводниците се съединяват или отклоняват в непосредствена близост до изолятора (ролката).

Чл. 1674. (1) Конструкцията на разклонителните кутии и клемите съответства на начина на полагане и условията на околната среда.

(2) Металните части на електрическите инсталации (конструкции, арматура, канали, тръби, кутии, скоби и др.) се защитават от корозия в съответствие с условията на околната среда.

Чл. 1675. Разклонителните кутии и изолационните корпуси на клемите са от негорими или трудногорими материали.

Чл. 1676. За предпазване на проводниците и кабелите срещу механични повреди в краищата на каналите и металните тръби се поставят специални защитни накрайници и втулки.

Чл. 1677. При изпълнение на електрическите инсталации радиусите на огъване на проводниците и кабелите са не по-малки от посочените във фирмените спецификации на производителите.

Раздел Ш

Избор на вида на електрическа инсталация, проводници, кабели и начин на полагане

Чл. 1678. (1) Електрическите инсталации се избират по предназначението на помещенията, технологичния процес, условията на околната среда, конструктивните и архитектурните особености на сградата.

(2) Напрежението за захранване на електрическите инсталации в сградите се избира в зависимост в напрежението на мрежата за електроснабдяване на населени места.

(3) Проводниците и кабелите, използвани за електрическите инсталации, са с изолация, която издържа напрежение, по-голямо от номиналното междуфазово напрежение с променлив ток 50 Hz или от номиналното напрежение на захранващата линия с постоянен ток.

Чл. 1679. (1) Изолацията на проводниците за електрическите инсталации е маркирана за лесно разпознаване по цялата си дължина с цветове, както следва:

1. светлосин цвят - за неутрален (N) или среден проводник (M);
2. жълто-зелен (на ивици) цвят - за защитен проводник (PE);
3. жълто-зелен (на ивици) цвят - за проводник PEN;
4. кафяв или друг цвят - за фазов проводник.

(2) За съществуващи инсталации, при които проводникът PEN е със светлосин цвят на изолацията, в местата за присъединяване се извършва допълнително маркиране на проводника с изолационна лента с жълто-зелен (на ивици) цвят.

Чл. 1680. При избор на вида на електрическата инсталация и начина на полагане на проводниците се отчитат изискванията за електробезопасност и пожарна безопасност.

Чл. 1681. (1) Начинът на полагане на електрическата инсталация по условията на околната среда и видът на проводниците и кабелите се избират по табл. 70

(2) При наличие едновременно на две и повече условия, характеризиращи околната среда, електрическата инсталация се съобразява с всяко от тези условия.

Таблица 70

Избор на проводници и кабели за електрическа инсталация и начин на полагане

| Условия на околната среда | Вид на електрическата инсталация и начин на полагане | Проводници и кабели |
|---------------------------|--|---------------------|
|---------------------------|--|---------------------|

Открити инсталации

| | | |
|---|---|---|
| Сухи и влажни помещения | На скоби | Незащитени едножилни проводници |
| Сухи помещения | Също | Усукани дву-жилни проводници |
| Помещения от всички видове и външни инсталации | На изолатори, а също и на ролки, предназначени за използване в мокра среда . Във външни инсталации ролки за мокри помещения могат да се използват само там, където е изключена възможността за директно попадане на дъжд или сняг върху елементите на инсталацията (напр. под навеси) | Незащитени едножилни проводници |
| Външни инсталации | Непосредствено по повърхността на стени, тавани и на обтяжки, шини и други носещи конструкции | Кабели с немтална и метална обвивка |
| Помещения от всички видове | Също | Незащитени и защитени едно- и многожилни проводници. Кабели с немтална и метална обвивка |
| Помещения от всички видове и външни инсталации | На лавици и в кожуси с подвижни капацы | Също |
| Помещения от | На въжета | Специални |

всички видове и **ВЪНШНИ** инсталации (само специални проводници на **НОСЕЩИ** въжета за **ВЪНШНИ** инсталации или кабели)

проводници на носещи въжета. Незащитени и защитени едно- и **МНОГОЖИЛНИ** проводници. Кабели с неметална и **метална** обвивка

Скрити електрически инсталации

Помещения от всички видове и **ВЪНШНИ** инсталации

В неметални тръби от негорим материал. В затворени канали на строителните конструкции под мазилката.
Изключения: забранява се използването на;
1. изолирани тръби с метална обвивка във влажни и **мокри помещения** и **външни инсталации**;
2. стоманени тръби и стоманени еднокамерни кожуси с дебелина на стената до 2 mm във влажни и **мокри помещения** и **външни инсталации**

Незащитени и защитени едно- и **МНОГОЖИЛНИ** проводници. Кабели с неметална обвивка

Сухи, влажни и **мокри** помещения

Замонолитено в строителни конструкции при заводското им изготвяне

Незащитени проводници

Открити и скрити електрически инсталации

Помещения от всички видове и **ВЪНШНИ** инсталации

В метални гъвкави ръкави. В стоманени тръби (обикновени и **тънкостенни**) и **еднокамерни** кабелни кожуси. В неметални тръби и **неметални** еднокамерни кожуси от **трудногорим** материал.
Изключения: забранява се използването на;

Незащитени и защитени едно- и **МНОГОЖИЛНИ** проводници. Кабели в неметална обвивка

1. изолирани тръби с метална обвивка във влажни и мокри помещения и външни инсталации;
2. стоманени тръби и стоманени еднокамерни кожуси с дебелина на стената до 2 mm във влажни и мокри помещения и външни инсталации

Чл. 1682. (1) Обвивките и изолациите на проводниците и кабелите в електрическите инсталации съответстват на начина на полагането им и на условията на околната среда.

(2) При наличие на специални изисквания, свързани с характеристиките на уредбите, изолацията на проводниците и защитните обвивки на проводниците и кабелите се избират с отчитане на тези изисквания (виж чл. 1697 и 1698).

Чл. 1683. (1) Неутралните проводници са с изолация, равностойна на изолацията на фазовите проводници.

(2) Допуска се в производствени помещения с нормална среда за един от работните проводници на мрежите с напрежение до 42 V да се използват стоманените тръби и въжета на открити инсталации, метални корпуси на открити токопроводи, метални конструкции на сградата (ферми, колони, подкранови пътища и др.) при осигурена непрекъснатост и достатъчна проводимост на токопроводимите части, както и добра видимост и надеждни заварки на съединенията.

(3) Не се допуска използване на конструкциите по ал. 2 в качеството им на работен проводник, ако тези конструкции са в непосредствена близост до горими части от сградата.

Чл. 1684. Изискванията по условията за пожарна безопасност при полагането на проводници и кабели, тръби и кожуси с проводници и кабели в тях са посочени в табл. 71.

Таблица 71

Електрически инсталации и начини за полагане на кабели и проводници с оглед пожарна безопасност

| Вид на електрическата инсталация и начин на полагане върху повърхности и конструкции | | Проводници и кабели | |
|--|--|---------------------|--|
| От горими материали | От негорими или трудногорими материали | | |
| | | | |

Открити електрически инсталации

На ролки, скоби, изолатори или с

Непосредствено върху повърхно-

Незащитени проводници, защите-

подложка от **негорими** материали¹

Непосредствено
върху повърхности-
те и **конструкциите**

В тръби и **кожуси**
от **негорими** мате-
риали

стите и **конструк-**
циите

Непосредствено
върху повърхно-
стите и **конструк-**
циите

В тръби и **кожу-**
си от **трудного-**
рими и **негори-**
ми материали

ни проводници и
кабели в обвивки
от **горими** мате-
риали

Защитени провод-
ници и **кабели** в
обвивки от **него-**
рими или трудно-
горими материали

Незащитени и **за-**
щитени проводни-
ци и **кабели** в об-
вивки от **горими**
или трудногорими
материали

Скрити електрически инсталации

С подложка от **не-**
горими материали¹
и **последващо** пола-
гане на **мазилка**
или защита от **всич-**
ки страни чрез плъ-
тен слой от **други**
негорими матери-
Али

С подложка от **не-**
горими материали¹

Непосредствено
върху повърхности-
те и **конструкциите**

В тръби и **кожуси**
от **трудногорими**
материали—с под-
ложка под тръби-
те и **кожусите** на
негорими материа-
ли¹ и **последващо**
полагане на **мазил-**
ка²

Също от **негорими**
материали непос-
редствено върху
повърхностите и

Непосредствено
върху повърхнос-
тите и **конструк-**
циите

Непосредствено
върху повърхнос-
тите и **конструк-**
циите

Непосредствено
върху повърхно-
стите и **конст-**
рукциите

В тръби и **кутии**
от **горими мате-**
риали—замоно-
литено в улеи и
др., в плътен
слой от **негори-**
ми материали³

Също от **трудно-**
горими и **него-**
рими материа-
ли непосредств-

Незащитени про-
водници и **кабели**
в обвивки от **труд-**
ногорими мате-
риали

Защитени провод-
ници и **кабели** в
обвивки от **труд-**
ногорими мате-
риали

Също от **негорими**

Незащитени про-
водници и **кабели**
в обвивки от **го-**
рими, трудного-
рими и **негорими**
материали

1 Подложката от негорими материали трябва да отстъпва от краищата на проводника, кабела, тръбата или кожуха не по-малко от 10 mm.

2 Замазването на тръби под мазилката е чрез плътен слой мазилка, гипс и др. с пласт над тръбата най-малко 10 mm.

3 Плътният слой от негорим материал около тръбите (кожусите) може да бъде и слой мазилка, гипсов или циментов разтвор или пък бетон с дебелина най-малко 10 mm.

Чл. 1685. (1) При открито полагане на защитени проводници (кабели) с обвивка от горими материали, както и на незащитени проводници, светлото разстояние от кабела до повърхността на основата, конструкцията или детайлите от горими материали е не по-малко от 10 mm.

(2) При невъзможност да се осигури разстоянието по ал. 1 проводникът (кабелът) се изолира от повърхността чрез слой от негорим материал, отстъпващ от всяка страна на проводника най-малко 10 mm.

Чл. 1686. При скрито полагане на защитени проводници (кабели) с обвивка от горими материали и незащитени проводници в закрити ниши, в кухни на строителни конструкции, улеи и др. подобни с горими конструкции, кабелите и проводниците се защитават чрез плътен слой от негорими материали от всички страни.

Чл. 1687. (1) При открито полагане на тръби и кожуси от трудногорими материали по негорими и трудногорими основи и конструкции светлото разстояние от тръбата (кожуха) до повърхността на конструкцията и детайлите от горими материали е най-малко 100 mm.

(2) При невъзможност да се осигури разстоянието по ал. 1 тръбата (кожухът) се изолира от всички страни от тези повърхности с плътен слой от негорим материал (мазилка, гипсов или циментов разтвор, бетон и др.) с дебелина най-малко 10 mm.

Чл. 1688. При скрито полагане на тръби и кожуси от трудногорими материали в закрити ниши, кухни на строителни конструкции, улеи и др. тръбите и кожусите се отделят от всички страни от повърхността на конструкциите или детайлите от горими материали чрез плътен слой от негорим материал с дебелина най-малко 10 mm.

Чл. 1689. При пресичане на къси участъци от електрическата инсталация с елементи на строителната конструкция от горими материали тези участъци се изпълняват в съответствие с изискванията на чл. 1684 - 1688 .

Чл. 1690. (1) В местата, в които използването на проводници и кабели с изолации и обвивки с нормална топлоустойчивост е невъзможно (висока температура на околната среда) или води до нерационално повишаване на разходите на метал, се използват проводници и кабели с изолации и обвивки с повишена топлоустойчивост.

(2) В зависимост от температурата на околната среда при необходимост се намаляват токовете натоварвания.

(3) Не се допуска монтаж на проводници и кабели върху повърхности с температура, по-висока от 50°C.

Чл. 1691. Във влажни и мокри помещения и външни уредби изолацията на проводниците и изолиращите опори, а също и опорните и носещите конструкции, тръби, кожуси и лавици се избират влагоустойчиви.

Чл. 1692. Не се препоръчват в прашни помещения начини на полагане, при които върху елементите на електрическата инсталация може да се отлага прах, чието отстраняване е затруднено.

Чл. 1693. В помещения и външни уредби с химически активна среда за електрическата инсталация се използват елементи, устойчиви на средата или защитени от въздействието ѝ.

Чл. 1694. Проводниците и кабелите с изолация или обвивка, неустойчива на светлинно лъчение, се защитават от директно лъчение.

Чл. 1695. (1) В места, където е възможно механично повреждане на електрическата инсталация, открито положените кабели и проводници се защитават чрез обвивките им, а ако такива обвивки липсват или са недостатъчно устойчиви на механични въздействия - чрез тръби, кожуси, ограждания или чрез използване на скрита електрическа инсталация.

(2) Разрешава се полагане на изолационни тръби в подовете на помещенията, при условие че се осигури върху тях защитна покривка с дебелина най-малко 10 mm за жилищни сгради и 50 mm за всички останали сгради.

(3) Допуска се полагане на изолационни тръби в пода на помещения с вътрешнозаводски транспорт, при условие че дълбочината на полагане е най-малко 100 mm. При полагане на по-малка дълбочина се осигурява допълнителна механична защита.

(4) Не се допуска използване на неметални тръби в подовете на леярски, ковашко-пресови и други горещи помещения.

(5) При полагане на проводници и кабели в стоманени тръби и кутии се спазват изискванията:

1. тръбите в кутиите се полагат така, че в тях да не се задържа влага от кондензираните пари, съдържащи се в околната среда;

2. в сухи помещения, където няма агресивно действащи върху изолацията на проводниците и кабелите пари и газове, връзката на тръби и кутии може да се изпълни с обикновени маншети без уплътняване;

3. в помещения, съдържащи агресивни пари и газове, както и в местата, където е възможно проникване на вода, масло или емулсии, а също и в прашни помещения свързването на тръби в кутии се изпълнява с уплътняваща съединителна арматура с резба или чрез заварка; снаждане и разклонения на затворени метални канали е само чрез заваряване;

4. не се допускат съединения на тръби в местата на огъване;

5. между всички метални тръби и кутии по цялата дължина на електрическите инсталации да има сигурна електрическа връзка;

6. в земя, в химически агресивни среди, в мокри помещения, във външни електрически инсталации и във взривоопасни помещения не се полагат тънкостенни тръби;

7. заземяването на стоманени тръби се изпълнява в съответствие с глава седма.

Чл. 1696. Проводници и кабели се използват само в областите, указани в техническите им спецификации.

Чл. 1697. (1) За захранване на преносими и подвижни електропотребители се използват шнурове и гъвкави кабели с медни жила, специално предназначени за целта, при отчитане и на възможните механични въздействия.

(2) Всички жила на проводниците по ал. 1, включително и за заземяване, се включват в обща обвивка, оплетка или с обща изолация.

(3) За механизми с ограничено преместване (кранове, преместваеми и подвижни триони, механизми на врати и др.) се използват конструкции за токозахранване, които осигуряват жилата на проводниците и кабелите срещу отскубване, пречупване и др.

Чл. 1698. (1) При наличие на масла или емулсии проводниците с немаслоустойчива изолация се защитават срещу въздействието им или се използват проводници с маслоустойчива изолация.

(2) В случаите, където може да се очаква вредно въздействие от газове и пари върху изолацията или тоководещите жила на проводниците (кабелите) и съединенията им към електрическите съоръжения, се вземат мерки за устойчивост на въздействието на околната среда.

(3) Не се допуска използването на проводници и кабели с алуминиеви жила в местата с химически активна среда спрямо алуминия (наличие на серни, азотни и др. агресивни съединения).

(4) В мокрите помещения и в тези с периодична влажност се използват проводници и кабели с водоустойчиви изолации и предпазни обвивки.

Чл. 1699. (1) Едножилни и мостови проводници с пластмасова изолация се използват при неподвижни електрически инсталации в монолитни и сглобяеми сгради, когато изолацията им е осигурена срещу механични повреди.

(2) Забранява се полагането на мостови проводници:

1. директно в земята;
2. директно върху измазани или облицовани стени в сгради с производствено и непроизводствено предназначение, ако не са взети мерки закрепването да се извършва, без да се поврежда целостта на изолацията им;
3. върху стоманени конструкции;
4. открито в пожароопасни помещения от всички класове;
5. във взривоопасни помещения от всички класове;
6. за захранване на аварийно и евакуационно осветление.

Раздел IV

Открити електрически инсталации в помещения

Чл. 1700. (1) Откритото полагане на незащитени изолирани проводници директно върху повърхности, на ролки, скоби, изолатори, въжета и лавици се изпълнява на височина най-малко:

1. при напрежение над 42 V в помещения с нормална опасност и при напрежение до 42 V във всякакви помещения - 2 m от нивото на пода или обслужващата площадка;
2. при напрежение над 42 V в помещения с повишена опасност и особено опасни помещения - 2,5 m от нивото на пода или обслужващата площадка.

(2) Изискванията в ал.1 не се отнасят за отклонения до ключове и контакти, пускови апарати, табла, аплици.

Чл. 1701. (1) Открито положени инсталации в тръби и закрити канали се изпълняват в сгради с производствено предназначение и във второстепенни помещения на сгради с непроизводствено предназначение - тавани, мазета и др.

(2) Допуска се изпълнение на открити електрически инсталации в закрити канали в сгради с непроизводствено предназначение.

(3) Тръби от полимерни материали се използват за открити електрически инсталации, когато не се очакват особени механични усилия върху електрическите инсталации и при температура на околната среда в граници от + 5°C до + 40°C.

(4) Стоманени водогазопроводни тръби се предвиждат, когато се изисква голяма механична якост, плътност и добра изолация на електрическите инсталации.

(5) Не се допуска изпълнение на неподвижни електрически инсталации с шнурови проводници.

Чл. 1702. (1) В производствени помещения отклоненията с незащитени проводници до ключове и контакти, пускови апарати, табла, аплици и др. се защитават от механично въздействие на височина до 1,5 m от нивото на пода или обслужващата площадка.

(2) В битовите помещения на промишлени предприятия, в жилищни и обществени сгради се допуска отклоненията по ал. 1 да не се защитават.

(3) В помещения, достъпни само за специално обучен персонал, няма ограничения за височината на разполагане на открито положени незащитени изолирани проводници.

Чл. 1703. В крановите междини (пролети) незащитените изолирани проводници се полагат на височина най-малко 2,5 m от нивото на площадката на крановата количка (ако площадката е разположена над настилката на крановия мост) или от самата настилка на крановия мост (ако настилката е разположена над площадката на крановата количка). Когато това е невъзможно, се предприемат защитни мерки за предпазване на персонала, намиращ се в количката и крановия мост, от случаен допир до проводниците. Защитното устройство се осигурява по цялата дължина на проводниците или на самия кранов мост в зоната на разполагане на проводниците.

Чл. 1704. Височината на открито положени защитени изолирани проводници, кабели, проводници и кабели в тръби и кожуси със степен на защита IP 20, в гъвкави металоръкави от нивото на пода или обслужващата площадка не се ограничава.

Чл. 1705. (1) При пресичане на незащитените изолирани проводници с незащитени или защитени изолирани проводници с разстояние между проводниците най-малко 10 mm в местата на пресичане на всеки незащитен проводник се предвижда допълнителна изолация.

(2) При пресичане на незащитени и защитени проводници и кабели с тръбопроводи светлото разстояние между тях е най-малко 50 mm, а с тръбопроводи за горящи и лесновъзпламеними течности - най-малко 100 mm.

(3) При разстояние от проводници или кабели до тръбопроводи, по-малко от 250 mm, проводниците и кабелите допълнително се защитават от механични повреди на дължина най-малко 250 mm от всяка от страните на тръбопровода.

(4) При пресичане с горещи тръбопроводи проводниците и кабелите се защитават от въздействието на високата температура или се избират в съответното изпълнение.

Чл. 1706. (1) При паралелно полагане на проводници и кабели с тръбопроводи разстоянието между тях е най-малко 100 mm, а с тръбопроводи с горими и лесновъзпламеними течности и газове - най-малко 400 mm.

(2) Положените проводници и кабели паралелно на горещи тръбопроводи се защитават от въздействието на високата температура или се избират в съответното изпълнение.

Чл. 1707. (1) Проводниците и кабелите преминават през стени и междуетажни плочи в тръби, кожуси, кухни, открито положени канали и др.

(2) За да се избегне проникване и събиране на вода или разпространение на пожар, местата на преходите по ал. 1 се запълват с лесноотстранима маса от негорим материал с огнеустойчивост на прехода не по-ниска от тази на стената (междуетажната плоча).

Чл. 1708. (1) При полагане на незащитени проводници на изолирани опори проводниците допълнително се изолират (напр. чрез изолационна тръба) в местата на преминаване през стени или междуетажни плочи. Допуска се при преход от сухо или влажно помещение в друго сухо или влажно помещение всички проводници от една и съща линия да се полагат в обща изолационна тръба.

(2) При преход на проводниците от сухо или влажно помещение в мокро или от едно мокро в друго мокро помещение, както и при изход на проводниците извън сградата всеки проводник се полага в отделна изолационна тръба. При изхода от сухо или влажно помещение в мокро помещение или при изход извън сградата съединителните връзки се изпълняват в сухото или влажното помещение.

Чл. 1709. (1) Допуска се на лавици, въжета, струни, ленти, опорни и други носещи повърхности и конструкции полагане на проводници и кабели плътно един до друг на снопове или пакети от няколко слоя.

(2) Проводниците и кабелите от всеки сноп се привързват помежду си с пластмасови или метални скоби или превръзки (бандажи) на разстояние - за хоризонтално полагане 0,3 m, а за вертикално полагане - 0,5 m.

(3) В затворени канали проводниците и едножилните кабели се полагат в един ред или в пакет, най-много 12 в пакет, като разстоянието между пакетите е най-малко 20 mm.

Чл. 1710. Допуска се полагането на проводници в кожуси, подредени един върху друг или произволно. Сумата от сеченията на проводниците и кабелите, изчислена по техните външни диаметри, включително изолацията и външните обвивки, не трябва да превишава 35 % от светлото сечение при неразглобяеми кожуси, а за кожуси с отваряне на капците - 40 %.

Чл. 1711. Допустимите продължителни токове за проводници и кабели, положени на снопове или разположени на слоеве, се приемат с отчитане на корекционни коефициенти, съобразени с броя и разположението на проводниците в снопа, количеството и разположението на отделните снопове, а също и наличието на ненатоварени проводници.

Чл. 1712. Тръби, кожуси и гъвкави металоръкави се полагат така, че в тях да не се събира влага или кондензация на пари от въздуха.

Чл. 1713. (1) Допуска се съединяването на тръби, кожуси и гъвкави металоръкави без уплътнения в сухи непрашни помещения без пари, които въздействат отрицателно на изолациите и обвивките на проводниците и кабелите.

(2) Тръбите, кожусите и гъвкавите металоръкави се съединяват помежду си, а също и с корпусите на електросъоръжаването:

1. в помещения, които съдържат пари или газове, които отрицателно въздействат на изолацията или обвивките на проводниците и кабелите, във външни уредби и в местата, където е възможно попадането в тръбите, кожусите или гъвкавите ръкави на масла, води или емулсии - с уплътнения; кожусите в тези случаи са с плътни стени и с уплътнени плътни капаци или са еднокамерни; разглобяемите кожуси са с уплътнения в местата на разглобяване, а гъвкавите металоръкави - херметични;

2. в прашни помещения - с уплътнени съединения и отклонения на тръбите, а гъвкавите ръкави и кожуси защитени от запрашаване.

Чл. 1714. Съединенията на стоманените тръби и кожуси, използвани като защитни проводници, отговарят на изискванията на тази глава и посочените в глава седма.

Раздел V

Скрити електрически инсталации в помещения

Чл. 1715. (1) Скрити електрически инсталации в тръби и кожуси се изпълняват в съответствие с изискванията на чл. 1712 - 1714 във всички случаи с уплътнения. Кожусите на скритите електрически инсталации са еднокамерни.

(2) Не се допуска изпълнението на електрически инсталации във вентилационни канали и шахти. Допуска се пресичане на тези канали и шахти с отделни проводници и кабели, положени в непрекъснати стоманени тръби.

(3) Полагането на проводниците и кабелите в окачени тавани се изпълнява в съответствие с изискванията на тази глава и глава тридесет и осма.

Чл. 1716. (1) Скритите електрически инсталации се изпълняват в помещения на сгради с непроизводствено предназначение и в сгради с производствено предназначение, за които се изисква да имат добър естетичен вид или са налице високи санитарно-хигиенни изисквания.

(2) Проводниците при скритите инсталации са в тръби, положени под мазилката на стените или в строителните елементи на сградите - стени, подове, тавани, колони и др.

Чл. 1717. (1) Електрическите инсталации с мостови и едножилни проводници с полимерна изолация, осигурена срещу механични повреди, се изпълняват:

1. директно в мазилката на стени и тавани - когато покритието от мазилка върху проводниците е с дебелина най-малко 10 mm;

2. върху мазилката на стени и тавани - когато закрепването на проводниците се извършва, без да се уврежда изолацията и няма опасност от механични повреди в процеса на експлоатацията им;

3. в подовата настилка - когато изолацията на проводниците е защитена срещу механични повреди, удари, пробиви от пирони и други остри предмети.

(2) В мазилката и под нея проводниците се полагат в прави хоризонтални и вертикални направления.

(3) Мостовите проводници се полагат по плоската страна без прегъвания, усуквания и хлабини.

(4) Мостовите и едножилните проводници се полагат директно под мазилката в пояси:

1. по стени - на 200 mm от готов под или таван;

2. покрай светлите отвори на врати прозорци - в зона до 200 mm;

3. в подовите настилки - на разстояние до 150 mm от стенните панели.

(5) Широчината на поясите се определя от броя на успоредно положените линии.

(6) По тавани проводниците може да се полагат по най-късите разстояния. Допуска се прехвърляне на проводници през етажните разделителни строителни елементи при условие, че се изтеглят в изолирани тръби.

(7) Не се допуска полагане директно в мазилка или в земя на кабелоподобни проводници.

Раздел VI

Електрически инсталации в тавански помещения

Чл. 1718. В тавански помещения електрическите инсталации се изпълняват:

1. открити;
2. с положени в тръби проводници и кабели, а също защитени проводници и кабели в обвивки от негорими или трудногорими материали - на всякаква височина;
3. с незащитени изолирани едножилни проводници на ролки, скоби или изолатори (в тавански помещения на производствени сгради - само на изолатори) - на височина най-малко 2,5 m; при височина до проводниците, по-малка от 2,5 m, те се защитават от допир и механически повреждания;
4. скрити в стените и таваните от негорими материали на всякаква височина.

Чл. 1719. (1) Откритите електрически инсталации се изпълняват с проводници и кабели с медни жила.

(2) Допуска се използването на кабели с алуминиеви жила в тавански помещения:

1. с негорими покриви - при открито полагане в стоманени тръби или при скрито полагане в негорими стени и покриви;
2. с горими покриви на производствени сгради със селскостопански характер - при открито полагане в стоманени тръби.

Чл. 1720. Съединенията и отклоненията на медни и алуминиеви жила на проводниците и кабелите се изпълняват в метални разклонителни кутии чрез пресоване, заваряване или с клеми, съответстващи на материала, сечението и броя на жилата.

Чл. 1721. Електрическите инсталации, изпълнени в стоманени тръби, отговарят и на изискванията на чл. 1712 - 1714 .

Чл. 1722. Допуска се отклонения от линии в тавански помещения към електропотребители, разположени извън тавана, при условията за открито полагане на линии и отклонения в стоманени тръби или скрито в негорими стени (покриви).

Чл. 1723. Комутационните апарати в мрежите на осветителите и другите електропотребители, разположени непосредствено в таванските помещения, се разполагат извън тези помещения.

Раздел VII

Външни електрически инсталации

Чл. 1724. (1) Външните електрически инсталации, изпълнени с незащитени изолирани проводници, се разполагат и ограждат така, че да са недостъпни за допиране в места, където е възможно често пребиваване на хора (например балкони, открити входове).

(2) Положените по ал. 1 открито по стените инсталации са на разстояния не по-малки от:

1. при хоризонтално полагане:

а) открити входове на сгради и над покриви на промишлени сгради - 2,5 m;

б) над прозорци - 0,5 m;

в) под прозорци (от перваза) - 1 m;

г) под балкона - 1 m;

2. при вертикално полагане до прозореца - 0,8 m;

3. при вертикално полагане до балкона - 1 m;

4. от земята - 3 m.

(3) При окачване на проводници на стълбове около сгради разстоянието от проводниците до балкони и прозорци при максимално отклонение на проводниците е най-малко 1,5 m.

(4) Не се допуска изпълнение на външни електрически инсталации по покриви на жилищни и обществени сгради, с изключение въвеждането в сградите и отклоненията от тези въводи.

(5) Незащитените изолирани проводници на външните електрически инсталации по отношение на допир се разглеждат като неизолирани.

Чл. 1725. (1) Разстоянието от проводниците, пресичащи пожарни пътища и пътища за товарни превози, до повърхността на земята (пътя) е най-малко 6 m в проходимата част, а в непроходимата - 3,5 m.

(2) Разстоянието между отделните проводниците е не по-малко от:

1. при междустълбие до 6 m - 0,1 m;

2. при междустълбие над 6 m - 0,15 m.

(3) Разстоянието от проводниците до стените и опорните конструкции е не по-малко от 50 mm.

Чл. 1726. (1) Полагането на проводници и кабели на външните електрически инсталации в тръби и кожуси се изпълнява в съответствие с изискванията по чл. 1712 - 1714 във всички случаи с уплътнения.

(2) Не се разрешава полагането на проводници в стоманени тръби и кожуси извън сграда.

Чл. 1727. (1) Препоръчва се въводите в сгради през стени да се изпълняват в изолационни тръби така, че да не се стича вода по тях и да прониква в сградата.

(2) Разстоянието между проводниците при изолаторите на въвода, а също и от проводниците до изпъкналите части на сградата е най-малко 0,2 m.

(3) Допуска са въводите в сградите да се изпълняват през покрива в стоманени тръби. Разстоянието по вертикала от отклонението към въвода и от проводниците на въвода до покрива е най-малко 2,5 m.

(4) За ниски сгради (павилиони, будки, фургони и др.), на чиито покриви е изключено да се намират хора, светлото разстояние от проводниците до покрива е най-малко 0,5 m, а разстоянието от проводниците до земята - най-малко 3 m.

Глава тридесет и осма

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УРЕДБИ В СГРАДИ

Раздел I

Област на приложение. Определения

Чл. 1728. (1) Изискванията в тази глава се отнасят за електрическите уредби във:

1. жилищни и общественообслужващи сгради съгласно приложение 2 към Наредба 1 от 2003 г. за номенклатурата на видовете строежи;
2. сгради с производствено предназначение - промишлени, складови и селскостопански.

(2) Към електрическите уредби в уникални и други специални сгради, невключени в ал. 1, могат да се предявяват и допълнителни изисквания.

(3) Изискванията в тази глава не се отнасят за:

1. специалните електрически уредби в лечебни заведения, организациите и учрежденията за наука и научно обслужване;
2. системите за свързки и диспечеризация;
3. електрическите уредби за въглищни, рудни и нерудни находища;
4. мълниезащитните уредби.

(4) Навсякъде по-нататък в тази глава, ако няма конкретно позоваване, под сгради се разбират сградите и съоръженията от ал. 1 с нормална пожарна опасност.

Чл. 1729. За електрическите уредби в сградите освен изискванията по тази глава се отчитат и тези от съответните глави на наредбата, доколкото не ѝ противоречат.

Чл. 1730. При проектирането за материята, която не е обхваната от тази наредба, се прилагат изискванията на системата от стандарти БДС HD 384 "Електрически уредби в сгради".

Чл. 1731. В тази глава освен посочените в чл. 1659 термини и определения се използват и термините:

1. **захранваща линия** - от трафопост (ТП) или отклонение от електроразпределителна мрежа 380/220 V (въздушна или кабелна) до общи шини на електромерни табла или до общи шини на главни електроразпределителни табла, чрез която се пренася необходимата за електропотребителите електроенергия;
2. **въвод (въводно устройство)** - съвкупност от механични конструкции, апарати и прибори, разположени на входа на захранващата линия в сградата или в нейна обособена част, осигуряващи правилното въвеждане на захранващата линия до главните разпределителни табла;
3. **разпределително табло** - устройство, съоръжено с комутационни апарати и/или апарати за защита, предназначено за разпределение, управление, измерване на електрическа енергия и защита на електрическа инсталация и свързаните с нея електрически съоръжения - неподвижни електропотребители, лампени и контактни излази;
4. **главно разпределително табло (ГРТ)** - табло, чрез което се снабдява с електрическа енергия цялата сграда или нейна обособена част;
5. **междинно (местно) разпределително табло** - устройство, съоръжено с комутационни апарати и/или апарати за защита, предназначено за захранване на крайни разпределителни табла, отделни мощни електропотребители и/или групи от електропотребители;
6. **етажно разпределително табло** - междинно табло, разположено на определен етаж и предназначено за захранване на крайни табла; мястото в структурната схема за електроснабдяване в сградата определя етажното табло като крайно табло;
7. **крайно (групово) разпределително табло** - разпределително табло, предназначено за присъединяване към мрежата на лампени и контактни излази и отделни електропотребители от определена функционално обособена зона;

8. апартаментно табло - разпределително табло, монтирано в жилището и предназначено за присъединяване към мрежата на лампени и контактни излази и отделни електропотребители; мястото в структурната схема за електроснабдяване в сградата определя апартаментното табло като крайно табло;

9. токов кръг (групова линия) - част от електрическа инсталация, изходяща от разпределително табло, от която се захранват потребители на електрическа енергия (осветители, контакти и др.), която е защитена в началото с предпазител или автоматичен прекъсвач;

10. управляващ токов кръг - част от електрическа инсталация, изходяща от специално устройство в разпределително табло, чрез която се управляват групи потребители и която е защитена в началото с предпазител или автоматичен прекъсвач;

11. излаз от токов кръг - всяко отклонение от токов кръг към контакти или осветители; излазите, както и токовите кръгове са еднофазни, двуфазни и трифазни;

12. помещение за разпределително табло - помещение, достъпно само за обслужващ квалифициран персонал, в което са разположени ВУ, ГРТ или други разпределителни уредби.

Раздел II

Общи изисквания. Електрозахранване

Чл. 1732. (1) Електрозахранването от електроразпределителната мрежа на електрически уредби в сгради се осъществява като правило по схемата TN.

(2) В сгради с производствено предназначение и при специални случаи електрозахранването може да се осъществява по схемите IT или TT.

(3) Препоръчва се електрозахранването на енергообзавеждането в жилищни и обществени сгради да се изпълнява по схемата TN-C-S или TN-S.

Чл. 1733. Външното електрозахранване на сградата се изпълнява по изискванията на глава втора.

Чл. 1734. (1) Не се допуска вграждане и пристрояване на трансформаторни постове в сгради, предназначени за временно обитаване (общезития, хотели, мотели, стационари на болнични и социални заведения и др.), в училища и други учебни заведения.

(2) Допуска се по изключение в жилищни сгради разполагането на пристроени и встроени ТП по условията на ЗУТ (чл. 91, ал. 2).

(3) Устройството и разполагането на встроени, пристроени и отделно стоящи ТП е в съответствие с изискванията на глави двадесет и пета и двадесет и седма.

Чл. 1735. Допуска се захранването на осветителни и силови товари от едни и същи трансформатори.

Чл. 1736. Трансформаторните постове се разполагат така, че да осигуряват безпрепятствен неограничен достъп на персонала от експлоатиращата организация.

Чл. 1737. Захранването на аварийното и евакуационното осветление се изпълнява по изискванията на глава четиридесета и НИПАБ.

Чл. 1738. В електрическите уредби на сградите се предвижда захранване на рекламни, витринни, фасадни, илюминационни и външно осветление, противопожарни устройства, системи за диспечеризация, локални TV мрежи, светлинни указатели за пожарни хидранти, знаци за безопасност, звукови и други сигнализации, светлиннопредупредителни системи и др. в съответствие със заданието за проектиране.

Чл. 1739. (1) Допуска се при захранване на еднофазни потребители в сграда от трифазна разпределителна мрежа различни групи еднофазни потребители да имат общи N и PE проводници (при петпроводна схема), положени директно от ГРТ.

(2) Препоръчва се при захранване на еднофазни потребители чрез отклонение от въздушна линия на трифазна мрежа, когато PEN проводникът е общ за група еднофазни потребители, захранвани от различни фази на мрежата, защитно изключване на еднофазните потребители при превишаване на напрежението над допустимото.

(3) Изключването по ал. 2 се осъществява на входа на сградата (напр. чрез въводния изключвател от реле за максимално напрежение).

(4) Не се допускат във веригите на PE и PEN проводници комутиращи елементи (контактни и безконтактни). Допускат се съединения, които се демонтират само с помощта на инструмент или специално предназначени за тази цел съединители.

Раздел III

Разпределителни табла

Чл. 1740. (1) Електрическата енергия се въвежда в сградите посредством въводни устройства (ВУ).

(2) Допуска се в една сграда да има повече от едно ВУ.

(3) При наличието в сградата на няколко потребители на електрическа енергия за стопански нужди за всеки от тях се предвижда самостоятелно ВУ.

(4) Въводните устройства могат да се изграждат като отделни полета или колонки към разпределителните табла.

Чл. 1741. При въздушни въводи се предвиждат ограничители за импулсни пренапрежения.

Чл. 1742. На ВУ и ГРТ се поставят апарати за защита на всички въводи и изводи.

Чл. 1743. (1) Захранващите линии на ВУ или ГРТ се въвеждат чрез комутационни апарати.

(2) На всеки извод се предвижда комутационен апарат или един общ апарат за няколко извода.

(3) Автоматичните прекъсвачи изпълняват функциите на апарат за защита и комутация.

Чл. 1744. (1) Комутационните апарати се разполагат на всички разпределителни табла в помещения, обособени в административно-стопанско отношение, независимо от наличието на такива апарати в началото на захранващите линии.

(2) Етажните разпределителни табла се разполагат на разстояние не по-голямо от 3 m от захранващата магистрала при спазване на изискванията на глава деветнадесета.

Чл. 1745. (1) Въводните устройства и ГРТ като правило се разполагат в отделни помещения, достъпни само за обслужващия персонал. В зоните с високи подпочвени води тези помещения се разполагат над възможното ниво на тези води.

(2) Допуска се ВУ и ГРТ да се разполагат в отделни помещения в използвани сухи сутерени, ако помещенията са достъпни за обслужващия персонал и са отделени от останалите помещения с прегради с гранична пожароустойчивост най-малко 45 min.

(3) Допуска се за жилищни сгради с ниско и средно застрояване и всички строежи от V и VI категория по чл. 13 ЗУТ разполагането на ВУ и ГРТ в несамостоятелни помещения на табла, изпълнени със степен на защита не по-ниска от IP 31. При това номиналният ток на входа на ВУ (ГРТ) не превишава 250 A.

(4) Разстоянието на ВУ и ГРТ от различни проводи (отопление, вода, канализация, отточни води, канализация, газ) и разходомери за газ е най-малко 1 m.

Чл. 1746. (1) Помещения за разпределителни табла не се разполагат под бани, санитарни възли, умивални, кухни (без тези в жилищата) и др., свързани с мокри технологични процеси, с изключение на случаите, когато са взети специални мерки за хидроизолиране.

(2) Не се допуска преминаването през помещения на разпределителни табла на газопроводи и проводи с горящи течности, канализация и отточни води.

(3) Допуска се преминаването на тръбопроводи за вода, отопление, вентилация през помещенията на разпределителни табла без наличие на отклонения в тези помещения (с изключение на отклонението за отопление на самото помещение), арматура, люкове и др.

(4) Вратите на помещенията на разпределителните табла да се отварят навън.

Чл. 1747. Помещенията за ГРТ се осигуряват с естествена вентилация. Температурата в тези помещения се поддържа не по-ниска от + 5°C.

Чл. 1748. Вътрешната комутация на разпределителните табла се изпълнява с медни проводници.

Раздел IV

Електрически инсталации и кабелни линии

Чл. 1749. Вътрешните електрически инсталации се изпълняват по следния начин:

1. инсталациите на отделно обособени потребители (абонати), разположени в една сграда, се присъединяват чрез отклонение от общата захранваща линия (магистрала) или се захранват от отделни линии след ВУ или от ГРТ;

2. при магистрална схема на захранване на всяко отклонение от магистралата се поставят комутационни апарати, обединени с апаратите за защита;

3. в жилищни сгради осветителите в стълбищните клетки, етажните коридори и други общи части извън жилищата се захранват от самостоятелна линия на ГРТ или от отделно табло, захранвано от линия на ГРТ;

4. електрическите уредби (асансьори, обща вентилация, абонатни станции и др.), които не са свързани с жилища, се захранват от отделни изводи на ГРТ.

Чл. 1750. Захранващите линии от ТП до ВУ или ГРТ се защитават срещу претоварване и токове на к. с.

Чл. 1751. (1) В сградите се използват кабели и проводници с медни жила.

(2) Допуска се в музеи, галерии и изложбени зали използването на осветителни шинопроводи със степен на защита IP 20, при които отклонението е чрез контактни съединения, осигуряващи комутацията вътре в шинопровода, както и шинопроводи със степен на защита IP 44, при които отклонението е чрез щепселни съединения, осигуряващи прекъсване на веригата преди изваждане на щепсела от гнездото.

(3) Шинопроводите за осветителите се захранват от отделни изводи на таблата.

Чл. 1752. (1) Не се допуска вътре в жилища преминаването на участъци от магистрални и разпределителни линии за други потребители.

(2) Не се допуска от етажното табло полагането на проводници и кабели в общи тръби, кутии

или канали за захранване на отделните жилища.

(3) Допуска се от ГРТ полагането на проводници и кабели в общи тръби, кутии и канали за захранване на отделните жилища само ако проводниците са от различни фази.

(4) Допуска се съвместното полагане на проводници и кабели, захранващи жилища и груповите линии за стълбишно осветление и коридори в обща тръба, канал, шахта, изпълнени от негорими материали.

Чл. 1753. (1) В сградите линиите от разпределителните, етажните и апартаментите табла до осветителите за общо осветление, контактните излази и стационарните потребители се изпълняват трипроводни (фазов - L, неутрален - N, и защитен PE проводник).

(2) Не се допуска обединяването на неутрални и защитни проводници на различни групови линии (токови кръгове).

(3) Не се допуска в разпределителното табло неутралният и защитният проводник да се свързват под общ контакт.

Чл. 1754. (1) Електрическите инсталации в помещенията се изпълняват в скрито или открито изпълнение с възможност за подмяна:

1. скрито - в канали на строителни конструкции от предварително замонолитени тръби;
2. открито - в електротехнически канали, кутии и др. подобни.

(2) В етажи с техническо предназначение, двойни подове, неотопляеми подземни и полуподземни етажи и тавани, вентилационни камери, влажни и особено влажни помещения електрическите инсталации се изпълняват открито.

(3) В сгради, чиито строителни конструкции са от негорими материали, се допуска полагането на несменяеми линии от груповата мрежа (токовете кръгове) в улеи в стени и тавани под мазилката, в подовата настилка или в кухни на строителните конструкции, изпълнени с кабели или изолирани проводници в защитна обвивка.

Чл. 1755. Електрическите инсталации, положени в непроходими окачени тавани и прегради (двойни стени), се отнасят към скритите инсталации и се изпълняват:

1. в окачените тавани и в кухините на преградите от горими материали - в метални тръби и затворени кутии;
2. в окачени тавани и прегради от негорими материали - в изпълнени от негорими материали тръби и кутии, както и с кабели, неразпространяващи горенето.

Чл. 1756. (1) В помещения за приготвяне и приемане на храна, с изключение на кухни в жилища, се допуска открит монтаж на кабели.

(2) Открито полагане на проводници в помещенията по ал. 1 не се допуска.

Чл. 1757. (1) Електрическите инсталации в сауни, санитарни възли, бани, помещения с вани и/или душове се изпълняват скрити.

(2) В помещенията по ал. 1 се допуска електрическа инсталация с открито положени кабели.

(3) Не се допуска в сауни, санитарни възли, бани, помещения с вани и/или душове полагане на проводници с метална обвивка, в метални тръби и гъвкави металоръкави.

Чл. 1758. Електрически инсталации в тавани се изпълняват по изискванията в глава тридесет и седма, раздел VI.

Чл. 1759. (1) Допуска се през сутерени и технически етажи на сградите полагане на кабели с напрежение до 1000 V, захранващи електропотребители в други секции

(входове) на сградата.

(2) Кабелите по ал. 1 не се смятат като транзитни (директно преминаващи).

(3) Не се допуска транзитното преминаване на кабели през сутерени и технически етажи.

Чл. 1760. Не се допуска открито полагане на транзитно преминаващи кабели и проводници през складови помещения.

Чл. 1761. Линиите, захранващи хладилни уредби на предприятия за търговия и обществено хранене, се изпълняват директно от собствено табло (ГРТ).

Чл. 1762. (1) Изборът на сеченията на проводниците по условията на нагряване при продължително натоварване и при къси съединения е съгласно глави трета и четвърта.

(2) Сечението на неутралния (N) проводник се избира равно на сечението на фазовите проводници за еднофазни линии, както и за трифазни линии, захранващи еднофазни товари.

(3) При захранването на трифазни симетрични товари от трифазни (четири- и петпроводни) линии сечението на неутралния (N) проводник е равно на сечението на фазовите проводници при сечения до 16 mm² Cu или 25 mm² Al, а при по-големи сечения - не по-малко от 1/2 от сечението на фазовите проводници.

(4) Сечението на PEN проводник е не по-малко от сечението на N проводник и не по-малко от 10 mm² Cu или 16 mm² Al независимо от сечението на фазовите проводници.

(5) Минималните сечения на проводниците PE и PEN се избират по чл. 166, ал. 3 .

Чл. 1763. Допуска се в обосновани случаи неутрален (N) проводник от мед със сечение 2,5 mm² и по-голямо да се използва и като защитен (PEN), ако от таблото с повторно заземяване до най-отдалечения потребител има не повече от пет последователни електрически свързвания.

Раздел V

Особености при електрообзавеждане на **някои помещения**

Чл. 1764. (1) В помещенията за приготвяне на храна, освен кухните в жилищата осветителите с нажежаеми лампи, разположени над работните места, са със защитни разсейватели (стъкла).

(2) Осветителите с люминесцентни лампи се предвиждат с решетки, мрежи или ламподържатели, изключващи изпадането на лампата от осветителя.

Чл. 1765. В санитарни възли, бани, помещения с вани и/или душове се предвижда електрообзавеждане, което е предназначено специално за монтиране в такива помещения.

Чл. 1766. Забранява се разполагането на контактни излази в помещения с вани и душове, умивални, перални, помещения с нагреватели към сауни с изключение на контакти специално предназначени за монтиране в такива помещения.

Чл. 1767. Контактите в помещения, предназначени за пребиваване на деца - жилища, детски заведения, школи, общежития, са със защитни капачки, които автоматично закриват гнездата на контактите след изваждане на щепселите.

Чл. 1768. (1) Ключовете за осветление се разполагат на стената откъм дръжката на вратата на височина до 1 m.

(2) В помещенията за пребиваване на деца в детски заведения ключовете се разполагат на височина 1,50 m от пода.

(3) Контактните излази се разполагат на височина от 0,3 до 1,5 m от готовия под. Височината на контакти, вградени във или монтирани непосредствено до открити инсталационни канали, не се нормира.

(4) В жилищни помещения се предвиждат контакти, както следва:

1. в стаи - най-малко един контакт на всеки 4 m² подова площ;

2. в кухни - най-малко един контакт на всеки 2 m² подова площ;

3. в коридори на жилища - по един контакт на всеки 6 m² подова площ.

(5) В коридори на хотели, общежития, административни сгради, здравни, учебни заведения и в заведения за обществено хранене контакти се поставят през всеки 10 m.

(6) В обществени, търговски, комунални и промишлени сгради контакти се предвиждат съгласно проектите за вътрешно обзавеждане, трудовата дейност и технологичните процеси.

(7) За сигнални инсталации (радиоточки, телевизионни, радиоантенни и др.) броят на контактите се определя от проектите за вътрешно обзавеждане на сградите.

(8) В котелни помещения, вентилационни камери, перални, тавански помещения и др. за преносимите лампи се предвиждат контакти. Захранването на контактите за преносими лампи е в съответствие с изискванията на глава седма.

Чл. 1769. (1) Най-големият брой проводници, които могат да се положат в открито положени изолационни тръби, в зависимост от сечението на проводниците и вътрешния диаметър на тръбите се определя в съответствие с табл. 72.

Таблица 72

Вътрешен диаметър на открито положени тръби в зависимост от броя и сечението на проводниците

| Сечение на проводника, mm ² | Вид на тръбите и брой на проводниците в една тръба, вътрешен диаметър на тръбите | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----|----|----|-------------------------|----|----|----|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--|
| | пластмасови, mm | | | | тънкостенни метални, mm | | | | газови, цолове | | | | | | |
| | брой на проводниците | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 и 5 | 6 и 7 | 8 | |
| 1 | 9 | 11 | 13 | 13 | 11 | 11 | 13 | 13 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 3/4 | 3/4 | |
| 1,5 | 9 | 13 | 16 | 16 | 11 | 13 | 16 | 16 | 1/2 | 1/2 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | |
| 2,5 | 9 | 16 | 16 | 23 | 11 | 16 | 16 | 21 | 1/2 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 1 | |
| 4 | 11 | 16 | 23 | 23 | 11 | 16 | 21 | 21 | 1/2 | 3/4 | 3/4 | 1 | 1 | 1 | |
| 6 | 13 | 23 | 23 | 23 | 13 | 21 | 21 | 21 | 1/2 | 3/4 | 1 | 1 | 1 ^{1/4} | 1 ^{1/4} | |
| 10 | 13 | 23 | 23 | 29 | 13 | 21 | 21 | 29 | 1/2 | 1 | 1 | 1 ^{1/4} | 1 ^{1/4} | 1 ^{1/2} | |
| 16 | 16 | 23 | 29 | 29 | 16 | 21 | 29 | 29 | 3/4 | 1 | 1 ^{1/4} | 1 ^{1/4} | 1 ^{1/2} | 1 ^{1/2} | |
| 25 | 16 | 29 | 36 | 36 | 16 | 29 | 36 | 36 | 3/4 | 1 ^{1/4} | 1 ^{1/4} | 1 ^{1/4} | 2 | 2 | |

При открито положени тръби

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 9 | 11 | 13 | 13 | 11 | 11 | 13 | 13 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 3/4 | 3/4 |
| 1,5 | 9 | 13 | 16 | 16 | 11 | 13 | 16 | 16 | 1/2 | 1/2 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 |
| 2,5 | 9 | 16 | 16 | 23 | 11 | 16 | 16 | 21 | 1/2 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 1 |
| 4 | 11 | 16 | 23 | 23 | 11 | 16 | 21 | 21 | 1/2 | 3/4 | 3/4 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 13 | 23 | 23 | 23 | 13 | 21 | 21 | 21 | 1/2 | 3/4 | 1 | 1 | 1 ^{1/4} | 1 ^{1/4} |
| 10 | 13 | 23 | 23 | 29 | 13 | 21 | 21 | 29 | 1/2 | 1 | 1 | 1 ^{1/4} | 1 ^{1/4} | 1 ^{1/2} |
| 16 | 16 | 23 | 29 | 29 | 16 | 21 | 29 | 29 | 3/4 | 1 | 1 ^{1/4} | 1 ^{1/4} | 1 ^{1/2} | 1 ^{1/2} |
| 25 | 16 | 29 | 36 | 36 | 16 | 29 | 36 | 36 | 3/4 | 1 ^{1/4} | 1 ^{1/4} | 1 ^{1/4} | 2 | 2 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 35 | 23 | 36 | 36 | 21 | 36 | 36 | - | 1 | $1^{1/4}$ | $1^{1/4}$ | $1^{3/4}$ | 2 | 2 |
| 50 | 23 | - | - | 21 | - | - | - | 1 | $1^{1/2}$ | $1^{1/2}$ | 2 | 2 | $2^{1/2}$ |
| 70 | 23 | - | - | 21 | - | - | - | 1 | 2 | 2 | $2^{1/2}$ | $2^{1/2}$ | $2^{1/2}$ |
| 95 | 29 | - | - | 29 | - | - | - | $1^{1/4}$ | $2^{1/4}$ | $2^{1/2}$ | $2^{1/2}$ | 3 | 3 |
| 120 | 36 | - | - | 36 | - | - | - | $1^{1/2}$ | $2^{1/4}$ | $2^{1/2}$ | 3 | 3 | 4 |

(2) Най-големият брой проводници в скрито положени изолационни тръби в зависимост от сечението на проводниците и вътрешния диаметър на тръбите се определя в съответствие с табл. 73.

Таблица 73

Вътрешен диаметър на скрито положени тръби в зависимост от броя и сечението на проводниците

| Сечение на проводника, mm ² | Вид на тръбите и брой на проводниците в една тръба, вътрешен диаметър на тръбите | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|-------------------------|---|---|---|----------------|---|---|-------|-------|---|
| | пластмасови, mm | | | | тънкостенни метални, mm | | | | газови, цолове | | | | | |
| | брой на проводниците | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 и 5 | 6 и 7 | 8 |

При скрито положени тръби

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|-----------|-----------|-----------|---|---|
| 1 | 11 | 11 | 13 | 16 | 11 | 11 | 13 | 16 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 3/4 | - | - |
| 1,5 | 11 | 13 | 16 | 16 | 11 | 13 | 16 | 16 | 1/2 | 1/2 | 3/4 | 3/4 | - | - |
| 2,5 | 13 | 16 | 23 | 23 | 13 | 16 | 21 | 21 | 1/2 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | - | - |
| 4 | 13 | 23 | 23 | 23 | 13 | 21 | 21 | 21 | 1/2 | 3/4 | 3/4 | 1 | - | - |
| 6 | 13 | 23 | 23 | 29 | 13 | 21 | 21 | 29 | 1/2 | 3/4 | 1 | $1^{1/4}$ | - | - |
| 10 | 16 | 29 | 29 | 29 | 16 | 29 | 29 | 29 | 3/4 | 1 | $1^{1/4}$ | $1^{1/4}$ | - | - |
| 16 | 23 | 29 | 29 | 36 | 21 | 29 | 29 | 36 | 3/4 | $1^{1/4}$ | $1^{1/4}$ | $1^{1/2}$ | - | - |
| 25 | 23 | 36 | 36 | - | 21 | 36 | 36 | - | 1 | $1^{1/2}$ | $1^{1/2}$ | - | - | - |
| 35 | 23 | 36 | 36 | - | 21 | 36 | 36 | - | 1 | $1^{1/2}$ | $1^{1/2}$ | - | - | - |
| 50 | 29 | - | - | - | 29 | - | - | - | $1^{1/4}$ | $1^{3/4}$ | - | - | - | - |
| 70 | 29 | - | - | - | 29 | - | - | - | $1^{1/2}$ | 2 | - | - | - | - |
| 95 | 36 | - | - | - | 36 | - | - | - | $1^{1/2}$ | - | - | - | - | - |
| 120 | 36 | - | - | - | 36 | - | - | - | $1^{1/2}$ | - | - | - | - | - |

Забележка. За краткост в табл. 72 и 73 диаметърът 13,5 е записан като 13.

Чл. 1770. В сауни, перални, санитарни възли, помещения с вани и душеве не се разполагат разпределителни табла и устройства за управление.

Чл. 1771. Ключовете за осветление на тавански помещения, чиито конструктивни елементи са от горими материали (покриви, ферми, греди, подпори), се разполагат извън помещенията.

Чл. 1772. Ключовете за осветление в помещения, предназначени за пребиваване на голям брой хора (магазини, столови, ресторанти, приемни холове на хотели и др.), се разполагат на места, достъпни само за обслужващия персонал.

Чл. 1773. За всеки вход в сграда се предвижда осветител.

Чл. 1774. (1) За адресни табели и указатели за пожарни хидранти, монтирани на фасадите на сградите, се предвиждат съответни осветители.

(2) Захранването на осветлението на табелите и указателите по ал. 1 е от инсталацията за вътрешното осветление на сградата.

Чл. 1775. (1) Системите за пожарна и охранна сигнализация независимо от категорията за сигурност на електроснабдяване на сградата се захранват от два въвода, а при липса на два въвода - от две различни линии от един въвод.

(2) Превключването от основната към резервната линия е автоматично.

Чл. 1776. Монтираните върху покрива двигатели, табла, отделни апарати за комутация и защита са със степен на защита най-малко IP 44.

Раздел VI

Измерване на електрическата енергия

Чл. 1777. За всяко жилище се предвижда един еднофазен или трифазен (при трифазен въвод) електромер.

Чл. 1778. В обществени сгради с няколко абонати се предвиждат електромери за всеки от тях - ателиета, магазини, офиси и др.

Чл. 1779. (1) В обществените сгради електромерите се разполагат в ГРТ в точката на присъединяване.

(2) Допуска се електромерите на различни абонати, разположени в една сграда, да са в общо помещение.

(3) След съгласуване с електроразпределителното предприятие електромерите могат да се разполагат при един от потребителите, като от неговото ГРТ се захранват другите абонати в сградата. При това на въводите в помещенията на тези други потребители се разполагат контролни електромери.

Чл. 1780. Електромерите за общи нужди (стълбищно и дворно осветление, абонатна станция, асансьори и др.) се разполагат в ГРТ.

Чл. 1781. Електромерите за отделните жилища се разполагат съвместно с апаратите за защита (автоматични прекъсвачи, предпазители).

Чл. 1782. (1) За безопасно обслужване на електромерите, директно включени към мрежата, пред всеки електромер се монтира комутационен апарат за изключване на напрежението от всички фази, присъединени към електромера.

(2) Прекъсвачите за изключване на напрежението от електромери вътре в жилища се разполагат извън границата на жилището.

Чл. 1783. (1) След електромерите се поставя апарат за защита.

(2) Когато след електромера има няколко извода с отделни защиты, не е задължително да се предвижда апарат за обща защита.

Чл. 1784. В жилищни сгради се допуска използването на система за дистанционно отчитане и/или предаване на показанията от електромерите.

Раздел VII

Защитни мерки за **безопасност**

Чл. 1785. Защитните мерки за безопасност на електрическите уредби в сгради се изпълняват съгласно глава седма и допълнителните изисквания по този раздел.

Чл. 1786. Във всички помещения към защитния проводник се присъединяват достъпните токопроводими части на осветителите за общо осветление и стационарните електропотребители (електрически печки, бойлери, битови климатизатори, електрически сушилни за кърпи, сешоари и др.)

Чл. 1787. (1) В помещенията на сгради металните корпуси на еднофазни преносими електроуреди от клас I се присъединяват към защитния проводник на захранващата линия (чл. 1753).

(2) Към защитния проводник се присъединяват и металните конструкции на преградни стени, врати и рамки, чиито кухни се използват за полагане на кабели.

Чл. 1788. (1) В помещения без повишена опасност за поражение от електрически ток се допуска използването на окачени осветители, които са без клеми за присъединяване на защитни проводници, при условие, че куката за окачването им е изолирана.

(2) Изискванията по ал. 1 не отменят изискванията по чл. 1753 и не са основание за изпълнение на електрическите инсталации като двупроводни.

Чл. 1789. За защита на токови кръгове, захранващи контактни излази за преносими електрически уреди, се предвижда автоматично изключване на захранването (АИЗ) чрез защитен прекъсвач (ЗП).

Чл. 1790. В случаите, когато защитата срещу свръхтокове (автоматичен апарат, предпазител) не осигурява времето за автоматично изключване от 0,4 s при номинално напрежение 220 V, поради ниски стойности на токовете на к. с. и уредбата (жилището) не е обхваната от система за изравняване на потенциалите задължително се предвижда ЗП.

Чл. 1791. (1) При последователно разполагане на ЗП се осигурява селективност при задействането им.

(2) При дву- и многостепенни схеми разположеното по-близо до захранващия източник ЗП е с настройка и време за сработване най-малко три пъти по-високо, отколкото на ЗП, разположен по-близо до потребителя.

Чл. 1792. (1) В зоната на действие на ЗП не се допуска връзка на неутралния проводник със заземени елементи и защитни проводници.

(2) При избор на ЗП се осигурява сигурната комутация на веригата с отчитане и на възможните претоварвания.

Чл. 1793. (1) Препоръчва се използването на ЗП с вграден автоматичен прекъсвач, осигуряващ защита срещу свръхтокове.

(2) Не се допуска използването на ЗП в токови кръгове, незащитени от свръхтокове с допълнителен апарат, осигуряващ такава защита.

Чл. 1794. Не се допуска в жилищни сгради използването на ЗП, които изключват автоматично потребителя от мрежата при отпадане или недопустим пад на напрежението. Защитният прекъсвач трябва да запазва работоспособността си за най-малко 5 s при пад на напрежението до 50 % от номиналното.

Чл. 1795. В сградите се използват ЗП тип "А", които се задействат както от променливи, така и на пулсиращи токове (от перални машини с регулируема скорост, регулируеми светлоизточници, телевизори, видеомагнетофони, персонални компютри и др.), или тип "АС", които реагират само на променливи токове с нулева последователност.

Чл. 1796. (1) В токови кръгове, от които се захранват контактни излази, се използват ЗП с номинален ток на сработване не по-голям от 30 mA.

(2) Допуска се присъединяване към един ЗП на няколко токови кръга чрез отделни автоматични прекъсвачи (предпазители).

(3) Като правило не се изисква поставянето на ЗП в линии, захранващи стационарни потребители и осветители, а също и в общи осветителни мрежи.

Чл. 1797. (1) В жилищните сгради като правило ЗП се разполагат в апартаментните табла.

(2) Допуска се разполагането на ЗП и в етажни разпределителни табла.

Чл. 1798. Забранява се поставянето на ЗП във веригите на устройства, чието изключване може да предизвика ситуации, опасни за потребителите (изключване на пожарна сигнализация, охранителни системи и др. подобни).

Чл. 1799. За токови кръгове, захранващи контакти в помещения с повишена опасност и особено опасни помещения (напр. бани в жилища и към хотелски стаи), задължително ЗП се избират с номинален ток на сработване не по-голям от 30 mA.

Чл. 1800. (1) В нормален режим на работа общият ток на утечка на мрежата с отчитане и на присъединените стационарни и преносими електропотребители не трябва да превишава 1/3 от номиналния ток на ЗП.

(2) При липса на данни за тока на утечка на електропотребителите се приема 0,4 mA на 1 A ток на натоварване, а за ток на утечка на мрежата - 0,01 A/1m дължина на фазов проводник.

Чл. 1801. Препоръчва се в жилища като допълнителна защита срещу запалване при съединение със заземени части поставяне на ЗП с ток на сработване до 300 mA.

Чл. 1802. За жилищни сгради при спазване на изискванията по чл. 1800 функцията на ЗП по чл. 1797 и 1801 може да се изпълнява от един апарат с ток на сработване не по-голям от 30 mA.

Чл. 1803. (1) Когато ЗП е предназначен за защита срещу поражение от електрически ток и запалване или само от запалване, изисква се прекъсването на веригите на фазовия и неутралния проводник.

(2) В случаите по ал. 1 защита от свръхтокове във веригата на неутралния проводник не се изисква.

Чл. 1804. (1) При въвода в сградата се изпълнява система за изравняване на потенциалите чрез обединяване на токопроводимите части:

1. основен (магистрален) защитен проводник;

2. основен (магистрален) заземителен проводник или главна заземителна клемма;

3. метални тръби от комуникациите на сградата и към съседни сгради;

4. метални части от строителната конструкция, мълниезащитата, системи за централно отопление, вентилация и климатизация, съединени помежду си при въвеждането в сградата.

(2) Препоръчва се по посоката на пренасяне на електрическата енергия да се изпълнят повторно допълнителни системи за изравняване на потенциалите.

Чл. 1805. (1) Към допълнителните системи за изравняване на потенциалите се включват всички достъпни за допир токопроводими части на стационарните електропотребители, принадлежащите на уредбата токопроводими части и защитните проводници на цялото електрообзавеждане (в т. ч. и контактите).

(2) В помещения с вани и душове предвиждането на допълнителна система за изравняване на потенциалите е задължително, в т. ч. свързването и на принадлежащи на уредбата токопроводими части, излизащи извън помещенията.

(3) Когато липсва електрообзавеждане с включени към системата за изравняване на потенциалите защитни проводници, системата за изравняване на потенциалите се присъединява към РЕ клема/шина на въвода.

(4) Нагреватели, вградени в пода, се покриват със заземена метална мрежа или заземена метална покривка, присъединени със системата за изравняване на потенциалите.

(5) Като допълнителна защита на нагревателите се използва ЗП с ток на сработване до 30 mA.

(6) Забранява се за сауни, помещение с вани и душове прилагането на системи за местно изравняване на потенциалите.

Глава тридесет и девета

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УРЕДБИ В КЛУБОВЕ, ЗРЕЛИЩНИ И СПОРТНИ СГРАДИ

Раздел I

Област на приложение, определения

Чл. 1806. Изискванията в тази глава се отнасят за електрическите уредби в клубове, читалища, зрелищни сгради - театри, кина, циркове, концертни зали, спортни зали и др.

Чл. 1807. За електрическите уредби по чл. 1806 освен изискванията в тази глава се отчитат и тези в глава 38, доколкото не си противоречат.

Чл. 1808. В тази глава се използват следните термини и определения:

1. сцена - специално съоръжена част от сградата, предназначена за демонстриране на спектакли от различни жанрове; в състава на сцената влизат: основната сцена, авансцена, ариерсцена, портални и стенни отвори към основната сцена, а също и надсценично и подсценично (трюм) пространство;

2. естрада - част от зрителната зала, предназначена за естрадни и концертни прояви, отделена от зрителната зала чрез портален отвор или е в общ обем със зрителната зала;

3. манеж - част от зрителната зала, предназначена за циркови представления;

4. сценично задвижване - механизми, предназначени за вдигане и спускане на декори, софити, завеси и друго сценично съоръжаване;

5. постановъчно осветление - осветление, предназначено за светлинно оформление на театрални постановки, концерти, естрадни и циркови представления;

б. технически апаратни - помещения, в които се разполагат осветителни и прожекционни прибори, устройства за управление на постановъчното осветление, апаратите за свързка, електроакустични и кинотехнологични устройства, електрически уредби за хранване и управление на електрозадвижването на механизмите на сцената (естрадата, манежа).

Раздел II

Общи изисквания. Електрохранване

Чл. 1809. Електрохранването на електропотребителите се осъществява от мрежа 380/220 (400/230) V при система на свързване със земя TN-S или TN-C-S.

Чл. 1810. Нестандартните напрежения за постановъчно осветление и електрически уредби за механизация на сцената, хранвани от отделни трансформатори, изправители или преобразователи, се избират по заданието за проектиране.

Чл. 1811. Всички помещения към сцената (естрадата), зони за декори, а също и складове (за декори, костюми, реквизити, бутафории, мебели и материали), ателиета (живописни, дърводелски, макетни, шивашки, обуцарски и др.), складове (за бои, текстилни материали, стопански, технически), гардеробни за артисти и за костюми се считат за пожароопасни от клас П-IIа, ако тези помещения по отношение на експлоатацията и характеристиките им не се отнасят към по-висок клас на пожарна или взривна опасност.

Чл. 1812. Категорията на електропотребителите в зависимост от осигуреността на електрохранване е посочена в табл. 74.

Таблица 74

| № по ред | Наименование на електропотребителите | Категория на електрохранване при общ брой на местата в залите | |
|----------|--------------------------------------|---|--------------|
| | | до 800 | 800 и повече |

| | | | |
|---|--|-----|-----|
| 1 | Електродвигатели на противопожарни помпи, автоматична пожарна сигнализация и пожарогасене, системи за противодимно действие, оповестяване за пожар, противопожарни завеси, осветление за безопасност и евакуация | I | I |
| 2 | Електропотребители към постановъчното осветление | III | II |
| 3 | Електропотребители за сценични механизми | III | II |
| 4 | Електропотребители в технически апаратни и системи за озвучаване | III | II |
| 5 | Други електропотребители, неключени в т. 1-4 | III | III |
| 6 | Комплекс от електропотребители | | |

Чл. 1813. (1) Захранването с електроенергия на сгради със зрелищни зали се осъществява от собствен трафопост (встроен, пристроен или отделно стоящ), както и от трафопост (ТП) за общо ползване.

(2) Не се допуска присъединяване на електрически уредби на други потребители към линията НН, захранваща зрелищната сграда от ТП за общо ползване.

(3) Допуска се електрозахранването на електрически уредби на други потребители от собствения ТП на зрелищната сграда.

Чл. 1814. Електрозахранването на зрелищни сгради с общ (при няколко зали в сградата) брой на местата 800 и повече и зрелищни сгради за деца, независимо от броя на местата, отговаря и на следните изисквания:

1. захранването на потребителите се изпълнява от два трансформатора на собствения трафопост; в случай че е нецелесъобразно изграждането на собствен ТП, захранването с електроенергия може да е от два трансформатора на трафопост с общо предназначение;

2. трансформаторите се захранват от два независими източника;

3. при изключване на единия от трансформаторите оставащият работещ трансформатор осигурява захранването на всички потребители в сградата;

4. главното разпределително табло (ГРТ) е със секционирана шинна система НН и устройство за автоматично включване към резервното захранване (АВР); захранването на секциите на ГРТ от трансформаторите се изпълнява с взаимно резервиращи се линии; при съвместяване на ГРТ с разпределителното табло НН на ТП АВР се разполага на това табло.

Чл. 1815. Електрозахранването на зрелищна сграда с общ брой на местата в зрителните зали под 800, отговаря на следните изисквания:

1. захранването на приемниците се изпълнява от два различни трансформатора на ТП за общо ползване; допуска се захранването на сградата от един трансформатор, ако се положат две взаимно резервиращи се линии до ГРТ;

2. при изключване на единия от трансформаторите оставащият работещ трансформатор осигурява захранването на основните потребители в сградата;

3. главното разпределително табло е със секционирана шинна система НН; захранването на секциите е от отделни взаимно резервиращи се линии от трафопоста; превключването от основно към резервно захранване е ръчно;

4. за електропотребители от I категория по отношение на осигуреност на електрозахранване се предвижда втори независим източник на захранване.

Чл. 1816. Зрелищните сгради с общ брой на местата в залите до 300 се захранват с ел. енергия от един трансформатор на трафопост за общо ползване.

Чл. 1817. При разполагане на зрелищни зали с общ брой на местата до 300, с изключение на детските, в сгради с друго предназначение захранването на електроприемниците може да е от общо ГРТ.

Чл. 1818. Пристроени или встроени ТП с маслени трансформатори освен изискванията на глава двадесет и седма отговарят и на следните изисквания:

1. всеки трансформатор е в отделна клетка, с изход навън; допуска се за ТП с комплектни разпределителни устройства (КРУ) разполагането в общо помещение на два трансформатора; ТП и КРУ се разполагат на първия етаж;

2. вратите на трансформаторните клетки или на помещенията на КРУ се разполагат на разстояние най-малко 5 m от евакуационни изходи или от най-близката врата за преминаване на зрители;

3. не се допуска изход от помещения на ТП по пътя за евакуация.

Чл. 1819. В ТП със сухи трансформатори и КРУ съоръженията се разполагат в сградата в отделно помещение, като се осигурява възможност за транспортиране и замяна на съоръженията.

Чл. 1820. В помещенията на ТП се разполагат и въртящи се преобразователи с напрежение до 1000 V за захранване на електрозадвижванията на сценичните механизми, шкафове с акумулатори и тиристорни регулатори на постановъчно осветление при условие, че е осигурено цялостно обслужване на електрооборудването от персонала на обекта.

Чл. 1821. Разпределителните уредби на ТП с напрежение над 1000 V са в отделни помещения със самостоятелни заключващи се врати за обслужване от персонала на електроснабдителното предприятие. Разполагането в едно помещение на уредби с напрежение до 1000 V и такива с по-високо напрежение се допуска само в случаите, когато обслужването им е от персонала на една и съща организация. Това изискване не се отнася за случаите на ТП с КРУ. В тези случаи високоволтовата част на КРУ се пломбира от обслужващата я организация.

Чл. 1822. Не се допуска свързване на други електропотребители към линиите, захранващи електроакустични и кинотехнически устройства.

Чл. 1823. Аварийното и евакуационното осветление се захранва в съответствие с глава четиридесета и изискванията на чл. 1824 и 1825 .

Чл. 1824. (1) Препоръчва се захранването на аварийното, евакуационното осветление и пожарната сигнализация от акумулаторни батерии.

(2) Осветлението по ал. 1 е задължително от акумулаторни батерии за:

1. зрелищни сгради за деца независимо от броя на местата и броя на захранващите източници;

2. зрелищни сгради (без кинотеатрите) с общ брой на местата в зрителните зали 800 и повече независимо от броя на захранващите източници;

3. сгради само с един източник на захранване:

а) в клубове (към домове на културата, науката, техниката) при общ брой на местата в зрителните зали 500 и повече;

б) в останалите зрелищни сгради при общ брой на местата 300 и повече.

(3) Допуска се при наличие на два източника на захранване при указаните в ал. 2, т. 3 зрелищни сгради акумулаторни уредби да не се предвиждат.

(4) Допуска се акумулаторни уредби да не се предвиждат:

а) в кинотеатри при общ брой на местата в залата до 800;

б) в клубове при общ брой на местата до 500;

в) във всички останали случаи при брой на местата до 300.

Чл. 1825. (1) Допускат се шкафове с преносими акумулаторни батерии във всякакви помещения с изключение на зрителните зали и помещенията за артисти. Преносимите акумулаторни батерии с напрежение до 50 V и капацитет до 150 Ah за захранване на аварийно осветление и противопожарна сигнализация, разположени в метални шкафове с естествена изтегляща вентилация извън сградата, могат да се зареждат на мястото на монтажа им, при което класът на помещението по взриво- и пожароопасност не се променя.

(2) Капацитетът на акумулаторните батерии се избира при режим на непрекъсната работа на осветителите за аварийно осветление в продължение на 1 час.

(3) Киселинните акумулаторни батерии с напрежение над 50 V и капацитет над 150 Ah се изпълняват в съответствие с изискванията на глава тридесета.

Раздел III

Електрическо осветление

Чл. 1826. Допустимите отклонения от напрежението за осветителите са посочени в стандартите.

Чл. 1827. Осветителите на постановъчното осветление се предвиждат с предпазни решетки, недопускащи изпадането на светофилтри, лещи, лампи или други вътрешни части от приборите или частици стъкло или кварц, в случай на счупена лампа.

Чл. 1828. (1) Постановъчното осветление, осветлението на оркестрантските пултове е с осигурени възможности за плавно регулиране на яркостта.

(2) Допуска се при клубове, чиито зали са с брой на местата до 500, нерегулируемо осветление за нуждите по ал. 1.

Чл. 1829. В зрителни зали с брой на местата 500 и повече се предвижда плавно регулиране на яркостта на осветлението.

Чл. 1830. В помещения за зрители с 50 и повече места се предвижда дежурно осветление, осигуряващо осветеност най-малко 15 % от нормираната за работно осветление. Допуска се за дежурно осветление да се използват части от аварийното или евакуационното осветление

Чл. 1831. В зали, съоръжени със стационарна кинопрожекционна апаратура, се предвижда автоматично включване на осветители, които осигуряват не по-малко от 15 % от нормираната осветеност за режима на осветление, предвиден за промеждутъка между кинопрожекциите.

Чл. 1832. Управлението на работното и дежурното осветление се осъществява от:

1. за сцени и естради - апаратната за управление на постановъчното осветление или от пулта на сцената (естрадата);

2. за вестибюли, фойета, кулоари, пушални, бюфети, гардероби и други помещения, предназначени за зрители - централно управление от главната каса или от входа в зрителната зала, а за дежурното осветление от помещението на пожарния пост (ако има такъв) или от ГРТ.

Чл. 1833. Аварийно осветление се предвижда за помещенията на сцената (естрадата), администрацията, касата, гардероба, охраната, пожарния пост, техническите апаратни, здравния пункт (ако има такъв), ГРТ, телефонна централа и в помещенията за животни в цирка.

Чл. 1834. (1) Светлинните указатели с надпис "Exit" се разполагат над вратите по пътищата за евакуация от зрителната зала, сцената (естрадата, манежа) и от други помещения по

посока на изхода от сградата.

(2) Светлинните указатели се присъединяват към захранващия източник на аварийното или евакуационното осветление или се превключват автоматично на него при изчезване на захранващото напрежение на основните източници. Светлинните указатели са непрекъснато включени, когато има зрители в сградата.

Чл. 1835. Аварийното и евакуационното осветление се управлява от пожарния пост или от ГРТ.

Чл. 1836. (1) За аварийно и евакуационно осветление, което се включва или превключва към акумулаторна батерия, се предвиждат лампи с нажежаеми жички.

(2) Допуска се използването на луминесцентни лампи при захранване на осветители от акумулаторни батерии при наличието на преобразователи на постоянния ток в променлив.

Чл. 1837. Оркестровите пултове се осветяват от осветители, присъединени към контакти.

Чл. 1838. В сградите със зрелищни зали се предвижда възможност за присъединяване на рекламни и илюминационни уредби.

Раздел IV

Електрозахранване на технологично обзавеждане

Чл. 1839. Противопожарните помпи, системите за противодимна защита, пожарна сигнализация и пожарогасене и оповестяване за пожар се захранват от отделна линия от ТП или от ГРТ.

Чл. 1840. (1) При включването на двигателите на противопожарните помпи и системите за противодимна защита и уредбите за противопожарна автоматика автоматично се изключват системите за вентилация и климатизация на въздуха.

(2) Допуска се автоматично изключване и друго силово електросъоръжаване, с изключение на двигателите на противопожарните завеси, циркулационните помпи и асансьори.

Чл. 1841. (1) Двигателите на противопожарните помпи се пускат:

1. дистанционно от бутони при пожарните кранове - при липса на спринклерни и дренчерни инсталации;

2. автоматично - при наличие на спринклерни и дренчерни инсталации с дистанционно дублиране (за включване и изключване) от помещенията на пожарния пост и на помпите.

(2) Включването на двигателите на противопожарните помпи се контролира в помещението на пожарния пост чрез светлинни и звукови сигнали.

Чл. 1842. (1) Електрозадвижванията на сценичните механизми автоматично се изключват при достигане от механизмите на крайните им положения.

(2) Електрозадвижванията на сценичните подедни механизми, противопожарните завеси, подедно-спускащите се платформи и подедно-транспортните устройства (без телферните) се съоръжават с аварийно автоматично изключване директно в силовата верига, което не допуска самопускане на тези устройства.

Чл. 1843. При брой на подедните устройства над 10 се предвижда апарат за управление, който осигурява едновременно изключване на всички сценични подедници, разположен на пулта на сценичните механизми, а при липса на такъв - на пулта на помощник-режисьора (инспециента).

Чл. 1844. За аварийно спиране на всички механизми, обслужващи сцената (естрадата, манежа), се предвиждат изключващи апарати, разположени най-малко на две места, откъдето добре може да се следи работата на тези механизми.

Чл. 1845. Вратите в ограждащите повърхности на въртящи се сцени (естради), подемно-спускащи се платформи на сцената и оркестъра, софитите, технологичните повдигателни устройства се снабдяват с блокиращи устройства, които изключват електрозадвижванията при отварянето на вратите и включващи ги след затваряне на вратите без допълнителни действия (завъртане на ключ, натиск върху изключвател и др.).

Чл. 1846. Механизмите, които освен електрозадвижване имат и механично (ръчно) задвижване, се снабдяват с блокировка, изключваща електрозадвижванията при преминаване в режим на ръчно управление.

Чл. 1847. Контактите на приборите и апаратите, предназначени за осигуряване на безопасност, се включват при отпадане на захранването на бобините им.

Чл. 1848. (1) Противопожарните завеси се снабдяват с блокировки, които автоматично изключват двигателите при отслабване на тяговите въжета и гравитационното спускане на завесата.

(2) Движението на противопожарната завеса се съпровожда със светлинна и звукова сигнализация на сцената и в пожарния пост.

Чл. 1849. (1) При управлението на димните люкове се предвижда възможност както за едновременно отваряне на всички люкове, така и за отделното управление (отваряне и затваряне) на всеки люк. Допуска се затварянето на димните люкове да е ръчно.

(2) Управлението на димните люкове се предвижда от сцената, от пожарния пост или непосредствено от самите механизми.

Раздел V

Полагане на кабели и проводници

Чл. 1850. Силовите мрежи в зоната на сцената (естрадата, манежа) се защитават срещу претоварване съгласно изискванията по глава деветнадесета.

Чл. 1851. Всички кабели и проводници се избират с медни жила.

Чл. 1852. В зрителните зали, фойетата, бюфетите и другите помещения за зрители електрическите инсталации се предвиждат скрити, сменяеми.

Чл. 1853. Кабелите и проводниците се полагат в стоманени тръби в зоната на сцената (естрадата, манежа) и в зрителните зали независимо от броя на местата.

Чл. 1854. За линиите на постановъчното осветление се допуска полагане в една стоманена тръба до 24 проводника при условие, че температурата няма да превишава нормираната допустима температура за изолацията на проводниците.

Чл. 1855. Линиите, захранващи осветителните прибори на постановъчното осветление, разполагани на подвижни конструкции, се изпълняват с гъвкави кабели.

Чл. 1856. Електрическите инсталации, които захранват преносими и подвижни потребители и приемници, разположени на виброизолираща основа, се изпълняват съгласно изискванията по глава тридесет и осма.

Чл. 1857. Преходът от неподвижни към подвижни електрически инсталации е чрез електрически съединители или контактни кутии, разположени на достъпни за обслужване места.

Раздел VI

Защитни мерки за безопасност

Чл. 1858. Заземяването и защитните мерки за безопасност на електрическите съоръжения се изпълняват съгласно глава седма и допълнителните изисквания по този раздел.

Чл. 1859. (1) Подвижните метални конструкции на сцената (естрадата, манежа), предназначени за монтаж на осветителни и технологични потребители (софитни ферми, портални кулиси и т. н.), се включват към защитното заземяване чрез отделни гъвкави медни връзки или кабелни жила, които не се обединяват с неутралния проводник.

(2) Допуска се свързването на въртящите се части на сцената и апаратурата върху нея чрез пръстеновиден контакт с двойно токоотнемане.

Чл. 1860. (1) Металните корпуси и конструкции на кинотехнологичните устройства, както и разпределителните мрежи на електроакустиката, телевизията, информационните връзки и сигнализацията се присъединяват към защитното заземяване.

(2) Устройствата по ал. 1, към които има завишени изисквания по отношение нивото на шума, се свързват към отделна заземителна система, чиито заземители се разполагат най-малко на 20 m от другите заземители, а заземителните им проводници се изолират от проводниците на защитното заземление на електрическите уредби.

(3) Съпротивлението на заземлението по ал. 2 е по-голямо от 4 Ω , ако изискванията на производителя на апаратурата не са по-строги.

Глава четиридесета

ВЪТРЕШНИ И ВЪНШНИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ

Раздел I

Област на приложение, общи изисквания

Чл. 1861. (1) Изискванията в тази глава се отнасят за устройството на електрически осветителни уредби в закрити помещения, открити площи, улици, съоръжения с различно предназначение и рекламно осветление.

(2) Разпоредбите по тази глава не се отнасят за осветителните уредби на стадиони, летища, мини, рудници, телевизионни и киностудии и транспортни средства.

Чл. 1862. Определянето на светлотехническите показатели на вътрешните осветителни уредби (осветеност, неравномерност, заслепяване, дискомфорт, пулсации и други качествени показатели) е съгласно нормативната уредба за тях.

Чл. 1863. За изкуствено осветление се използват газоразрядни светлинни източници: луминесцентни лампи, живачни лампи с високо налягане, металхалогенни, натриеви, ксенонови лампи и светодиоди. Допуска се използването на лампи с нажежаема жичка, когато това е продиктувано от художествено-архитектурни изисквания, а също ако е невъзможно или технико-икономически неоправдано използването на газоразрядни лампи.

Чл. 1864. В осветителните уредби с разрядни лампи се предвиждат защитни устройства за намаляване на радиосмущенията в допустимите нормирани стойности.

Чл. 1865. За аварийно осветление могат да се използват:

1. лампи с нажежаема жичка;
2. луминесцентни лампи при условие, че във всички възможни режими на работа захранването се

осъществява с променлив ток и температурата на околната среда в помещението е най-малко + 5°C;

3. разрядни лампи с високо налягане, снабдени с устройство за моментално повторно запалване (напр. металхалогенни лампи с моментално повторно запалване).

Чл. 1866. (1) За осветяване на производствени помещения се използва комбинирано или общо осветление.

(2) За осветяване на непроизводствени помещения се използва общо равномерно осветление.

Чл. 1867. (1) Осветителите на общото осветление се захранват с напрежение до 380 (400) V.

(2) Захранването на осветителите е с напрежение до 380 (400) V, когато височината на окачване е най-малко 2,5 m от пода и се използват еднополюсни, двуполюсни, триполюсни или четириполюсни прекъсвачи за едновременно изключване на напрежението от всички фазови проводници, влизащи в осветителя.

(3) Допуска се напрежение за захранване на отделни лампи не по-високо от 220 (230) V.

(4) Допуска се използването на напрежение и по-високо от 220 (230) V, но не по-високо от 380 (400) V, включително от система 660/380 V със заземена неутрала, за захранване на лампи, работещи с напрежение 380 (400) V или пусково-регулираща апаратура (ПРА) за газоразрядни лампи със специални схеми при спазване на условията:

1. в осветителите и ПРА влизат проводници или кабели с медни жила и с изолация за напрежение не по-ниско от 660 V;

2. всички фазови проводници, влизащи в осветителя, се изключват едновременно;

3. осветителите, разполагани в помещения с повишена опасност и особено опасни помещения, са означени с ясно забелязващ се знак за приложеното напрежение.

(5) Въвеждането в осветителя на два или три проводника от различни фази на системата 660/380 V се забранява.

(6) В помещения с повишена опасност се допуска захранването на осветителите за общо осветление да е с напрежение до 220 (230) V независимо от височината на окачване.

(7) В помещения с повишена опасност и особено опасните помещения при височина на окачване на осветители за лампи с нажежаема жичка, по-малка от 2,5 m от пода, се използват осветители, конструкцията на които изключва възможността за достъп до лампите без специални приспособления, като захранващите проводници се въвеждат чрез метална тръба или се използва напрежение не по-високо от 42 V.

(8) Изискванията по ал. б не се отнасят до осветители в електрически помещения, а също и за осветители, обслужвани посредством кран или от специални площадки само от квалифициран персонал. Разстоянието от осветителя до мостовата пътека на крана се приема най-малко 1,6 m или осветителите се разполагат не по-ниско от долния пояс на покривните ферми.

(9) Допуска се осветители с луминесцентни лампи за напрежение 220 (230) V да се поставят на височина, по-малка от 2,5 m, при условие че контактните части са недостъпни за случайни съприкосновения.

Чл. 1868. (1) За захранване на осветители на местно стационарно осветление с лампи с нажежаема жичка се използват напрежения с най-голяма стойност:

1. в помещения без повишена опасност - 220 V;

2. в помещения с повишена опасност и особено опасни помещения - 42 V.

(2) Допуска се използване на напрежение до 220 (230) V за осветители, които имат специална конструкция (изключваща възможността за достъп до лампите без специални приспособления), в случаите:

1. осветителите са съставна част на аварийното или евакуационното осветление и получават захранване от независим източник;

2. осветителите са разположени в помещения с повишена опасност (без особено опасните).

(3) При временно ползване на осветители за местно осветление се допуска захранване с напрежение до 220 (230) V, ако се използват разделителни трансформатори или се монтира защита от токове на утечка (защита от токове с нулева последователност) и се използват осветители от клас II на защита срещу поражения от електрически ток.

(4) Осветители с луминесцентни лампи с напрежение 220 (230) V се допускат за местно осветление при условие, че се обезопасят (направят недостъпни) тоководещите им части срещу случайни съприкосновения. Във влажни, особено влажни, горещи и с химическа активна среда помещения използването на осветители с луминесцентни лампи за местно осветление се допуска само в арматура със специална конструкция.

Чл. 1869. (1) Напрежението за захранване на преносими ръчни осветители в помещения с повишена опасност е не по-високо от 24 V.

(2) При неблагоприятни условия, когато опасността от токов удар се увеличава от притеснено и неудобно положение на работника от съприкосновение на голяма част от тялото с големи метални добре заземени повърхности (например метални резервоари, котли и др.), допустимото напрежение по ал. 1 е 12 V.

Чл. 1870. За захранване на преносими ръчни осветители, преносими осветители, предназначени за окачване, поставяне върху маса, под и др., се спазват изискванията за местно стационарно осветление.

Чл. 1871. Неутралните проводници в мрежите се оразмеряват по тока на най-натоварената фаза.

Раздел II

Захранване на **аварийно и евакуационно осветление**

Чл. 1872. (1) В производствени и обществени сгради осветителите за работно осветление и осветителите за аварийно осветление се захранват от независими източници. Допуска се захранване от различни трансформатори в един трафопост при условие, че са захранени от два независими източника.

(2) При невъзможност за захранване от независим източник аварийното осветление в обществени сгради може да се захранва от трансформатор, който не захранва работно осветление.

(3) Осветителите на евакуационно осветление в производствени сгради с естествено осветление и в обществени и жилищни сгради (независимо от наличието или отсъствието в тях на естествено осветление) се захранват от мрежа, отделена от тази на работното осветление (началото на мрежата е таблото на трансформаторния пост или при наличие само на входно табло за начало на мрежата се приема това табло).

(4) Осветителите за евакуационното осветление в производствени сгради без естествено осветление се захранват от независим източник или автоматично се превключват към него при условие, че в нормален режим на работа евакуационното осветление се захранва от мрежата на работното осветление.

(5) В производствени сгради без естествено осветление, където едновременно се намират повече от 20

човека, независимо от наличието на аварийното осветление се осигурява евакуационно осветление на основните пътища за евакуация. Резервирането на евакуационното осветление е от независим източник (външен, акумулатор или генератор), който не се използва при нормален режим на работа на работното, аварийното и евакуационното осветление.

(6) Не се допуска за захранване на общо работно, аварийно и евакуационно осветление да се използват мрежите за захранване на мощни консуматори (двигатели и др.).

(7) Светлинните указатели за евакуационното осветление на изходите във всички сгради, които имат автономно захранване в нормален режим, могат да се присъединят към всяка от мрежите за осветление.

Чл. 1873. В помещения с постоянен обслужващ персонал или с постоянно преминаване на хора се предвижда възможност за включване на аварийното и евакуационното осветление по всяко време.

Чл. 1874. Когато технически е нецелесъобразно захранването на аварийното и евакуационното осветление да се извършва по начините, посочени в чл. 1848, вместо уредба за стационарно аварийно и евакуационно осветление се допуска използване на преносими осветители с акумулатори или сухи батерии.

Раздел III

Вътрешно осветление

Чл. 1875. При избора на елементите на токовия кръг за осветление коефициентът на едновременност за товарите се приема равен на единица.

Чл. 1876. Токовите кръгове за осветление се оразмеряват и защитават с предпазители или автоматични прекъсвачи за работен ток, който не превишава:

1. за производствени и обществени сгради - 25 A;
2. за жилищни и други сгради, ако поддържането на осветителната уредба не се извършва от специалист - 16 A;
3. за осветителни уредби с разрядни лампи с единична мощност 125 W и по-голяма или лампи с нажежаема жичка 500 W и повече - 63 A; допускат се отклонения от линии на токови кръгове с дължина до 3 m, а при полагане в стоманена тръба за всякаква дължина да не се защитават независимо от сечението на проводника.

Чл. 1877. (1) В осветителните уредби с разрядни лампи подобряването на фактора на мощността ($\cos \phi$) може да е индивидуално, групово и централизирано в зависимост от техническите възможности и икономическата целесъобразност.

(2) Факторът на мощността на осветителните уредби с разрядни лампи се избира най-малко 0,90.

Чл. 1878. (1) При свързване на осветителите за местно осветление се спазват изискванията:

а) проводниците са защитени от механични повреди с въвеждане в осветителите през конзоли или други предпазни приспособления; изискването не се отнася за напрежение, по-ниско от 42 V;

б) при наличие на шарнири проводниците в шарнирната част не се подлагат на опъване и триене.

(2) Осветителите се разполагат на места, удобни и безопасни за обслужване.

Чл. 1879. Сечението на неутралните проводници в трифазни линии с разрядни лампи се избира:

а) за участък с осветители с индивидуална компенсация на ПРА - потока на най-натоварената фаза;

б) за участък с осветители с некомпенсирана индуктивна мощност на ПРА - най-близкото стандартно сечение до 50 % от сечението на фазовите проводници.

Чл. 1880. Двупроводните линии на мрежи с изолирана неутрала или без изведена неутрала с напрежение, по-високо от 42 V, в помещения с повишена опасност и особена опасност се снабдяват с двуполюсни прекъсвачи.

Раздел IV

Външно осветление

Чл. 1881. (1) При висящо окачване на осветители над уличното платно допустимата най-малка височина е 6,5 m.

(2) При разполагане на осветители над контактната мрежа на трамваи или тролейбуси височината на окачване е най-малко 7 m при трамвайна линия и 9 m при тролейбусна линия. Разстоянието от проводниците на захранващите линии до носещото въже или контактната мрежа е най-малко 1,5 m.

(3) Най-малката височина на окачване на осветителите на парапети на мостове, върху зелени площи за декоративно осветление и др. не се ограничава при условие, че достъпът до лампите е с помощта на специален инструмент.

Чл. 1882. При оразмеряване на мрежите за външно осветление се приема коефициент на едновременност единица.

Чл. 1883. В уредбите за външно осветление се използват осветители с индивидуална или групова компенсация на реактивната мощност. При групова компенсация изключването на осветителната уредба е едновременно с изключване на компенсиращите устройства.

Чл. 1884. В основата на всеки стълб отклоненията от захранващия кабел към осветителите се защитават с предпазители или автоматични прекъсвачи.

Чл. 1885. Охранното осветление се захранва от самостоятелна линия.

Чл. 1886. Осветителите, поставени на входовете на сгради, се захранват от токов кръг на аварийното осветление на сградата, ако то е постоянно включено с работното осветление.

Чл. 1887. Захранването на външното осветление е непосредствено от трансформаторен пост, разпределителен шкаф или от мрежа НН.

Чл. 1888. При използване на отклонителни муфи отклонението към осветителите от кабелни разпределителни линии за уличното осветление и външно осветление на промишлените предприятия се изпълнява без прекъсване на жилата на кабела.

Чл. 1889. За резервиране на захранването на уличното осветление на магистрални улици се допуска полагане на резервни кабелни линии между крайните осветители, захранвани от съседни линии. Резервната връзка при нормален режим се секционира.

Чл. 1890. Въздушни разпределителни линии на външното осветление се изпълняват без резервиране, като сечението по дължината на линията може да е различно.

Чл. 1891. Външното осветление на промишлени предприятия се управлява независимо от вътрешното осветление.

Чл. 1892. В градовете може да се изпълни централизирано управление на уличното осветление, като в пункта за управление се предвижда контрол за състоянието на осветителната уредба.

Чл. 1893. Устройствата за автоматично управление включват и изключват уличното осветление в зависимост от естествената осветеност, яркост на пътното платно или зададено календарно време.

Чл. 1894. Ако е предвидено централизирано управление на уличното осветление, на другите видове външно осветление се осигурява възможност за изключване на осветлението от определен брой места, в случай на авария в управляващия пункт.

Чл. 1895. При кабелно захранване на външното осветление въводът се полага в основата на стълба или в прикрепена подходяща кутия (чугунена или алуминиева), монтирана на височина не по-малко от 0,30 m от kota нула на терена.

Чл. 1896. Разрешава се разполагане на осветители, прожектори и линии на електрическата инсталация на осветителната уредба върху метални и стоманобетонни стълбове от контактната мрежа на електрическия транспорт с напрежение до 660 V.

Чл. 1897. Въздушните мрежи за външно осветление се изграждат при спазване на изискванията:

1. в местата на пресичане на мрежите с улици и пътища, при разстояние между стълбовете до 40 m не се използват опъвателни стълбове и двойно закрепване на проводниците;

2. стълбовете се изчисляват на механична якост както стълбовете на въздушни електроразпределителни мрежи с напрежение до 1000 V; стълбовете, които не носят проводници, се проверяват на собствено тегло и натоварване от вятър;

3. минималните сечения на проводниците на мрежите за улично осветление и разстоянията от тях до повърхността на земята се приемат както за мрежи с напрежение до 1000 V.

Чл. 1898. Стълбовете за осветителите на уличното осветление се разполагат спрямо бордюрите съгласно разпоредбите на чл. 329 .

Раздел V

Рекламно осветление

Чл. 1899. (1) За захранване на светещи газонапълнени тръби се използват сухи трансформатори, на които вторичната намотка издържа продължително късо съединение без недопустимо прегряване.

(2) Откритите тоководещи части на разположени на открито трансформатори се отдалечават от горими материали и конструкции на разстояние най-малко 50 mm.

Чл. 1900. Трансформаторите за захранване на светещи газонапълнени тръби се разполагат по възможност в непосредствена близост до тръбите на труднодостъпни места за външни лица или в метални кутии, при отварянето на които се изключва първичното напрежение на трансформаторите.

Чл. 1901. В обща метална кутия се допуска монтиране заедно с трансформатора и на блокиращи и компенсиращи устройства, апарати на първично напрежение (напр. предпазители) при условие, че трансформаторът сигурно се изключва автоматично от мрежата при отваряне на кутията под действието на блокиращото устройство.

Чл. 1902. Витрините на магазини, където са монтирани части на светещи газонапълнени тръби, включени на високо напрежение, се снабдяват с блокировка, която при отваряне на витрините изключва уредбата от страната за високо напрежение. Персоналът

включва ръчно осветителната уредба при затворена витрина.

Чл. 1903. Всички части на светещата тръба извън витрина, снабдена с блокировка, се разполагат на височина най-малко 3 m от пода и 0,5 m над повърхността на площадка за обслужване, покриви или други строителни конструкции.

Чл. 1904. Частите на уредбата със светещи тръби под напрежение, достъпни за външни лица, се ограждат и се поставят предупредителни надписи.

Чл. 1905. Откритите тоководещи части на светещи тръби отстоят от метални конструкции или части на сградите на разстояние най-малко 20 mm, а изолираните части на 10 mm.

Чл. 1906. Допустимото най-малко разстояние между открити тоководещи части на светещи тръби с различен потенциал е 50 mm.

Чл. 1907. Металните нетоководещи части на светещи тръби на страна високо напрежение, а също един от изводите или средната точка на вторичната намотка на трансформаторите, от които се захранват светещи тръби, се заземяват.

Чл. 1908. (1) Трансформатори или група трансформатори на светещи тръби се изключват от първичната им страна с комутационен апарат с видимо разединяване на всички полюси. Защитната апаратура се оразмерява за номиналния ток на трансформатора.

(2) За изключване на трансформаторите се допуска използването на пакетни прекъсвачи с фиксирано положение на ръкохватката.

Чл. 1909. (1) Мрежата на страна високо напрежение на уредбата за рекламно осветление се изпълнява с изолирани проводници с изпитателно напрежение не по-ниско от 15 kV.

(2) В достъпни за механично въздействие или докосване места проводниците се полагат в стоманени тръби, кутии или други механично устойчиви и негорими конструкции.

(3) За връзка между отделни електроди с дължина не по-голяма от 40 mm се допуска използването на голи проводници.

Раздел VI

Изпълнение и защита на мрежи за осветителни уредби

Чл. 1910. Осветителните уредби се изпълняват в съответствие с изискванията на тази глава и на глави тринадесета, четринадесета и петнадесета.

Чл. 1911. Допуска се съвместно полагане на проводници за работно, аварийно и евакуационно осветление при условие, че имат изолация за напрежение най-малко 660 V и се спазват изискванията:

1. при изтегляне на проводниците в общ сноп разстоянието между проводниците за работното осветление и проводниците за аварийното или евакуационното осветление е най-малко 20 mm;

2. преминаващите през корпус на осветител проводници за работното осветление не се допират с проводниците за аварийното или евакуационното осветление;

3. при монтаж на осветители с луминесцентни лампи се изключва възможността от допиране на проводниците за работното осветление с проводниците за аварийното или евакуационното осветление.

Чл. 1912. Защитата на електрическите линии или токови кръгове за осветителни уредби се изпълнява съгласно указанията, посочени в глава осемнадесета. При избор на апаратите за защита се отчита пусковият ток на лампи с нажежаема жичка с голяма мощност (300 W и по-голяма) и на разрядните лампи.

Чл. 1913. Забранява се прекъсване на неутрален проводник (N) чрез монтиране предпазители или прекъсвачи.

Раздел VII

Заземяване и зануляване

Чл. 1914. Заземяването и зануляването на осветителни уредби се извършват съгласно изискванията на глава седма.

Чл. 1915. Заземяването и зануляването на корпусите на осветителите с лампи с нажежаема жичка и с разрядни лампи с вградени пусково-регулирущи апарати, при заземен неутрален проводник се изпълнява:

1. при открито полагане на проводниците - с помощта на гъвкава връзка между заземителната клема на осветителя и защитния проводник; връзката със защитния проводник се изпълнява към най-близката неподвижна опора на осветителя;

2. при полагане на защитени изолирани проводници, кабели или изолирани проводници в стоманени тръби, въведени в корпуса на осветителя чрез специален детайл - с помощта на връзката между заземителната клема на осветителя със защитния проводник, изпълнена вътре в осветителя.

Чл. 1916. Заземяването и зануляването на корпусите на осветителите с лампи с нажежаема жичка и с разрядни лампи с изнесени пусково-регулирущи апарати при заземен неутрален проводник се извършват с помощта на връзка между заземителната клема на пусково-регулация апарат и заземителната клема на осветителя.

Чл. 1917. (1) Заземяването и зануляването на корпусите на осветителите за местно осветление при напрежение, по-високо от 42 V, се изпълнява:

а) с помощта на специален проводник, ако между конзолата и корпуса на осветителя няма сигурна електрическа връзка;

б) с осигурена електрическа връзка между конструкцията, конзолата и корпуса на осветителя, ако заземителният проводник се присъединява не към корпуса на осветителя, а към металната конструкция, на която е закрепен осветителят.

(2) Проводниците в пространството на работното място на осветителите за местно осветление с напрежение, по-високо от 42 V, се полагат в метални тръби или метални шлаухи.

Чл. 1918. (1) Зануляването на корпусите на преносими осветители с напрежение, по-високо от 42 V, се извършва посредством специално жило на шланговия кабел, което не служи едновременно за работен и защитен проводник.

(2) Жилото по ал. 1 се присъединява самостоятелно към специална клема на контакта.

Чл. 1919. Контактите (щепселните розетки) за преносими електрически осветители с части, подлежащи на заземяване, се избират със защитна клема за свързване на заземяващия проводник. Конструкцията на щепселната розетка изключва възможността за използване на тоководещи контакти за зануляване.

Чл. 1920. Осветителите за външно осветление, разположени на железобетонни или метални стълбове в мрежи с изолиран звезден център, се заземяват, а в мрежи с директно заземен звезден център - зануляват. Осветители, монтирани на дървени стълбове, на които не са предвидени заземителни шини, не се заземяват или зануляват.

Глава четиридесет и първа

ОСВЕТИТЕЛНИ ТЕЛА, АРМАТУРА И КОМУТАЦИОННИ АПАРАТИ

Раздел I

Осветителни тела и арматура

Чл. 1921. (1) Осветителните тела, арматурата и комутационните апарати се избират за номиналното напрежение на мрежата и условията на околната среда, в която работят. Степента на защита от проникване на вода и прах, както и класът на защита с оглед на тяхното електрообезопасяване се съобразяват с изискванията на действащите стандарти.

(2) Осветителите, които се използват в пожароопасни и взривоопасни помещения, отговарят на изискванията на НИПАБ.

Чл. 1922. На места с повишени вибрации или сътресения се използват осветители, чиято конструкция не позволява самоотвиване.

Чл. 1923. (1) Винтовите тоководещи гилзи на фасунгата за лампи с нажежаема жичка, живачни, металхалогенни и натриеви лампи в мрежите със заземен звезден център се свързват към неутралния проводник. Това изискване не се отнася за преносими лампи, за които не се изисква зануляване и заземяване.

(2) Ако фасунгата е с нетоководеща винтова гилза, неутралният проводник се присъединява към който и да е от двата контакта на фасунгата.

Чл. 1924. Във витрините на магазините се допуска използване на фасунги за лампа с нажежаема жичка с мощност, не по-голяма от 100 W, при условие че са поставени на негорима основа. Допуска се разполагане на фасунги върху запалим материал, при условие че е обшит с ламарина.

Чл. 1925. Отворите за проводниците в конзолите са с диаметър най-малко 8 mm, като се допуска на места стесняване до 6 mm. При въвеждане на проводници в осветително тяло се използват изолационни втулки.

Чл. 1926. Забранява се снаждане на проводници в конзолите и тръбите за осветителите.

Чл. 1927. За окачване на осветителите се използват приспособления, които издържат в продължение на 1 h без повреди и остатъчни деформации товар, равен на петкратното тегло на осветителя, а при многолампови полилеи с тегло 100 daN и повече - товар, равен на двукратното тегло на полилея плюс 80 daN.

Чл. 1928. Допуска се окачване на осветител непосредствено на захранващите го проводници само при условие, че проводниците са предназначени за тази цел и връзките към таванната конструкция са изготвени по специални технически условия.

Чл. 1929. За захранване на осветителни уредби за общо осветление се използват проводници с медни жила и сечение не по-малко от 1 mm².

Чл. 1930. За захранване на преносими лампи и осветители за местно осветление, окачени на шнулове или проводници, се използват гъвкави проводници с медни жила и сечения най-малко 0,35 mm² в бита и 0,75 mm² при производствени дейности.

Чл. 1931. За захранване на стационарни осветителни уредби за местно осветление се използват гъвкави проводници с медни жила и сечение най-малко 1 mm² - за подвижни конструкции, и 0,5 mm² - за неподвижни.

Чл. 1932. Мрежата на осветителните уредби за местно осветление се изпълнява при спазване на изискванията:

1. за напрежения, по-високи от 42 V, проводниците се защитават от механични повреди;
2. проводниците в шарнирните сглобки не са подложени на разтягане и претриване;

3. използваните подвижни конструкции изключват възможността от преместване или разлюляване на осветителите.

Чл. 1933. Защитният проводник се свързва към металния корпус на осветителя чрез защитна клема.

Раздел II

Комутационни апарати

Чл. 1934. Изискванията по този раздел се отнасят за комутационни апарати (ключове, превключватели и щепселни съединения) с номинален ток до 16 А и напрежение до 250 V, както и за щепселни съединения със заземен или занулен защитен проводник за номинален ток 63 А и напрежение до 380 (400) V.

Чл. 1935. Комутационните апарати за монтаж във взривоопасни и пожароопасни помещения се избират по изискванията на НИПАБ.

Чл. 1936. Комутационните апарати за монтаж навън от сгради във влажни, особено влажни, запрашени или помещения с вредно въздействаща среда по отношение на апаратите се избират със степен на защита, съответстваща на околната среда.

Чл. 1937. Таблата за осветление с комутационни апарати се снабдяват със заключващи устройства.

Чл. 1938. Комутационни апарати, свързани с открито положени проводници, се поставят върху непроводими подложки с дебелина най-малко 10 mm. Подложките може да са елемент от самите апарати.

Чл. 1939. Комутационните апарати, предназначени за стационарен монтаж, се избират с контактни клеми за присъединяване на медни проводници.

Чл. 1940. (1) Контактите на преносимите електроконсуматори, които имат части за заземяване или зануляване, са с клема за присъединяване на проводник за заземяване или зануляване.

(2) Конструкцията на щепселното съединение изключва възможността за използване на тоководещи контакти за заземяване или зануляване.

Чл. 1941. За веригите за свръхниско напрежение конструкцията на щепселните съединения изключва възможността за включването им на по-високо напрежение или включването само на един от тоководещите проводници.

Чл. 1942. Конструкцията на щепселните съединения осигурява надежден вход на проводниците без подлагането им на разтягане или нарушаване на целостта им.

Чл. 1943. Ключовете на преносими електроконсуматори се разполагат на консуматорите. Допуска се монтиране на ключове на хранващите проводници със специална конструкция.

Чл. 1944. В двупроводни линии на четирипроводни мрежи със заземена неутрала еднополюсните ключове се монтират във веригата на фазовия проводник.

Чл. 1945. В помещения с повишена опасност и в особено опасни помещения при напрежение, по-високо от 42 V, се използват двуполусни ключове.

Глава четиридесет и втора

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УРЕДБИ ЗА ОТКРИТИ РУДНИЦИ

Раздел I

Общи изисквания

Чл. 1946. Електрическите уредби за открити рудници се устройват по изискванията на съответните глави от наредбата, с изключение на измененията в тази глава.

Чл. 1947. Към електрическите уредби на откритите рудници се отнасят захранващите подстанции, въздушните и кабелните линии за електроснабдяване и присъединените към тях електрифицирани машини за откриване, добив и транспортиране на земна маса и полезни изкопаеми.

Раздел II

Електроснабдяване

Чл. 1948. За електроснабдяване на потребителите на територията на откритите рудници се използват електрически мрежи за средно напрежение с изолирана или заземена през дъгогасителен реактор/активно съпротивление неутрала.

Чл. 1949. (1) Потребителите в откритите рудници се отнасят към III категория по осигуреност на електроснабдяването.

(2) Захранващите подстанции на територията извън рудника се отнасят към II категория по осигуреност на електроснабдяването.

Чл. 1950. Трансформаторните подстанции, използвани в откритите рудници, могат да се състоят от комплектни блокове, допускащи многократен монтаж и демонтаж.

Чл. 1951. Територията на трансформаторната подстанция се огражда с мрежа с височина 2,0 m.

Чл. 1952. Изискванията и изборът на защиты и автоматика за електрическите мрежи с напрежение над 1000 V са посочени в глави двадесета и двадесет и първа.

Чл. 1953. Допуска се използването на дървени импрегнирани стълбове с диаметър на върха най-малко 14 cm за стълбове на ВЛ за средно напрежение със срок на експлоатация до 5 години.

Чл. 1954. (1) Изборът на сечение на проводниците за ВЛ с напрежение до 10 kV се извършва по допустим ток на натоварване и допустима загуба на напрежение.

(2) Допуска се загуба на напрежение в нормален режим на работа при най-отдалечения електрически консуматор не по-голяма от 10 % от номиналното напрежение.

Чл. 1955. Изискванията към ВЛ с напрежение над 1000 V са посочени в глави шестнадесета и седемнадесета.

Чл. 1956. Допуска се в мястото на пресичане на ВЛ с напрежение до 20 kV с електрифицирани жп линии (подвижни участъци) използване на носещи стълбове и окачване с глухи клеми.

Чл. 1957. При полагане на кабелни линии в изкоп не е необходима защита от механични повреди с изключение на местата за пресичане с жп линии и пътища.

Чл. 1958. За подвижните кабелни линии се предвиждат гъвкави кабели, предназначени за работа при тежки условия.

Чл. 1959. За кабелите, които се навиват на кабелни барабани, се предвижда защита срещу усукване.

Чл. 1960. Подвижните кабелни линии, захранващи постоянно или периодично движещи се машини, могат да се полагат непосредствено по земята. Трасето на полагане се маркира с предупредителни табели.

Чл. 1961. Комутационните апарати за напрежение, по-високо от 1000 V, се монтират в метални шкафове и се снабдяват с блокировки, които не разрешават:

1. изключване на разединител под товар;
2. включване на разединител при отворен шкаф.

Чл. 1962. Преди прекъсвачите и/или предпазителите на линии с напрежение, по-високо от 1000 V, се поставят разединители.

Чл. 1963. За електродвигатели с тежък режим на развъртане се изисква при пускане спадът на напрежението да не нарушава режима на работа на другите електропотребители и да е осигурен необходимият пусков момент за двигателя.

Чл. 1964. Допуска се директното пускане на мощни електродвигатели, ако мощността им е най-много 90 % от мощността на трансформатора, който ги захранва.

Глава четиридесет и трета

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИИ В ЗАКРИТИ И ОТКРИТИ ПОЖАРООПАСНИ И ВЗРИВООПАСНИ ЗОНИ

Раздел I

Общи изисквания

Чл. 1965. (1) Класификацията на пожаро- и взривоопасните зони в помещения и външни уредби се определя съгласно НИПАБ.

(2) За нови обекти класифицирането по отношение на електрообзавеждането се извършва с проекта.

(3) При въвеждане на нови технологии, съоръжения, материали и др. в действащи обекти съществуващата класификация задължително се преразглежда и се извършват необходимите промени, наложени от новата класификация.

(4) В случаите по ал. 2 и 3 приетите класификации се съгласуват с органите на Националната служба за пожарна и аварийна безопасност.

Чл. 1966. (1) За целите на класифицирането се извършва основен преглед на технологичния процес и се определя при кои от режимите (нормални или аварийни) е възможно получаване на пожароопасни вещества или образуване на взривоопасни концентрации на газове, пари и прахове с въздуха или други окислители.

(2) По фирмени данни или на основание на лабораторни изследвания се определят характеристиките на пожаро- и взривоопасните вещества по съответните параметри.

(3) Влиянието на работната среда се отчита в зависимост от технологичния процес или атмосферните условия - суха, с периодична влажност, мокра, топла, студена, прашна, химически активна или органична.

Чл. 1967. Класифицирането на зоните в помещенията и външните уредби се документира съгласно НИПАБ и се отразява в досието на електрическата уредба.

Чл. 1968. На вратите към пожаро- и взривоопасни зони на помещения и външни уредби се поставят съответните знаци за пожарна опасност.

Раздел II

Общи положения, определения

Чл. 1969. Електрическите съоръжения и инсталации в пожаро- и взривоопасните зони в помещения и външни уредби отговарят и на специфичните изисквания, посочени в НИПАБ.

Чл. 1970. (1) Пожароопасни са помещенията и външните уредби, в които се използват, произвеждат или съхраняват горими вещества и течности.

(2) По отношение на електрообзавеждането помещенията по ал. 1 се разделят на класове съгласно НИПАБ.

Чл. 1971. (1) Не се отнасят към пожароопасни по отношение на електрообзавеждането помещения и открити уредби, в които се изгаря твърдо, течно и газообразно гориво, при технологични процеси, свързани с открит огън, или когато повърхността на технологичните съоръжения се нагрива до температура, превишаваща температурата на самовъзпламеняване на намиращите се в тях течности, твърди тела и прахове.

(2) Към помещенията по ал. 1 се отнасят пещните помещения на газгенераторни станции, газови, нафтови и мазутни котли, ковашки и термични отделения, електрически пещи и др.

Чл. 1972. Защитата на сгради, съоръжения и външни уредби от преки попадения на мълнии и от вторичните влияния на мълнии, а също и заземяването на съоръженията в тях (метални конструкции, тръбопроводи и др., които съдържат горими течности, прахообразни или влакнести вещества и др.) се изпълняват в съответствие с нормативните актове по мълниезащита.

Чл. 1973. При разполагане на електрически съоръжения се вземат предвид експлоатационните условия и възможността за отдалечаване на електрическите съоръжения (комутационни апарати, пусково-регулиращи резистори, осветителни тела, електрически двигатели с искрящи контакти и др.) от местата, където са натрупани горими материали.

Чл. 1974. Защитните конструктивни изпълнения на електрическите съоръжения и инсталации осигуряват безопасна работа в пожароопасни помещения и външни уредби, като едновременно ги предпазват от влиянието на работната среда.

Чл. 1975. (1) Взривоопасни са помещения и външни уредби, в които в зависимост от условията на технологичния процес се образуват взривоопасни смеси на газове, пари и прахове с въздуха, кислорода или други окислители.

(2) Определенията по ал.1 не се отнасят за подземни уредби в мините с опасност от газ метан и въглищен прах, а също и за помещения, в които се произвеждат и съхраняват взривни вещества.

(3) По отношение на електрообзавеждането помещенията и външните уредби се разделят на класове съгласно НИПАБ.

Чл. 1976. (1) Електрическите съоръжения във взривоопасните помещения и външни уредби се избират с конструктивни изпълнения, осигуряващи безопасна работа, като едновременно ги предпазват от влиянието на работната среда.

(2) За електрообзавеждане на взривоопасни производства се използват взривозащитени електрически съоръжения.

Глава четиридесет и четвърта

ЕЛЕКТРОТЕРМИЧНИ УРЕДБИ

Раздел I

Област на приложение. Определения

Чл. 1977. Изискванията в тази глава се отнасят за производствени и лабораторни електротермични уредби (електронагревателни устройства) - ЕТУ, за променливо напрежение с промишлена (50 Hz), понижена (под 50 Hz), повишена - средна (до 30 kHz) и висока (над 30 kHz) честота, както и за постоянно (изправено) напрежение за видовете:

1. съпротивителни с директно и индиректно действие с различни материали на нагревателните елементи (твърди и течни);
2. дъгови с директно (включително вакуумни), индиректно и комбинирано действие (с преобразуване на електрическата енергия в топлинна, електрическа дъга и в съпротивление на разтопяемия метал), включително рудотермични и феросплавни електропещи, както и плазмени нагревателни и топилни;
3. индукционно нагревателни (вкл. за закаляване) и топилни (вкл. тигелни и канални);
4. съпротивителни и електрошлакови;
5. диелектрично нагревателни;
6. електроннолъчеви;
7. йонни и лазерни.

Чл. 1978. Електротермична уредба (ЕТУ) - система от функционално свързани елементи: специализирано електротермично, електро- и механообзавеждане, устройства за управление, автоматизация и измерване, осигуряващи провеждане на технологичния процес.

Чл. 1979. Електротермично обзавеждане (ЕТО) - електротехнологичното обзавеждане, чрез което електрическата енергия се преобразува в топлинна, която се използва за нагриване или разтопяване на различни материали.

Чл. 1980. Пещна подстанция (трансформаторна или преобразувателна - ПТП или ППП) - подстанция, в която се преобразува енергията на променливия ток с промишлена честота в енергия на променлив ток с други параметри (ПТП) или се преобразува енергията на променлив ток с промишлена честота в енергия на променлив ток с различна честота от промишлената или в енергия на постоянен ток (ППП).

Чл. 1981. Пещен трансформатор (ПТ), пещен трансформаторен агрегат (ПТА) или автотрансформатор (АТ) - трансформатор и автотрансформатор на ЕТУ, в който се преобразува енергията на променливия ток от напрежението на електрическата мрежа в работно напрежение на електрическата пещ. Изискванията за силовите маслени трансформатори са в сила и за пещните трансформатори.

Чл. 1982. Пещен прекъсвач (ПП) - прекъсвач, комутиращ главните силови и прекъсвачите за оперативно-защитните и оперативните вериги на ЕТУ.

Чл. 1983. Точка на присъединяване (ТП) - точката на електрическата мрежа, от която ЕТУ получава енергия на променлив ток с промишлена честота. Характеризира се с номинално напрежение U_n , мощност на късо съединение (к.с.) S_k и реактивно съпротивление на системата X_m , свързани с израза $S_k = U_n^2/X_m$.

Раздел II

Общи изисквания

Чл. 1984. (1) Електротермичните уредби по осигуреност на електроснабдяване се отнасят към II и III категория потребители според условията в глава втора, раздел III.

(2) Категорията на електропотребителите към основните и спомагателните съоръжения и тяхното резервиране се определят с отчитане на особеностите на конструкциите на

електротермичните уредби и изискванията на действащите стандарти, норми и правила към обзавежданията на ЕТУ, средата на работните камери и системите за водо- и газоснабдяване.

(3) Към III категория се отнасят електропотребителите на електротермични уредби в цехове и участъци без серийно производство (ковашки, шамповъчни, пресови, механични, механомонтажни и бояджийски), отделения и работилници (инструментални, заваръчни, сглобяеми стоманобетонни, дървообработващи, дървопокриващи, експериментални, ремонтни) и спомагателни сгради (лаборатории, гаражи, депа и административни сгради).

Чл. 1985. За електроснабдяване на електротермичните уредби от електрическата мрежа за общо предназначение в зависимост от мощността на електропотребителите и приетата схема (радиална или магистрална) се използват твърди и гъвкави токопроводители, кабелни и въздушни линии.

Чл. 1986. (1) Електротермичните уредби, в които електрическата енергия се преобразува в топлинна при постоянно и променливо напрежение с понижена, повишено-средна и висока честота, се електроснабдяват от преобразователни агрегати, свързани към захранващата електрическа мрежа за общо предназначение, непосредствено или чрез самостоятелни пещни (силови, преобразователни) трансформатори.

(2) Електротермичните уредби за промишлена честота с дъгови пещи с пряко, косвено и комбинирано действие (независимо от тяхното напрежение и мощност), индукционните пещи и съпротивителните пещи с директно и индиректно действие (при различно номинално напрежение от напрежението на захранващата мрежа и при единична еднофазна мощност над 400 kW и трифазна над 1,6 MW) се електроснабдяват от пещни трансформатори или автотрансформатори.

(3) Преобразователите и пещните трансформатори (автотрансформатори) се избират с вторично напрежение, определено от изискванията на технологичния процес, и с първично напрежение, получено чрез технико-икономически изчисления.

(4) Пещните трансформатори (автотрансформатори) и преобразователите се снабдяват с устройства за регулиране на напрежението, когато това се изисква от технологичния процес.

(5) За трансформатори (автотрансформатори) с превключватели на напрежението без товар се предвижда блокировка, която не позволява превключване под товар (без предварително изключване на напрежението).

Чл. 1987. (1) Електрическият товар от еднофазните потребители на електротермичните уредби се разпределя равномерно към захранващата трифазна мрежа с общо предназначение, така че несиметрията на напрежението, предизвикана от товара на еднофазните потребители, за всички възможни експлоатационни режими не превишава допустимите стойности, определени в действащите стандарти.

(2) В случай, когато не се изпълнява условието от ал. 1 за точката на присъединяване и е нецелесъобразно еднофазните потребители на ЕТУ да се присъединят към трифазна мрежа в точка с по-голяма мощност на к.с., ЕТУ се снабдяват със симетриращи устройства, параметрични източници на ток или с подходящи комутационни апарати за възможно преразпределение на товара от еднофазните потребители между фазите на трифазната система (при несиметрии в процеса на работа).

Чл. 1988. (1) Не се разрешава внасянето на смущения над допустимите по действащия стандарт с изкривяване на формата на кривата на напрежението в електрическата мрежа с общо предназначение от електрическия товар на електротермичните уредби.

(2) Подстанциите на електротермичните уредби или цеховите (заводските) подстанции при необходимост се снабдяват с филтрокомпенсиращи устройства или се вземат други мерки за намаляване изкривяването на формата на кривата на напрежението на

електрическата мрежа.

Чл. 1989. (1) Коефициентът на мощност ($\cos \varphi$) на електротермичните уредби, свързани към електрически мрежи с общо предназначение, се избира най-малко 0,8, ако електроснабдителните предприятия не предписват други стойности.

(2) Когато за електротермичните уредби с единична мощност 400 kW и по-голяма естественият коефициент на мощност е по-нисък от предписаната стойност, те се снабдяват с индивидуални компенсиращи устройства.

(3) Електротермичните уредби не се снабдяват с индивидуални компенсиращи устройства, ако технико-икономическите изчисления показват предимството на групова компенсация на реактивната мощност, както и при излишък на реактивна мощност в предприятието (цеха).

Чл. 1990. (1) Схемата на включване на кондензаторите за компенсиране на реактивната мощност на електротермичните уредби, присъединени към електрически мрежи за общо предназначение, се избира чрез технико-икономически изчисления и отчитане на характера на изменение на индуктивния товар на уредбата и формата на кривата на напрежението, определена от състава на висшите хармоници.

(2) Когато на електротермичните уредби (например с пещни трансформатори) индуктивният товар се изменя често и с голяма амплитуда, кондензаторните батерии се включват паралелно (напречна компенсация).

(3) Необходимостта от регулиране на капацитета на кондензаторните батерии се определя в проекта.

(4) В обосновани случаи за намаляване на колебанията на напрежението от измененията на индуктивния товар се предвиждат устройства за статична и динамична компенсация на реактивната мощност с използването на директни методи (включване на кондензаторите на степени) или индиректни методи (плавно регулиране на общата индуктивност на реактора или на специалния трансформатор с високо напрежение на к.с.) за компенсиране, снабдени с бързодействаща система за управление.

(5) Допуска се при бавни изменения на индуктивния товар в електротермичните уредби паралелно или последователно (надлъжна компенсация) свързване на кондензаторите с постоянен или с регулируем капацитет.

(6) Когато електротермичните уредби се хранят от блок "регулировъчен трансформатор (автотрансформатор) - пещен трансформатор" или от блок "главен трансформатор - волтодобавъчен (последователен допълнителен) трансформатор", кондензаторната батерия се включва на страната средно напрежение с осигуряване на електродинамична устойчивост на съоръженията.

Чл. 1991. (1) Първичната верига на всяка електротермична уредба в зависимост от напрежението на храняване се съоръжава с комутационни и защитни апарати, както следва:

1. прекъсвач на въвода и предпазители или автоматичен прекъсвач с електромагнитни и топлинни релета - с напрежение до 1000 V;

2. разединител на въвода и прекъсвач с оперативно-защитно предназначение или разединител и последователно свързани два прекъсвача (оперативен и защитен) - с напрежение над 1000 V.

(2) Допуска се за електротермични уредби с мощност до 1 kW щепселно контактно включване към защитена линия с напрежение до 1000 V в силово (осветително) табло.

(3) Допускат се прекъсвачи без дъгогасителни контакти в качеството на въводни комутационни апарати на първичните вериги на електротермичните уредби с

напрежение до 1000 V, ако комутациите се извършват без товар.

Чл. 1992. За прекъсвачите с оперативно-защитно, оперативно и защитно предназначение с напрежение над 1000 V се изисква да се извършват:

1. оперативно превключвания при нормални експлоатационни режими и защитни изключвания при к.с. и други неизправности - за оперативно-защитните прекъсвачи;
2. оперативно превключвания и част от защитните изключвания в обема, определени с проекта (например при заработване на газова защита) - за оперативните прекъсвачи;
3. защитни изключвания при к.с. и други неизправности - за защитните прекъсвачи.

Чл. 1993. (1) Допуска се разполагането на оперативно-защитните и оперативните прекъсвачи с напрежение над 1000 V в пещни подстанции, заводски (цехови) РУ и др.

(2) Допуска се за защитни изключвания на групи от електротермични уредби да се поставят общи защитни прекъсвачи.

Чл. 1994. (1) Прекъсвачите за електротермичните уредби с напрежение над 1000 V по условията на к.с. се избират съгласно изискванията по глава четвърта.

(2) Когато комутационните цикли "включване-изключване" са средно пет и повече в денонощие, се избират специални прекъсвачи с повишена механична и електрическа устойчивост.

(3) Разрешава се използването за оперативно-защитни и оперативни действия на маломаслени прекъсвачи с повишена механична устойчивост в електрически вериги с напрежение 6 ? 35 kV с чести комутационни операции, когато изключват до 50 пъти в денонощие само ток до 10 % от номиналния или средномесечно до 15 пъти в денонощие номиналния ток.

(4) Допуска се използването на прекъсвачи с понижена електродинамична устойчивост (например вакуумни или безконтактни), ако са налице условията:

1. малка вероятност от к.с. във веригата между прекъсвача и пещния трансформатор (автотрансформатора, преобразувателя) и няма опасност за обслужващия персонал;
2. при повреда на прекъсвача не се достига до развитие на авария, взрив или пожар в РУ.

(5) При използване на бързодействащи прекъсвачи (вакуумни и въздушни) се предвиждат мерки за намаляване на комутационните пренапрежения (например чрез шунтиращи резистори) и защита с вентилни отводи на намотките и електрическите вериги.

(6) За намаляване на комутационните пренапрежения прекъсвачите по ал. 5 се разполагат в близост до пещните трансформатори.

Чл. 1995. (1) Напрежението на цеховите подстанции, броят и мощността на трансформаторите, автотрансформаторите или преобразувателите (включително и масленонапълнени), височината на разположение спрямо пода на първия етаж и разстоянието между килиите на маслени трансформатори за различни напрежения не се ограничават.

(2) Маслосборни ями и специални пожарогасителни уредби се изпълняват в случаите, посочени в НИПАБ.

Чл. 1996. Допуска се разполагането на съоръжения за електротермичните уредби за всички напрежения непосредствено в производствени помещения от всички класове.

Чл. 1997. (1) Допуска се монтаж в обща килия на силовите електрически съоръжения за всички напрежения, които се отнасят към една електротермична уредба (пещни трансформатори, статични преобразуватели, реактори, прекъсвачи, разединители и др.) и съоръженията на системите за охлаждане на пещните трансформатори и

преобразувателите (помпи, топлообменници, вентилатори, абсорбери и др.).

(2) На съоръженията по ал. 1 откритите тоководещи части се ограждат и оперативното управление на комутационните апарати се изнася извън помещенията.

Чл. 1998. (1) Трансформаторите, преобразувателните устройства и агрегати (двигател-генераторни и статични) на електротермичните уредби се разполагат на възможното най-малко разстояние от присъединените към тях електропечи и други електротермични устройства.

(2) Най-малкото разстояние от най-издадените нагreti части на пещния трансформатор на височина до 1,9 m от пода до стените на трансформаторните килии при отсъствие на други съоръжения е:

1. до предната стена на килията: 0,4 m за трансформатори с мощност до 400 kVA; 0,6 m за трансформатори от 400 kVA до 12,5 MVA и 0,8 m за трансформатори с мощност над 12,5 MVA;

2. до страничните и задната стена на килията: 0,8 m за трансформатори с мощност до 400 kVA; 0,6 m за трансформатори от 400 kVA до 12,5 MVA и 1,2 m за трансформатори с мощност над 12,5 MVA.

(3) Широчината на проходите и разстоянието между съоръженията, както между съоръженията и стените на килиите при съвместен монтаж в обща килия на пещните трансформатори и други съоръжения се приемат с 10 ? 20 % по-големи от посочените в глави двадесет и трета, двадесет и девета и тридесета.

Чл. 1999. (1) Електротермичните уредби се снабдяват с блокировки срещу неправилни оперативни превключвания и за безопасно обслужване на електрическите съоръжения.

(2) Отварянето вратите на шкафове, разположени във от електропомещения, и вратите на камери (помещения) с достъпни за допир тоководещи части с напрежение над 1000 V се разрешава само след изключване на напрежението в уредбата или ако вратите са снабдени с блокировки за мигновено изключване на напрежението при тяхното отваряне.

Чл. 2000. (1) За електротермичните уредби се предвиждат и избират защиты съгласно изискванията на глави осемнадесета и деветнадесета.

(2) Изискванията към защитите на дъговите и рудотермичните пещи са съгласно чл. 2020 , а за индукционните - чл. 2028.

Чл. 2001. (1) Електротермичните съоръжения се снабдяват с автоматични регулатори на мощност или на режима на работа с изключение на случаите, при които технологично или технико-икономически това е нецелесъобразно.

(2) Токовете трансформатори се поставят на страна ниско напрежение в уредбите, за които е необходимо да се отчитат ефективните стойности на променливия ток при регулиране на мощността или за защита от претоварване.

(3) Допуска се поставянето на токови трансформатори на страна високо напрежение при променлив коефициент на трансформация на пещния трансформатор само когато се използва съгласуващ измерителен орган.

Чл. 2002. (1) Средствата за измерване, управление и защита на електротермичните уредби се разполагат така, че се избягва прегряването им от топлинни излъчвания и други причини.

(2) Таблата и пултовете за управление на електротермичните уредби се разполагат на достъпни места и удобни за наблюдение на извършваните производствени операции.

(3) Оптични, телевизионни и други устройства за наблюдение на технологичния процес

се предвиждат, ако електротермичните уредби имат големи габарити и видимостта от пулта за управление е недостатъчна.

(4) Аварийни бутони за дистанционно изключване на всички уредби или отделни техни части се предвиждат при необходимост.

Чл. 2003. Сигнализацията за включено и изключено положение на оперативните комутационни апарати, а при уредби с единична мощност 400 kVA и по-голяма и за положението на въводните комутационни апарати, се извежда на таблата за управление на електротермичните уредби.

Чл. 2004. (1) За определяне на сечението на токопроводите за ток над 1,5 kA с промишлена честота и за всеки ток с повишена, средна и висока честота се отчита въздействието от повърхностния и близостния ефект върху тях.

(2) Конструкцията на токопроводите по ал. 1 (в частност вторичните токопроводи - "къси мрежи" на електропещите) осигурява:

1. оптимално реактивно и активно съпротивление;
2. рационално разпределение на тока в проводника;
3. симетриране съпротивлението на фазите на трифазните електротермични уредби според стандартите и техническите условия;
4. ограничение на загубите на електроенергия в металните подпори на шините, конструкциите на уредбите и сградите.

(3) Не се допуска образуването на затворени метални контури около единични шини и линии (в частност при преминаването им през стоманобетонни прегради и покрития, както и при изпълнение на метални подпорни конструкции, защитни екрани и др.).

(4) При невъзможност да се спазят изискванията по ал. 3 се използват немагнитни или нискомагнитни материали.

(5) Не се препоръчва използването на закрепващи детайли от магнитни материали за токопроводи за променлив ток с честота до 2,4 kHz, а с честота 4 kHz и по-голяма не се допуска, с изключение на възлите на свързване на шините към водоохлаждани елементи.

(6) Подпорните конструкции и защитните екрани на токопроводите по ал. 5 (с изключение на конструкции за коаксиални токопроводи) се изготвят от немагнитни или нискомагнитни материали.

(7) Температурата на шините и контактните съединения от токово нагряване и външни топлинни излъчвания да не надвишава 90 °C. Допуска се на вторични токопроводи в реконструирани уредби с медни шини температура 140 °C, а с алуминиеви шини - 120 °C, при съединения на шините чрез заварка.

(8) При необходимост се изпълнява въздушно или водно охлаждане на токопроводите.

Чл. 2005. (1) Шини от алуминий или алуминиеви сплави (с правоъгълно или тръбно сечение) се използват за твърди токопроводи на електропещи със спокоен режим на работа (рудотермични, феросплавни, вакуумни дъгови, индукционни, плазмени, съпротивителни, електронно-лъчеви и др.).

(2) Шини от алуминиеви сплави с повишена механична якост се използват за твърди вторични токопроводи на електропещи с ударно натоварване (стомано- и чугунодобивни).

(3) Твърди пакетни вторични токопроводи за променлив ток се изпълняват шихтовани, с паралелно редуване на различните фази или с права и обратна посока на тока.

(4) Шихтовани и коаксиални шини се използват за твърди еднофазни токопроводи на повишена честота.

(5) Допуска се използването на твърди медни шини за вторични токопроводи в обосновани случаи.

(6) Гъвките токопроводи към подвижните части на електропещите се изпълняват с гъвкави медни кабели или ленти.

(7) Водоохлаждани гъвкави кабели се използват за гъвкави токопроводи за ток 6 kA и по-голям с промишлена честота и за всички токове с повишена средна и висока честота.

(8) Материалът на шините (алуминий, неговите сплави или мед) вътре в шкафовете и в други комплектни устройства се избира съгласно стандартите и техническите условия.

Чл. 2006. (1) Допустимите продължителни токове с промишлена и повишена средна честота на еднофазни и трифазни токопроводи от алуминиеви и медни шихтовани пакетни правоъгълни шини и концентрични тръбни шини и кабели се определят при условията:

1. температура на околния въздух + 25 °C;

2. температура на нагряване на правоъгълни шини + 70 °C; вътрешна концентрична тръба + 75 °C; жилата на кабели + 80 °C.

(2) При температура на околния въздух, различна от 25 °C, големината на допустимите продължителни токове се коригира в съответствие с изискванията на действащите стандарти и техническите условия на производителя.

(3) Допустимата плътност на тока за водоохлаждани твърди и гъвкави токопроводи с промишлена честота е 6 A/mm² за алуминий и алуминиеви сплави и 8 A/mm² за мед.

(4) Оптималната плътност на тока в токопроводите за промишлена, повишена средна и висока честота се избира по минимални приведени загуби.

Чл. 2007. (1) Динамичната устойчивост за токове на к.с. на твърдите токопроводи за номинален ток 10 kA и по-голям се изчислява при отчитане на възможното увеличение на електродинамичните сили в местата на огъване и пресичане на шините.

(2) При определяне на разстоянията между подпорите на токопроводите в ал. 1 токопроводите се проверяват по условието за частичен или пълен резонанс.

Чл. 2008. (1) Изолационните подпори и фиксаторите на шинните пакети на токопроводите в електрическите вериги за постоянен ток и за променлив ток с промишлена, понижена и повишена средна честота се изпълняват от текстолит, стъклотекстолит или термоустойчиви пластмаси.

(2) Подпорите (закрепващи и прокладки) на токопроводите към електропещи с ударно рязко променливо натоварване се изпълняват устойчиви на вибрации (при честота на колебание на ефективната стойност на тока 0,5 Hz).

(3) За металните части на закрепващите подпори на шинни пакети на токопроводи за променлив ток 1,5 kA и по-голям с промишлена честота и за всички токове с повишена средна и висока честота се използват профили с П-образно сечение от листовата немагнитна стомана.

(4) Допуска се използването на заварени профили и силуминиеви части за закрепващи подпори, с изключение на тежки многополюсни пакети.

(5) За закрепване на токопроводите се използват болтове и шпилки от немагнитни хромникелови, медноцинкови (месингови) и други сплави.

(6) За токопроводи с напрежение над 1000 V се използват порцеланови или стъклени

подпорни изолатори.

(7) За арматурата на изолаторите се използва алуминий за токове над 1,5 kA с промишлена честота и при всички токове с повишена средна и висока честота. Допуска се използването на чугунена арматура, защитена с алуминиев екран, или арматура от нискомагнитен чугун.

(8) Съпротивлението на изолацията между шините (правоъгълни или тръбни) на различните полюси (фази) на вторичните токопроводи на електротермичните уредби в производствени помещения отговаря на стандартите или техническите условия на производителя.

(9) Шините на вторичните токопроводи допълнително се изолират в местата на закрепване с изолационен лак или лента, а между компенсаторите на различните фази (полюси) се закрепват с термо- и механичноустойчиви изолационни фиксатори.

Чл. 2009. Разстоянието между шините на различните полюси (фази) на твърдите вторични токопроводи за променлив и постоянен ток, разположени в помещения, се избират според запрашеността на помещенията (сухи незапрашени и запрашени), вида на тока (променлив и постоянен), стойността на напрежението (до 1000 V и от 1 kV до 3 kV) и честотата при променлив ток (понижена, промишлена, повишена средна и висока).

Чл. 2010. Мостовите, конзолните и др. кранове и телфери в помещения, където са разположени съпротивителни електротермични уредби с пряко действие и дъгови печи с комбинирано действие с пускане на самосвалящите електроди без изключване на уредбата, се снабдяват с изолационни прокладки за недопускане на свързването на елементи на уредба под напрежение със земята (чрез куката или въжето на подемно-транспортния механизъм).

Чл. 2011. (1) Системите за водно охлаждане на електротермичните уредби се съоръжават с апарати за контрол на състоянието им.

(2) Контролът се осъществява чрез релета за налягане, дебит (струйно), температура на изходящата вода, действащи на сигнал.

(3) Когато прекъсването на подаването на вода или прегряването ѝ може да предизвика авария, се предвижда автоматично изключване на уредбата.

(4) Видът на системата за охлаждане - отворена (от водопроводна мрежа или от обратно водоснабдяване на завода) или затворена (двуконтурна с топлообменници), индивидуална или групова, се избира с отчитане на изискванията за качество на водата, посочено в стандартите или техническите условия за доставка на електротермичните уредби.

(5) Изборът на системата за охлаждане се извършва с отчитане на конкретните условия за водоснабдяване на завода (цеха) чрез технико-икономически изчисления.

(6) Водоохлажданите съоръжения на електротермичните уредби при затворени системи за охлаждане се изчисляват за максимално налягане на водата 0,6 MPa и минимално 0,2 MPa.

(7) Повторното използване на охлаждащата вода за други технологични нужди със създаване на необходимите басейни и помпи се предвижда с проекта.

(8) Механични филтри за почистване на водата се предвиждат при използване на вода от мрежата за обратно водоснабдяване на завода.

(9) Схемата на вторичния контур без резервна помпа за циркулация на водата при индивидуална затворена система на охлаждане се предвижда така, че при повреда на работната помпа е възможно използването на вода от мрежовия водопровод.

(10) При използването на групова затворена система на охлаждане се монтират една или две резервни помпи.

Чл. 2012. (1) За предпазване на обслужващия персонал от попадане под напрежение от охлажданите с вода съоръжения на електротермичните уредби, които могат да се намират под напрежение, се използват изолиращи маркучи (шлангове).

(2) Входящият и изходящият край на маркучите се снабдяват със заземени метални накрайници, предпазващи допирането на персонала към тях при изключена уредба, ако няма ограда.

(3) Дължината на изолиращите маркучи във водното охлаждане, свързващи елементи с различни полярности, се избира по техническата документация на производителя, като при липса на данни се приема най-малко:

1. за напрежение до 1000 V - 1,5 m с диаметър на маркучите до 25 mm и 2,5 m с диаметър до 50 mm;

2. за напрежение над 1000 V - 2,5 m с диаметър на маркучите до 25 mm и 4 m с диаметър до 50 mm.

(4) Дължината на изолиращите маркучи не се нормира, ако между маркуча и отточната тръба има видимо разстояние и водната струя пада свободно във фунията.

Чл. 2013. (1) Електротермичните уредби, на които съоръженията изискват оперативно обслужване на височина над 2 m от нивото на пода на помещението, се съоръжават с работни площадки, оградени с перила и снабдени със стълби за изкачване.

(2) Използването на подвижни (например телескопични) стълби не се допуска.

(3) Площадките, оградите и стълбите се изграждат от негорими материали.

(4) Настилката на работната площадка в зоните с възможен допир на персонала до части на съоръженията, намиращи се под напрежение, се изпълнява с покритие от неразпространяващ горенето изолационен материал.

Чл. 2014. Помпено-акумулиращите и маслонапорните уредби на системите за хидрозадвижване на електротермичните съоръжения, съдържащи над 60 kg масло, се разполагат в помещения, в които се осигурява аварийното отделяне на маслото.

Чл. 2015. Резервоарите под налягане над 70 kPa, устройствата за сгъстен въздух и компресорните уредби в електротермичните уредби отговарят на действащите нормативни актове за съдове под налягане.

Чл. 2016. За газовете, изхвърляни от вакуумните помпи за предварително разреждане, се предвижда отвеждане навън от всякакви помещения.

Раздел III

Дъгови пещи (руднотермични и феросплавни)

Чл. 2017. Дъговите стоманодобивни пещи се електроснабдяват така, че се удовлетворяват показателите за качество на електрическата енергия по действащия стандарт за електрическата мрежа с общо предназначение.

Чл. 2018. (1) Разрешава се присъединяването на пещни трансформатори на дъговите стоманодобивни пещи към електрическата мрежа с общо предназначение без изчисления на колебанието на напрежението, ако е спазено условието:

$$\sqrt{\sum_{i=1}^n S_{mi}} / S_N \leq 0,01$$

където $S_{пг}$ е номиналната мощност на пещния трансформатор, MVA;

S_k - мощността на к.с. на електрическата мрежа в точката на присъединяване на пещта, MVA;

n - броят на присъединените дъгови пещи.

(2) Когато не е изпълнено условието по ал. 1, колебанията на напрежението се изчисляват, като средноквадратичната амплитуда на колебанието на напрежението $\delta U_{ср.кв.}$ не надвишава допустимата стойност, определяна от стандарта.

(3) Средноквадратичната амплитуда на напрежението се определя по изразите:

$$\delta U_{ср.кв.} = 0,53k S_{пг} / S_k$$

$$\delta U_{ср.кв.} = 0,53k \sqrt{\sum_{i=1}^n S_{пг i}} / S_k$$

(4) Коэффициентът k се определя от отношението между максималния ток на пещния трансформатор (ток на експлоатационно к.с. - I_k) и номиналния ток I_n и е в границите:

| Вместимост на пещта, t | k |
|------------------------|-----|
|------------------------|-----|

0,5 ? 6 3 ? 3,5

10 ? 50 2,5 ? 3,2

80 ? 200 1,5 ? 2,3

(5) Когато изискванията на стандарта не са изпълнени, дъговите стоманодобивни пещи се присъединяват към точка на електрическата мрежа с по-голяма мощност на к.с. или се вземат мерки за снижаване колебанията на напрежението, като се монтират бързодействащи компенсатори на реактивна мощност.

(6) Изборът на вариант за присъединяване се извършва чрез технико-икономически сравнения на възможните варианти.

Чл. 2019. (1) За уредбите на дъговите пещи, които работят с експлоатационни токове на к.с., се вземат мерки за ограничаване на токовете удари.

(2) Не се допуска токовете удари при експлоатационни к.с. при дъговите стоманодобивни пещи да превишават посочените стойности на коефициента k в чл. 2018, ал. 4 .

(3) При използване на токоограничаващи реактори се предвижда възможност за шунтирането им, ако не се налага постоянната им работа.

Чл. 2020. За пещните трансформатори (трансформаторни агрегати) се предвиждат

защитите:

1. максималнотокова защита без времезакъснение срещу к.с., отстроена по ток от експлоатационните к.с. и от токовите удари при включване на трансформаторите;
2. срещу претоварване на трансформаторите, изпълнена за дъгови стоманодобивни пещи с максималнотокови релета, със зависима от тока характеристика на времезакъснение; характеристиките и времезакъснението на релето се избират с отчитане на скоростта на действие на автоматичните регулатори за повдигане на електродите на пещта; защитата работи с различно времезакъснение - на сигнал и на изключване;
3. газова защита на пещните трансформатори за:
 - а) всички пещи с ударно натоварване и с различни мощности;
 - б) за пещи със спокойно натоварване при наличие на регулатори за напрежение на трансформаторите;
 - в) в останалите случаи - съгласно посоченото в глава двадесета, раздел IV;
4. срещу еднофазни земни съединения в намотките и на изводите, ако пещният трансформатор се присъединява към електрическа мрежа с ефективно заземена неутрала;
5. от повишаване температурата на маслото в системата на охлаждане на пещния трансформатор чрез контактни термометри с действие на сигнал при достигане на максимално допустимата температура и на изключване при нейното превишаване;
6. от нарушаване на циркулацията на маслото и водата в системата за принудително маслено-водно охлаждане на пещния трансформатор с действие на сигнал.

Чл. 2021. (1) За дъговите пещи се осигуряват електромери за активна и реактивна енергия и измервателни апарати (амперметри, волтметри, ватметри) за контрол на технологичния процес.

(2) Амперметрите се избират със скали, позволяващи отчитане на токовите претоварвания.

(3) За дъгови руднотермични пещи с еднофазни пещни трансформатори се предвиждат амперметри за измерване на фазните токове на захранващия трансформатор и апарати за измерване и регистриране на токовете на електродите.

(4) Препоръчва се за дъгови стоманодобивни пещи монтирането на апарати за регистриране на 30-минутен максимално продължителен товар.

Чл. 2022. Мястото под площадките на дъговите пещи, разположени по-високо от нивото на пода в цеха, може да се използва за монтаж на други съоръжения на пещите (в т. ч. пещни подстанции) без постоянен престой на хора.

Чл. 2023. За недопускане на междуелектродно съединение при пропускане на електродите на руднотермични и феросплавни пещи се инсталират постоянни разделителни изолиращи щитове между електродите.

Раздел IV

Уредби за индукционно и диелектрично нагряване

Чл. 2024. Съоръженията на уредбите за индукционно и диелектрично нагряване - трансформатори, двигател-генератори, тиристорни и йонни преобразуватели или лампови генератори и кондензатори, може да се разполагат:

1. в отделни помещения с не по-ниска от II степен на огнеустойчивост;
2. непосредствено в цех за технологично производство с категория Г или Д по НИПАБ.

Чл. 2025. (1) Разрешава се във веригите на индукторите монтаж на кондензаторни батерии за подобряване използването на трансформаторите и преобразувателите.

(2) Кондензаторните батерии в уредбите със стабилизирана честота за облекчаване настройката в резонанс се разделят на две части: постоянно включена и регулируема.

Чл. 2026. За намаляване на активното и индуктивното съпротивление се избират токопроводите на резонансните контури с възможно най-малка дължина.

Чл. 2027. (1) Препоръчва се използване на коаксиални кабели и токопроводи за вериги с повишена средна честота.

(2) Използването на кабели със стоманена броня и прокарването на проводници в стоманени тръби за вериги с повишена средна честота до 10 kHz се допуска само при задължителното използване на жилата на същия кабел или проводниците в една тръба за права и обратна посока на тока.

(3) Не се допуска за вериги с честота над 10 kHz използването на кабели със стоманена броня (с изключение на специални кабели) и прокарването на проводниците в стоманени тръби.

(4) Кабелите със стоманена броня и проводниците в стоманени тръби в електрическите вериги с промишлена, повишена средна или понижена честота се полагат така, че бронята и тръбите не се нагряват от силното електромагнитно поле.

Чл. 2028. Срещу повреди при прогаряне на тигела на индукционната пещ за всички честоти и при нарушаване на изолацията на мрежата с повишена средна и висока честота спрямо корпус (земя) се предвижда релейна защита с действие на сигнал или на изключване.

Чл. 2029. (Изм. - ДВ, бр. 108 от 2007 г.) Двигател-генераторите за честота 8 kHz и по-висока се снабдяват с ограничители на празен ход, изключващи възбуждането на генератора през време на продължителни ЗП между работните цикли, когато спирането на двигател-генератора е нецелесъобразно.

Чл. 2030. Уредбите за индукционно и диелектрично нагряване за висока честота се снабдяват с екраниращи устройства за намаляване нивото на електромагнитното поле на работните места до определените стойности по действащите санитарни норми.

Чл. 2031. Предпазните мрежи от двете страни на проходите към уредбите за диелектрично нагряване с високочестотни сушилни се заземяват.

Чл. 2032. Вратите на блоковете на уредбите за индукционно и диелектрично нагряване за висока честота се снабдяват с блокировки, които позволяват отваряне само при изключено напрежение на всички силови вериги.

Чл. 2033. Широчината на проходите край таблата за управление е най-малко 1,2 m, а около нагревателните устройства на топилните пещи, нагревателните индуктори на индукционните пещи и работните кондензатори при диелектричните пещи - най-малко 0,8 m.

Чл. 2034. (1) За двигател-генераторните преобразуватели на честота, които произвеждат шум над 80 dB, се предвиждат шумоизолиращи кожуси или монтиране в отделни помещения за намаляване на шума до ниво, допустимо по нормите.

(2) За намаляване на вибрациите на двигател-генераторните преобразуватели се използват виброгасители, осигуряващи допустимото до нормите ниво на вибрации.

Раздел V

Съпротивителни електропещи

Чл. 2035. (1) Допуска се разполагането на понижаващи и регулиращи сухи трансформатори (автотрансформатори) и пултовете за управление (ако на тях няма чувствителни апарати към електромагнитното поле) непосредствено върху конструкцията на самите съпротивителни електропещи или непосредствено до тях.

(2) Съпротивителните електропещи с пряко действие се свързват към електрическата мрежа чрез понижаващи трансформатори, като автотрансформатори се използват само за регулиране на напрежението.

Чл. 2036. (1) Широчината на проходите около електропещите и разстоянието между тях, както и до пултовете за управление се избират в зависимост от технологичните изисквания и изискванията в глава двадесет и пета.

(2) Допуска се разполагането на две електропещи една до друга без проход между тях, ако експлоатационните условия позволяват това.

Чл. 2037. (1) Електрическите апарати на силовите вериги и пирометричните апарати се поставят на различни табла.

(2) Вибрациите и ударите при работа на комутационните апарати не трябва да оказват влияние на пирометричните апарати.

(3) Когато електропещите са разположени в производствени помещения с вибрации и удари, пирометричните и измервателните апарати се поставят на специални амортизатори или таблата с такива апарати се разполагат в самостоятелни командни зали (за КИП и А).

(4) Когато производствените помещения са запрашени, влажни и замърсени, таблата за КИП и А се разполагат в отделни помещения.

(5) Разполагането на табла с пирометрични апарати на места с резки изменения на температурата се забранява.

Чл. 2038. Забранява се съвместното прокаране в една тръба на проводници за пирометричните вериги и на проводници за контролни и силови вериги, както и обединяването на тези вериги в един контролен кабел.

Чл. 2039. (1) Проводниците за пирометричните вериги се присъединяват непосредствено към апаратите, без да преминават през клеморедите на таблата за управление.

(2) Компенсационните проводници на пирометричните вериги от термодвойките към електрическите апарати (включително към милivolтметъра) се екранират срещу индукционни смущения и се заземяват.

Чл. 2040. Присъединяването на краищата на проводниците и кабелите непосредствено към нагревателите на електропещите се изпълнява чрез пресоване, съединителни клеми, заваряване или запояване с твърд припой.

Чл. 2041. (1) На съпротивителните електропещи с мощност 100 kW и по-голяма се монтират по един амперметър на всяка зона на нагряване и електромер за активна енергия.

(2) На електропещи с керамични нагреватели амперметри се монтират на всяка фаза.

Чл. 2042. На съпротивителна електропещ с директно действие и с ръчно зареждане се предвижда блокировка за изключване, ако нейната конструкция позволява случайно допиране на персонала към нагреватели с напрежение при зареждане по-високо от 42 V.

Чл. 2043. (1) Работната площадка, на която се намират персоналът и съоръженията на електропещ за директно нагряване с променливо напрежение над 50 V и с постоянно напрежение над 120 V, се изолира от земята.

(2) За пещи с непрекъснато действие, при които под напрежение се намират размотаващи

и намотаващи устройства, на границата на изолираната работна площадка се поставят защитни мрежи или стени, непозволяващи напускане на обработвания материал извън работната площадка.

(3) Работната площадка по ал. 1 се снабдява с устройство за контрол на изолацията с действие на сигнал.

Чл. 2044. За уредбите с директно нагриване с течностни контакти, отделящи отровни и силно миришещи пари или сублимиращи газове, се предвижда херметичност на контактните възли и надеждно улавяне на парите и газовете.

Чл. 2045. Токът на утечката в уредбите с директно нагриване не надвишава 0,2 % от номиналния ток на уредбата.

Раздел VI

Електронно-лъчеви уредби

Чл. 2046. За преобразувателните агрегати на електронно-лъчевите уредби, присъединени към електрическа мрежа с напрежение до 1000 V, се предвиждат защиты срещу:

1. пробив на изолацията във веригата за ниско напрежение и в електрическата мрежа, предизвикани от въвеждане на заряди в първичните намотки на повишаващите трансформатори;
2. късо съединение във вторичната намотка.

Чл. 2047. (1) (Изм. - ДВ, бр. 108 от 2007 г.) За електронно-лъчевите уредби се предвижда защита срещу рентгеново излъчване, осигуряваща пълна радиационна безопасност и ниво на лъчение за работещите, непревишаващо стойност, допустима по действащите норми за хора, неработещи с източници на йонизиращо лъчение.

(2) За защита срещу комутационни пренапрежения на преобразувателните агрегати се поставят вентилни отводи на страна високо напрежение.

Глава четиридесет и пета

ЕЛЕКТРОЗАВАРЪЧНИ УРЕДБИ

Раздел I

Област на приложения, определения

Чл. 2048. (1) Изискванията в тази глава се отнасят за електрозаваръчни уредби - стационарни, преносими и подвижни, разположени в затворени помещения и на открито, използвани при електротехнологичните процеси заваряване, наваряване, рязане, нанасяне на прахово покритие, заваряване под налягане, изпълнявани чрез:

1. дъгово и плазмени заваряване, наваряване, претопяване, рязане, нанасяне на прахово покритие;
2. заваряване с контактно нагриване;
3. контактно или дифузно заваряване;
4. електрошлаково заваряване и електрошлаково претопяване;
5. индукционно заваряване и наваряване;
6. електронно-лъчево заваряване;

7. лазерно заваряване и рязане;

8. дъговоконтактно челно заваряване с допълнително налягане.

(2) Изискванията към електрозаваръчните уредби по ал. 1 се отнасят за уредби, използващи топящи или нетопящи електроди за обработване на метални и неметални материали във въздушна или газова среда (аргон, хелий, азот, въглероден двуокис и др.) при атмосферно, повишено или понижено налягане (вкл. и вакуум) както под вода, така и под флюс.

Чл. 2049. (1) За избора на електрозаваръчните уредби се изпълняват изискванията за съставните им елементи в съответните глави на наредбата и допълненията в тази глава.

(2) При електроснабдяването и работата на електрозаваръчната уредба се отчита въздействието на уредбата върху нормираните по стандарт показатели за качеството на електрическата енергия на потребителите, свързани към мрежите с общо предназначение. В случай на неспазване на показателите се предвиждат мерки за намаляване на отрицателното въздействие на уредбата.

Чл. 2050. (1) Електрозаваръчна уредба - съвкупност от функционално свързани елементи на електрозаваръчно, електрическо, механично и друго обзавеждане, системи за управление и контрол, които осигуряват технологичния процес.

(2) Съвкупността от елементи зависи от предназначението, конструкцията и степента на механизация и автоматизация.

(3) В елементите на електрозаваръчните уредби се включват: електроснабдяване - чрез кабелни и други токопроводни съединения, тръбопроводи за водоохлаждане и хидравлика, сгъстен въздух, азот, аргон, хелий, въглероден двуокис и други газове, а също и вакуум.

Чл. 2051. (1) Източник на заваръчен ток - специално електротехническо устройство за подаване на електрическа енергия с необходимите параметри в зоната на топене или нагриване на материала при технологичните процеси, посочени в чл. 2048 . Източникът на заваръчен ток е неподвижен (стационарен) или подвижен (преносим).

(2) Заваръчни вериги - електрическите вериги на електрозаваръчните уредби от изводните клеми на източника на заваръчен ток до заваряваното изделие, които са предназначени за преминаване на заваръчен ток.

Чл. 2052. (1) Заваръчен пост - работното място на заварчика и комплексът от съоръжения за изпълнение на технологичните процеси, посочени в чл. 2048 .

(2) Заваръчната маса с менгеме и приспособления или манипулатор влизат в състава на стационарен заваръчен пост.

Чл. 2053. Източниците на заваръчен ток се разделят на:

1. еднопостови, които захранват един заваръчен пост;

2. многопостови, които захранват няколко заваръчни поста.

Чл. 2054. Според източника на електроснабдяване електрозаваръчните уредби се разделят на:

1. автономни - електроснабдявани от индивидуални двигатели с вътрешно горене - генератори;

2. зависими - електроснабдявани от електрическата мрежа, вкл. от подвижни електроцентрали.

Чл. 2055. По степента на механизация на технологичните операции електрозаваръчните уредби се разделят на:

1. ръчни;
2. полуавтоматични, когато автоматично се поддържа електрическият режим на заваряване, а останалите операции се изпълняват ръчно;
3. автоматични.

Раздел II

Общи изисквания

Чл. 2056. (1) Съоръженията на електрозаваръчните агрегати се избират със степен на защита, която отговаря на технологичния процес и условията на работната среда.

(2) Съоръженията, оградите и блокировките по ал. 1 се разполагат така, че не се допускат механичното им повреждане и случайно допирание до въртящи се части и части под напрежение.

(3) За электрододържателите на уредбите за ръчно дъгово заваряване, рязане и наваряване, както и за накрайници, горелки за дъгово заваряване и други детайли под напрежение се допуска изключение на изискването по ал. 1.

Чл. 2057. (1) Съоръженията на електрозаваръчните уредби и органите за тяхното управление се разполагат по начин, който осигурява свободен, удобен и безопасен достъп до тях.

(2) За органите за управление се осигурява възможност за бързо изключване на съоръженията и спиране на всички механизми.

Чл. 2058. (1) За електрозаваръчните уредби с обслужване на съоръженията на височина над 2 m се предвиждат работни площадки, оградени с перила и снабдени със стълби.

(2) Площадките, оградите и стълбите се изпълняват от негорими материали.

(3) Настилките на площадките се предвиждат с покритие от диелектричен материал, неразпространяващ горенето.

Чл. 2059. Всички органи за управление на електрозаваръчните уредби, които нямат фиксатори на положението, се ограждат за избягване на случайното им включване и изключване.

Чл. 2060. (1) Източниците на заваръчен ток - заваръчни трансформатори, статични преобразуватели, генератори, задвижвани с електродвигатели или двигатели с вътрешно горене, удовлетворяват изискванията на действащите стандарти и са специално предназначени за целта.

(2) Забранява се хранването на заваръчната дъга при електрошлаково и контактно заваряване непосредствено от силовата или контактната електрическа инсталация.

(3) Допуска се разполагането на подвижни или преносими електрозаваръчни уредби на автомобилни, тракторни ремаркета или колички, снабдени със спиратки.

Чл. 2061. Схемата на включване на група източници на заваръчен ток (трансформатори, преобразуватели) за работа на обща заваръчна дъга, електрошлакова вана или съпротивителна контактна заварка се избира по условието за недопускане на възможността за получаване на напрежение между изделието и електродите, по-голямо от най-високото напрежение на празен ход на един от източниците.

Чл. 2062. Електрическият товар от няколко еднофазни източника на заваръчен ток се разпределя възможно най-равномерно между фазите на трифазната мрежа.

Чл. 2063. Еднопостов източник на заваръчен ток се разполага не по-далеч от 15 m от заваръчния пост.

Чл. 2064. (1) За първичните вериги на електрозаваръчните уредби се избира напрежение не по-високо от 660 V.

(2) Всяка първична верига се снабдява с комутационен и защитен електрически апарат.

(3) Не се допускат електрически връзки на заваръчните вериги с веригите, присъединени към мрежата, в това число и с намотките за възбуждане на генераторите към преобразувателите.

Чл. 2065. (1) Електрозаваръчните уредби с многопостов източник на заваръчен ток са с устройство (автоматичен прекъсвач, предпазители) за защита на източника от претоварване и комутационен и защитен електрически апарат (апарати) на всяка изходяща линия към заваръчен пост.

(2) Изходящите линии към заваръчен пост са радиални. Допуска се използването на магистрални схеми за многопостови заваръчни изправители само след технико-икономическа обосновка.

Чл. 2066. (1) За електрозаваръчните уредби се предвижда измерване на заваръчния ток.

(2) Допуска се за електрозаваръчни уредби с еднопостов източник да не се измерва заваръчният ток при наличие на скала за тока към регулатора на ток.

Чл. 2067. (1) Преносимите и подвижните електрозаваръчни уредби (освен автономните) се присъединяват към електрическата мрежа директно с кабели или с кабели чрез тролейно окачване.

(2) Дължината на тролейните кабели не се нормира, а тяхното сечение се определя с отчитане мощността на източника за заваръчен ток.

Чл. 2068. (1) Преносима или подвижна електрозаваръчна уредба се присъединява към стационарната електрическа мрежа чрез комутационни и защитни апарати с щепселни или разглобяеми контактни връзки.

(2) Срещу отваряне и затваряне на контактните връзки, срещу свързване на кабелните (проводниковите) жила при включен комутационен апарат задължително се осигурява блокировка.

Чл. 2069. (1) Кабелната линия на първичната верига на преносима (подвижна) електрозаваръчна уредба от комутационния апарат до източника на заваръчен ток се изпълнява с преносим гъвкав шлангов кабел с алуминиеви или медни жила с изолация и обвивка от неразпространяващи горенето каучук или пластмаса.

(2) Източникът на заваръчен ток се разполага на разстояние от комутационния апарат за дължина на свързващия гъвкав кабел до 15 m.

Чл. 2070. (1) Препоръчва се заваръчните автомати или полуавтомати с дистанционно регулиране режима на работа на източника на заваръчен ток да се съоръжават с два комплекта органи за управление на регулиращите устройства (ръкохватки, бутони и др.), монтирани един при източника на заваръчния ток и втори на таблото (пулта) за управление на заваръчния автомат или полуавтомат.

(2) За избор на управлението на регулатора - местно или дистанционно, се монтира превключвател, осигуряващ блокировка срещу погрешно включване. Допуска се вместо блокировка използването на механична ключалка със специален ключ

Чл. 2071. Вратите на шкафове и корпусите на заваръчните съоръжения (машини) се снабдяват със заключващи устройства, когато в тях има неизолирани тоководещи части с променливо напрежение по-високо от 50 V и постоянно по-високо от 120 V, и не е

предвидена блокировка за изключване на напрежението при отваряне на вратите.

Чл. 2072. (1) В допълнение към защитното заземяване на корпусите и металните нетоководещи части на уредбите и присъединяване към системата за изравняване на потенциалите на непринадлежащи токопроводими части за електрозаваръчните уредби се предвижда заземяване на единия извод на вторичната верига на източника за заваръчен ток (заваръчен трансформатор, статичен преобразувател и на тези двигател-генераторни преобразуватели с прикачена възбудителна намотка към електрическата мрежа без разделителен трансформатор).

(2) При уредби, в които електрическата дъга гори между електрода и електропроводимото изделие, се заземява изводът на вторичната верига на източника за заваръчен ток, свързан чрез проводник с изделието (обратният проводник).

Чл. 2073. (1) За заземяване на заваръчните електросъоръжения чрез защитния РЕ-проводник се предвижда защитна клема (болт, винт, шпилка) и зачистено контактно място с надпис "земя" (или с условно означение за заземление).

(2) Щепселните съединители на проводниците за включване в електрическата мрежа на преносимите пултове за управление на заваръчните автомати или полуавтомати с променливо напрежение, по-високо от 50 V, или постоянно напрежение, по-високо от 120 V, се избират със заземяващи контакти.

Чл. 2074. С устройство за защитно изключване се снабдяват електрозаваръчните уредби, в които:

1. не може да се изпълни заземяване по условията на технологичния процес;
2. заземяването на съоръженията представлява значителна трудност - за преносими и подвижни електрозаваръчни уредби.

Чл. 2075. В електрозаваръчните уредби с импулсни кондензатори за натрупване на енергия се предвижда устройство за автоматично разреждане при сваляне на защитните кожуси или отваряне на вратите на шкафове с монтирани кондензатори.

Чл. 2076. (1) Състоянието на системата за водно охлаждане на елементите на електрозаваръчни уредби се контролира чрез струйно реле или чрез видимо изтичане на вода.

(2) В системата за водно охлаждане на автоматите (полуавтоматите) се предвиждат реле за налягане, струйно и температурно реле (последните две на изхода на водата от охлаждащото устройство) с действие на сигнал.

(3) Автоматично изключване на уредбата се предвижда, ако прекъсването на потока или прегряването на охлаждащата вода може да предизвика авария на съоръженията.

(4) В системите за водно охлаждане, в които е възможно пренасяне по водопроводите на опасен за персонала потенциал, се предвиждат изолиращи маркучи.

Раздел III

Помещения за електрозаваръчни уредби

Чл. 2077. (1) Сградите и вентилационните уредби на монтаж-заваръчните цехове и участъци, в които се разполагат електрозаваръчните уредби и заваръчните постове, се съобразяват с изискванията на санитарните и противопожарните норми.

(2) Електрозаваръчното производство по категория на производство по пожарна опасност се определя с НИПАБ.

Чл. 2078. (1) В сградите, в които не се извършват постоянни заваръчни работи, за

електрозаваръчните уредби и заваръчните постове се предвиждат специални вентилирани помещения със стени от негорими материали.

(2) Площта и обемът на помещенията по ал. 1 се определят с отчитане на габаритите на заваръчните съоръжения и на заваряваните изделия и изискванията на санитарните норми.

Чл. 2079. Допуска се разполагането на заваръчни постове във взриво- и пожароопасни зони само при временни заваръчни работи, изпълнявани при спазване на НИПАБ и вътрешните инструкции за пожарна и аварийна безопасност.

Чл. 2080. Широчината на проходите в помещенията за електрозаваръчните уредби се избира за удобна безопасна работа и доставка на изделията до работното място и обратно, като се приема най-малко 0,8 m.

Чл. 2081. Площта на самостоятелно помещение за електрозаваръчна уредба е най-малко 10 m² със свободна от съоръжения и материали площ не по-малко от 3 m² за всеки заваръчен пост.

Чл. 2082. (1) Заваръчните постове, където системно се извършват ръчни дъгови заварки или заварки в газова среда на малки и средногабаритни изделия непосредствено в пожароопасни цехове, се поместват в специални кабинни със стени от негорими материали.

(2) Дължината на кабината е най-малко равна на двойната дължина на заваряваните изделия, а широчината - най-малко 1,5 пъти на дължината им при площ на кабината най-малко 2 x 1,5 m².

(3) Когато в кабината се разполага и източникът за ток, размерите ѝ по ал. 2 се увеличават.

(4) Височината на стените на кабината е най-малко 2 m със светъл отвор между стените и пода 50 mm, а при заварки в газова среда 300 mm.

(5) Когато над кабината се движи мостов кран, отгоре кабината се покрива с мрежа с размери на отворите не по-големи от 50 x 50 mm.

Чл. 2083. Допуска се изпълнение на периодични работи на заваръчни постове за ръчна дъгова заварка, заварка под флюс и електрошлакова заварка непосредствено в пожароопасни помещения при ограждане на работните места с щитове или завеси от негорим материал с височина най-малко 1,8 m.

Чл. 2084. За електрозаваръчните уредби, при които системно се извършва заваряване на изделия с тегло по-голямо от 20 kg, се предвиждат подемно-транспортни устройства за повдигане и транспорт на изделията.

Чл. 2085. Изкуственото осветление на електрозаваръчни уредби в монтажноставаръчните цехове, участъци, работилници и отделни заваръчни постове (кабини) и площадки се изпълнява съгласно изискванията в глава четиридесета.

Чл. 2086. За електрозаваръчните уредби за ръчна заварка с дебело покрити електроди, електрошлакова заварка, заварка под флюс и автоматична заварка с открита дъга се предвижда отвеждане на газовете в непосредствена близост до заваряваните изделия.

Чл. 2087. (1) На заваръчните постове при заваряване с открита дъга и под флюс в резервоари и затворени обеми и конструкции се осигурява вентилация в съответствие с характера на извършваната работа.

(2) При невъзможност за осъществяване на необходимата вентилация по ал. 1 се предвижда принудително подаване на чист въздух под маската на заварчика с дебит 6 ? 8 куб. м/ч.

Чл. 2088. За защита на работното място на заварчика и заваръчните съоръжения от

атмосферните въздействия се изграждат навеси от негорими материали за преносимите и подвижните електрозаваръчни уредби при работа на открито.

Раздел IV

Електрозаваръчни уредби с топене

Чл. 2089. (1) За електрозаваръчните уредби с топене проходите между източниците на заваръчен ток са с широчина най-малко 0,8 m за еднопостови източници на заваръчен ток, най-малко 1,5 m за многопостови, а разстоянието от еднопостови и многопостови източници до стените на помещенията - най-малко 0,5 m.

(2) Проходите между отделните групи заваръчни трансформатори са с широчина най-малко 1 m, като разстоянието между наредените в една група заваръчни трансформатори е най-малко 0,1 m, а между заваръчни трансформатори и ацетиленови генератори - най-малко 3 m.

(3) Заваръчните проводници (кабели) се разполагат на разстояние най-малко 0,5 m от тръбопроводите за кислород и най-малко 1 m от тръбопроводите за ацетилен и други горими газове.

(4) Допуска се разполагането на регулатора на заваръчния ток до заваръчния трансформатор или под него.

(5) Забранява се разполагането на заваръчния трансформатор под регулатора на ток.

Чл. 2090. (1) Широчината на проходите от всяка страна на стелажите за изпълнение на ръчни заварки на големи детайли или конструкции е най-малко 1 m.

(2) Допуска се разполагането на масата за заварки на малки детайли от едната страна непосредствено до стените на кабината, когато проходите от другата страна са с широчина най-малко 1 m.

(3) Широчината на проходите в работилниците за заваряване се избира според броя на работещите, но не по-малко от 1 m.

Чл. 2091. Широчината на проходите от всяка страна на уредбите за автоматична заварка под флюс на големи изделия, както на уредбите за дъгова заварка в защитен газ, плазмени, електронно-лъчеви заварки и заварки със светлинен лъч е най-малко 1,5 m.

Чл. 2092. (1) Подвеждането на тока от източника към електрододържателите на уредбите за ръчно дъгово заваряване (рязане, наваряване) или към дъговата плазмена горелка с пряко действие на уредбите за плазмено заваряване (рязане) се изпълнява с гъвкави проводници с каучукова изолация и обвивка.

(2) Забранява се използването на проводници с изолация или обвивка от полиетилен и други полимерни материали, разпространяващи горенето.

Чл. 2093. Електрическите проводници на уредбите и апаратите, предназначени за дъгови заварки на отговорни конструкции (секции на кораби, носещи конструкции на сгради, мостове, летателни апарати, подвижен жп състав и други подвижни средства, както и на резервоари, котли и тръбопроводи за налягане, по-високо от 5 МРа, тръбопроводи за отровни вещества и др.), са с медни жила.

Чл. 2094. (1) За обратен проводник, свързващ заваряваното изделие с източника на заваръчен ток, се използват гъвкави и твърди проводници, а където е възможно - и стоманени или алуминиеви шини с различни профили, но с достатъчно сечение на заваръчните плочи, стелажите и заваряваната конструкция.

(2) Обратният проводник на електрозаваръчните уредби с преносими и подвижни трансформатори е с равностойна изолация на прекия проводник, свързан към електрододържателя.

(3) Връзката между отделните елементи, използвани в качеството на обратен проводник, се изпълнява със заваряване или с помощта на болтове, клеми или скоби.

Чл. 2095. Допуска се в уредбите за автоматична дъгова заварка (например заварка на кръгови шевове) свързването на обратния проводник със заваряваното изделие с помощта на плъзгащ контакт със съответна конструкция.

Чл. 2096. (1) Забранява се използването като обратен проводник на проводниците на заземителни уредби, метални строителни конструкции, тръбопроводи и технологични съоръжения.

(2) Допуска се по изключение използването за обратен проводник на металните строителни конструкции на сгради (включително подкрановия път) само в случаите:

1. на монтажни и ремонтни работи;

2. когато веригата на целия обратен проводник от източника на захранване до мястото на заварка е видима и позволява проверката ѝ.

Чл. 2097. Разрешават се само електрододържатели за ръчно дъгово заваряване и рязане с метални и въглени електроди, които отговарят на изискванията на действащите стандарти.

Чл. 2098. (1) Напрежението на празен ход на източника за заваръчен ток на уредбите за дъгова заварка при номиналното напрежение на мрежата не надвишава:

1. за променлив ток при ръчна и полуавтоматична дъгова заварка - 80 V (ефективна стойност);

2. за постоянен ток - 100 V (средна стойност);

3. за автоматична дъгова заварка - 140 V.

(2) Допуска се кратковременен връх (пик) на напрежението за не-повече от 0,5 s при прекъсване на дъгата във веригата за заваръчен ток на генераторите.

Чл. 2099. (1) Допуска се използването на преобразуватели на повишена честота (осцилатори) за запалване (възбуждане) на дъгата в уредби за дъгово заваряване без предварително съединяване на късо на заваръчната верига между електрода и заваряваното изделие и за повишаване стабилността на горене на дъгата.

(2) Допуска се използването на импулсни генератори, рязко повдигащи напрежението между електродите и заваряваните изделия в момента на повторно запалване на дъгата за устойчиво горене на дъгата при променлив ток.

(3) Не се допуска импулсният генератор да увеличава напрежението на празен ход на заваръчния трансформатор с повече от 1 V (ефективна стойност) над номиналното.

Чл. 2100. (1) Електродвигателите и електротехническите устройства, разположени на подвижната заваръчна глава и други части на заваръчните автомати и полуавтомати, са за променливо напрежение до 50 V или постоянно до 120 V.

(2) При променлив ток свързването към захранващата мрежа е чрез понижаващ трансформатор със заземена вторична намотка или чрез разделителен трансформатор.

(3) Допуска се корпусите на електродвигателите и другите електротехнически устройства да не се заземяват при изпълнение на изискването по ал. 2.

(4) Допуска се захранването на електродвигателите и другите електротехнически устройства (за променлив или постоянен ток), разположени по частите на стационарните и подвижните електрозаваръчни автомати, монтирани на стационарни уредби, непосредствено от мрежите със:

1. променливо напрежение 220 V или 380 V (230/400 V);

2. постоянно напрежение 220 V или 440 V.

(5) Корпусите на електродвигателите и другите електротехнически устройства със захранване по ал. 4 задължително се заземяват и са електрически изолирани от тоководещите части, които са галванично свързани със заваръчната верига.

Чл. 2101. Напрежението на празен ход на източниците на заваръчен ток при номиналното напрежение на мрежата не надвишава за:

1. уредби за автоматично рязане, прахово покритие и плазмено-механична обработка - 500 V;

2. уредби за полуавтоматично рязане или разпрашване (прахово покритие) - 300 V;

3. уредби за ръчно заваряване, рязане или наваряване - 180 V.

Чл. 2102. Уредбите за автоматично плазмено рязане се снабдяват с блокировка срещу шунтиране на затварящите контакти във веригата на захранване на намотката на комутационния апарат без електрическа дъга.

Чл. 2103. (1) Процесите за механизизирано плазмено рязане се управляват дистанционно.

(2) Напрежението на празен ход на дъговата глава до появата на "дежурната" дъга се подава посредством комутационния апарат при натискане на бутона "пуск" без самоблокиране.

(3) Бутонът "пуск" се самоблокира автоматично след възбуждане на "дежурната" дъга.

Чл. 2104. (1) При източника на захранване на електронните пушки на уредбите за електронно-лъчево заваряване се поставя разрядник (отвод) между извода на положителния полюс на изправителя и заземения му корпус.

(2) Между изводите на първичната намотка и "земя" се включат кондензатори или се предвиждат други мерки за защита (за предотвратяване пробиви на изолацията на веригите за ниско напрежение на уредбите и изолацията на захранващата електрическа мрежа, предизвикани от индуктивните заряди в първичните намотки на повишаващите трансформатори).

Чл. 2105. За електронно-лъчевите уредби се предвижда защита от твърдо и меко рентгеново излъчване, осигуряващо пълна радиационна безопасност, като нивото на излъчване на работните места не надвишава действащите норми за лица, неработещи с източници на йонизиращи излъчвания.

Чл. 2106. За електронно-лъчевите уредби се предвижда защита от рентгеново излъчване, осигуряващо пълна радиационна безопасност, като нивото на излъчване на работните места не може да надвишава действащите норми за лица, неработещи с йонизиращи излъчвания.

Раздел V

Електрозаваръчни уредби с прилагане на налягане

Чл. 2107. (1) (Предишен текст на чл. 2107 - ДВ, бр. 108 от 2007 г.) Широчината на проходите между машините за точково, ролково (линейно) и релефно заваряване при разполагането им една срещу друга е най-малко 2 m, а между машините за челно заваряване - 3 m.

(2) Широчината на проходите при разполагане на машините със задните страни една спрямо друга е най-малко 1 m, а при разполагане предна страна задна страна - най-малко 1,5

m.

Чл. 2108. Машините за контактно заваряване по метода на съпротивителното разтопяване се ограждат (за предпазване на персонала от метални пръски и искри и за безопасно наблюдение на заваръчния процес) и обзавеждат с интензивна, местна изсмукваща вентилация.

Чл. 2109. За довеждане на заваръчния ток към специални, подвижни и висящи (окачени) машини за контактно заваряване на обемисти конструкции в труднодостъпни места задължително се използват гъвкави шлангови кабели (проводници) с изолация и обвивка от неразпространяващи горенето каучук или пластмаса, с въздушно или при необходимост водно охлаждане.

Чл. 2110. Единият проводник на заваръчната верига на висящи машини за контактна заварка се съединява със заземяния корпус на заваръчния трансформатор.

Чл. 2111. (1) Вторичното напрежение на празен ход на заваръчния трансформатор към машините за контактно заваряване при номиналното напрежение на мрежата не трябва да надвишава 50 V.

(2) Висящите машини за точково и ролково заваряване с встроени заваръчни трансформатори се присъединяват към мрежата чрез разделителен трансформатор и имат блокировка, допускаща включване на силовата верига само при заземен корпус на машината.

(3) Допуска се включване на заваръчен трансформатор към мрежата с напрежение до 380 V (без разделителен трансформатор), когато първичната верига на встроения трансформатор е с двойна (усилена) изолация или машината има защитен прекъсвач за изключване от токовете с нулева последователност (дефектнотокова защита).

Чл. 2112. (1) Напрежението на веригите за управление на висящите машини за точкова и линейна заварка с вграден заваръчен трансформатор, които са разположени непосредствено на заваръчните клещи, не надвишава:

1. за променливо напрежение - 50 V;

2. за постоянно напрежение - 120 V.

(2) Допуска се по изключение напрежение на веригите за управление до 220 V променлив или постоянен ток при двойна (усилена) изолация, наличие на заземление или защитен прекъсвач за изключване от токове с нулева последователност.

(3) Препоръчва се водно охлаждане за проводниците на токозахранването към заваръчните клещи на висящите машини.

ЧАСТ ОСМА

ПРЕДАВАТЕЛНО-ПРИЕМНИ ИЗПИТВАНИЯ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ СЪОРЪЖЕНИЯ

Глава четиридесет и шеста ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 2113. Електрическите съоръжения в електрическите уредби и мрежи се приемат в експлоатация с предавателно-приемни изпитвания.

Чл. 2114. Предавателно-приемните изпитвания за всяко съоръжение се документират с протокол, който съдържа най-малко:

1. тип и номер на съоръжението;

2. страна и фирма производител;
3. основни технически данни;
4. опис и характеристики на използваната измервателна апаратура;
5. резултати от изпитванията/измерванията;
6. фамилии и подписи на лицата, провели изпитванията/измерванията;
7. заключение за годност.

Чл. 2115. За електрически съоръжения, необхванати от посочените в тази глава, предавателно-приемните изпитвания се изпълняват съгласно заводските инструкции или съответния стандарт.

Чл. 2116. (1) Електрическите машини и съоръжения за напрежение до 35 kV задължително се изпитват с повишено напрежение, стойностите на което са определени в техническите условия на доставките.

(2) При наличие на изпитателни устройства за по-високи напрежения от 35 kV изпитването с повишено напрежение е също задължително.

(3) Няколко взаимно свързани помежду си електрически съоръжения се изпитват с напрежение по нормите за съоръжението с най-ниско изпитвателно напрежение.

Чл. 2117. Предавателно-приемните изпитвания на устройствата за релейна защита и автоматика се извършват в съответствие с проекта и заводските инструкции.

Чл. 2118. При провеждане на няколко вида изпитвания най-напред се извършва изпитването с повишено напрежение.

Чл. 2119. В настоящата глава се използват определенията:

1. продължителност на изпитване - времето, за което е приложено изпитвателното напрежение;
2. изпитвателно напрежение с промишлена честота - действащото практически синусоидално напрежение с честота 50 Hz, което се издържа от вътрешната и външната изолация на съоръжението в продължение на 1 min (или 5 min), при определени условия;
3. изпитвателно изправено напрежение - изправената амплитудна стойност на променливото напрежение, на което се подлага изолацията на електрическото съоръжение, при определени условия на изпитване;
4. ненормирана измервана величина - величината, абсолютната стойност на която не е регламентирана с норма; оценката се прави чрез съпоставяне с други аналогични измервания на еднотипни съоръжения или с резултатите от останалите изпитвания;
5. електросъоръжения с нормална изолация - електросъоръжения за използване в уредби, подложени на действието на атмосферно пренапрежение, при използване на обичайните методи на мълниезащита;
6. електросъоръжения с облекчена изолация - електросъоръжения за използване в уредби, които не са подложени на действието на атмосферно пренапрежение или имат специална мълниезащита, която ограничава амплитудната стойност на атмосферното пренапрежение до стойности, непревишаващи амплитудната стойност на изпитвателното напрежение с промишлена честота;
7. клас на напрежението на електрическите машини и съоръжения - номиналното напрежение на електрическата система, за което са предназначени да работят електрическите машини и съоръжения.

Раздел I

Синхронни генератори и компенсатори

Чл. 2120. Синхронните генератори и компенсатори с мощност над 1 MW и напрежение над 1000 V се проверяват и изпитват, както следва:

1. определяне на възможността за включване в работа без сушене на изолацията; условията за включване в работа без сушене на изолацията (компаундирана и терморезистивна) се определят от производителя;

2. измерване на изолационното съпротивление на:

а) намотката на статора;

б) намотката на ротора;

в) лагерите на генератора и възбудителя;

г) термоиндикаторите;

д) веригите на възбуждане (без намотката на ротора);

3. изпитване на изолацията на статорната намотка с изправено повишено напрежение и измерване на тока на утечката за всяка фаза или паралелен клон, като другите фази или паралелни клонове се свързват към корпуса на статора;

4. изпитване на изолацията на статорната намотка с повишено напрежение с честота 50 Hz за всяка фаза или паралелен клон, като другите фази или паралелни клонове се свързват към корпуса на статора; продължителността на изпитването е 1 min;

5. измерване на съпротивлението на намотките на статора и ротора с постоянен ток на практически студен генератор; стойностите на измерените съпротивления се сравняват с паспортните;

6. измерване на съпротивлението на намотката на ротора с променлив ток с честота 50 Hz (импедансна характеристика); измерването се извършва с напрежение не по-високо от 220 V на няколко степени на въртене на ротора с различна честота, включително номиналната, както и в неподвижно състояние на ротора;

7. измерване на въздушните междини между статора и ротора на генератора в диаметрално противоположни точки, които да не се различават една от друга с повече от:

а) за турбогенератори с мощност 150 MW и по-голяма с директно охлаждане на намотките - 5 % от средната стойност (равна на полусбора);

б) за останалите турбогенератори - 10 %;

в) за хидрогенератори - 20 %;

8. проверка и изпитване на системата за възбуждане, в съответствие с инструкциите на производителя;

9. определяне на характеристиките на генератора:

а) характеристика на трифазно късо съединение (ХТК) при изменение на тока от нула до номинална стойност;

б) характеристика на празен ход (ХПХ) при номинална честота на въртене на ротора и напрежение до 1,3 от номиналното за турбогенератори и синхронни компенсатори; до 1,5 от номиналното за хидрогенератори; до 1,15 за генератор, работещ в блок с трансформатор;

10. изпитване на междунавивковата изолация в продължение на 5 min на празен ход с номинална честота на въртене на генератора и плавно повишаване на напрежението над номиналното:

а) за турбогенератори и синхронни компенсатори - 130 %;

б) за хидрогенератори - 150 %;

11. измерване на вибрациите на лагерите (вибрационна скорост или удвоена амплитуда на колебанията);

12. проверка и изпитване на системата за охлаждане, в съответствие с инструкцията на производителя;

13. проверка и изпитване на системата за снабдяване с масло, в съответствие с инструкцията на производителя;

14. проверка на изолацията на лагерите при работа на генератора/компенсатора посредством измерване на напрежението между краищата на вала, а също между плочата на фундамента и корпуса на изолирания лагер;

15. изпитване на генератора (компенсатора) под товар, при което нагриването на статора при зададено натоварване не трябва да превишава разрешеното от производителя;

16. измерване на остатъчното напрежение на статорната намотка на генератора при изключен АГП; стойностите не се нормират;

17. определяне на индуктивните съпротивления и времеконстантите на генератора; стойностите не се нормират.

Чл. 2121. (1) Синхронните генератори с мощност до 1 MW и напрежение над 1000 V се изпитват по чл. 2120, с изключение на т. 6, 16 и 17.

(2) Синхронните генератори с напрежение до 1000 V независимо от мощността им се проверяват и изпитват по чл. 2120, т. 2, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13 и 14.

Раздел II

Машини за постоянен ток и колекторни възбудители

Чл. 2122. Машините за постоянен ток и колекторните възбудители на синхронни генератори/компенсатори се проверяват и изпитват, както следва:

1. измерване на изолационното съпротивление на намотките и на бандажните пръстени спрямо корпуса, а на бандажните пръстени - спрямо корпуса и намотката;

2. изпитване на изолацията на намотките с повишено напрежение с честота 50 Hz;

3. измерване на съпротивлението с постоянен ток на:

а) намотките на индуктора;

б) намотките на котвата;

в) реостатите;

4. снемане на характеристиката на празен ход и изпитване на изолацията между навивките с повишаване на напрежението; за генераторите с постоянен ток повишаването на напрежението е до 130 % от номиналното, а за възбудители на синхронни машини - до напрежението на форсировка;

5. снемане на товарната характеристика за възбудители при товар не по-нисък от

номиналния ток на възбуждане на генератора; отклоненията от заводската характеристика не се нормират;

6. измерване на въздушните междини под полюсите в диаметрално противоположни точки, които не трябва да не се различават повече от 10 %, спрямо средната стойност от междините;

7. определяне на горната граница на регулиране на честотата на въртене за електродвигатели; за електродвигатели с регулируема честота на въртене горната граница се определя на празен ход и под товар.

Раздел III

Електродвигатели за променлив ток

Чл. 2123. Електродвигателите за променлив ток се проверяват и изпитват, както следва:

1. измерване на изолационното съпротивление:

а) на намотката на статора;

б) на намотката на ротора (за машините с навит ротор);

в) на термосъпротивленията;

г) на лагерите на синхронните двигатели към фундаментните плочи;

2. изпитване на изолацията на намотката на статора с повишено изправено напрежение и измерване на тока на утечката за всяка фаза поотделно за електродвигатели с мощност, по-голяма от 3000 kW, за определяне на възможността за включване без сушене;

3. изпитване на изолацията на статорната намотка с повишено напрежение с честота 50 Hz за всяка фаза поотделно, като другите две фази са свързани към корпуса на машината; допуска се общо изпитване на трите фази, ако няма отделни изводи за всяка фаза;

4. измерване на съпротивлението с постоянен ток:

а) на намотка на статора и ротора за ел. двигатели над 300 kW;

б) на реостатите, ако има такива;

5. измерване на въздушните междини между ротора и статора на електродвигател, сглобяван на място на обекта, в точки, разположени по окръжността на ротора отстоящи една от друга на ъгъл 90°, или в точки, специално предвидени при изработване на електродвигателя, като междините не трябва да се различават повече от 10 % от средната стойност;

6. проверяване на работата на електродвигателите на празен ход или с ненатоварени механизми с продължителност на работата най-малко 1 час;

7. проверяване на работата на електродвигателя под товар при мощност най-малко 50 % от номиналната за електродвигателя;

8. измерване на вибрациите на лагерите на електродвигателите;

9. измерване на осовото изместване на ротора за електродвигатели с плъзгачи лагери, което не трябва да надвишава 2 - 4 mm;

10. хидравлично изпитване на въздухоохладителя (ако има такъв) с налягане 200 ? 250 kPa в продължение на 10 min.

Раздел IV

Силови трансформатори, автотрансформатори и маслени реактори

Чл. 2124. (1) Маслонапълнените трансформатори с мощност над 1,6 MVA и отговорните трансформатори за собствени нужди в електроцентралите независимо от мощността им се проверяват и изпитват, както следва:

1. определяне на възможността за включване на трансформаторите в работа без сушене на изолацията;
2. определяне характеристиките на изолацията с измерване на изолационното съпротивление на намотката, коефициента на абсорбция (R60/R15), тангенса на ъгъла на диелектричните загуби и отношението C2/C50 и делтаC/C; измерванията се извършват до 12 часа след окончателното заливане на трансформатора с масло и температура на изолацията не по-ниска от +10 °C;
3. изпитване на изолацията на намотките с повишено напрежение с честота 50 Hz за сухи трансформатори, по нормите за облекчена изолация;
4. измерване на съпротивлението на намотката с постоянен ток пофазно за всяко стъпало на превключвателя за отклонения от намотката, като разликата от стойностите за същите стъпала, измерени на другите фази, не трябва да е повече от 2 %;
5. определяне на коефициента на трансформация за всяко стъпало на превключвателя за отклонение от намотката; коефициентът на трансформация да не се различава с повече от 2 % от стойностите за същите стъпала, измерени на другите фази, или от паспортните данни;
6. определяне на групите на свързване на намотките при монтажа в случаите, когато не се разполага със заводската документация или има съмнения за маркировката на фазите;
7. измерване на тока и загубите на празен ход при номинално напрежение и при понижено напрежение;
8. проверка на работата на превключващото устройство и снемане на кръгова диаграма, при всички положения на превключващото устройство;
9. изпитване на казана и радиаторите на хидравлично налягане; за херметизираните трансформатори изпитването се извършва, като под гъвкавото платно се създаде надналягане с азот 10 kPa. За останалите трансформатори се създава надналягане с азот в надмасленото пространство на разширителя със стойност 10 kPa;
10. проверка на охладителната система съгласно инструкцията на производителя;
11. проверка състоянието на силикагела на филтрите по оцветяването му;
12. сфазиране на трансформаторите; съвпадането на фазите на трансформатора с тези на системата е задължително;
13. проверка и изпитване на трансформаторното масло по изискванията на стандартите;
14. акустична и вибродиагностика; сема се начална фонограма на трансформатора;
15. термовизионна диагностика за заснемане на термограми при различни режими на работа;
16. изпитване на изводните изолатори на трансформатора съгласно раздел XVII;
17. изпитване на вградените токови трансформатори съгласно раздел V.

(2) Изпитванията по т. 14, 15 и 16 се извършват на трансформатори с напрежение 110 kV и

по-високо, ако има апаратура за провеждането.

Раздел V

Измервателни трансформатори

Чл. 2125. Измервателните трансформатори се проверяват и изпитват, както следва:

1. измерване на изолационното съпротивление:

а) измерване на изолационното съпротивление на основната (първична) намотка с мегаомметър с напрежение 2500 V;

б) измерване на изолационното съпротивление на вторичната намотка с мегаомметър с напрежение 500 или 1000 V;

2. измерване на тангенса на ъгъла на диелектричните загуби на изолацията на токовете трансформатори за трансформатори с напрежение 110 kV и по-високо; измерените стойности на $\tan \delta$ да не надвишават стойностите, посочени в паспорта на измервателния трансформатор;

3. измерване тока на празен ход на вторичните намотки при номинално напрежение, за напреженови трансформатори каскаден тип, с напрежение 110 kV и по-високо; стойностите на тока не се нормират;

4. снемане на намагнитващата характеристика на магнитопровода на токовете трансформатори и сравняване със заводската или с други еднотипни характеристики;

5. определяне на полярността на изводите на напреженови трансформатори (за еднофазни) и групите на свързване (за трифазни), ако не са означени или отсъстват паспортни данни;

6. определяне коефициента на трансформация за всички изводи на вградени токови трансформатори и за трансформатори с вградени превключващи устройства (при всички положения на превключвателя); отклонението на определения коефициент на трансформация от паспортния да е в границата на точността на измерване;

7. измерване на съпротивлението на намотките с постоянен ток за първичните намотки на токови трансформатори за напрежение 110 kV и по-високо с превключващи устройства, както и на свързващите намотки на каскадните (групови) напреженови трансформатори; отклонението на измерената стойност на съпротивлението от тази в паспорта или от измерените стойности на другите две фази да не превишава 2 %;

8. изпитване на трансформаторното масло за измервателни трансформатори с напрежение 35 kV и по-високо, съгласно раздел XXII;

9. изпитване на напреженови трансформатори кондензаторен тип по инструкцията на производителя.

Раздел VI

Маломаслени прекъсвачи

Чл. 2126. Маломаслените прекъсвачи от всички класове напрежения се проверяват и изпитват, както следва:

1. измерване на съпротивлението на:

а) изолационните части от органични материали (тръбопроводи, подпорни и подвижни части), с мегаомметър за напрежение 2500 V;

- б) изолацията на вторичните вериги, съгласно раздел XIX;
2. изпитване на изолацията с повишено напрежение с промишлена честота на:
- а) прекъсвача спрямо корпус - за прекъсвачи с номинално напрежение до 35 kV вкл.;
- б) вторичните вериги на включвателния и изключвателен електромагнит съгласно раздел XIX;
3. измерване на съпротивлението с постоянен ток на:
- а) контактите на всеки полюс;
- б) шунтиращите резистори на дъгогасителните устройства; измерените стойности да не се различават от посочените в паспорта с повече от 3 %;
- в) намотките на включвателния и изключвателен електромагнит;
4. измерване на времето за включване и изключване на прекъсвачите за всички класове напрежения;
5. измерване на скоростта за включване и изключване на прекъсвачите за напрежение 35 kV и по-високо;
6. измерване едновременността на включване и изключване на контактите на прекъсвача;
7. проверка на регулируемите характеристики на задвижването съгласно заводската инструкция за монтаж на производителя;
8. определяне на долната граница на напрежението (при електромагнитно задвижване) и налягането на въздуха (при пневматично задвижване), при които прекъсвачът запазва работоспособността си и изпълнява операциите включване и изключване;
9. изпитване на прекъсвача на многократни операции за включване и изключване с понижено и повишено напрежение на електромагнитния привод; многократните операции на включване и изключване обхващат отделните операции на включване (В) и изключване (И) и на сложни цикли В-И и И-В-И за прекъсвачи, предназначени за работа в режим на АПВ;
10. изпитване на трансформаторното масло по стандарта и изискванията в раздел XXII.

Раздел VII

Въздухоструйни прекъсвачи

Чл. 2127. Въздухоструйните прекъсвачи за всички класове на напрежение се проверяват и изпитват, както следва:

1. измерване на съпротивлението на изолацията на:
- а) подпорните изолятори, изоляторите на дъгогасителните камери, изолационните лостове и отделителите, с мегаомметър за напрежение 2500 V;
- б) вторичните вериги, намотките на електромагнитите за включване и изключване, съгласно раздел XIX;
2. изпитване на изолацията с повишено напрежение с промишлена честота на вторичните вериги на включвателния и изключвателен електромагнит съгласно раздел XIX;
3. измерване на съпротивлението на тоководещата верига с постоянен ток на:
- а) контактите на въздухоструйните прекъсвачи на всеки полюс за дъгогасителната камера,

отделителя и ножа;

б) шунтиращите резистори на дъгогасителните устройства;

в) намотките на включвателния и изключвателен електромагнит;

4. проверка на механичните характеристики на прекъсвача при номинално, минимално и максимално работно налягане на въздуха, при прости и сложни цикли на прекъсвача, за съответствие с данните от паспорта;

5. проверка действието на задвижването при понижено напрежение на електромагнитите за управление (65 % от номиналното) при максимално налягане на въздуха в резервоара;

6. изпитване на прекъсвача на многократно включване и изключване;

7. проверка на кондензаторните делители на напрежение на прекъсвачите:

а) измерване на съпротивлението на изолацията с мегаомметър за 2500 V;

б) измерване на капацитета на кондензаторите; стойността на капацитета се сравнява с данните от паспорта.

Раздел VIII

Елегазови и вакуумни прекъсвачи

Чл. 2128. Предавателно-приемните изпитвания на елегазовите и вакуумни прекъсвачи се извършват съгласно инструкциите на производителя и техническите условия, записани в договора за доставка.

Раздел IX

Мощностни разединители

Чл. 2129. Напълно комплектованите и регулирани мощностни разединители се проверяват и изпитват, както следва:

1. измерване съпротивлението на изолацията на:

а) изолационните елементи, изработени от органичен материал, с мегаомметър за напрежение 2500 V;

б) вторичните вериги и намотките на електромагнитите за управление;

2. изпитване на изолацията с повишено напрежение с промишлена честота на:

а) силовите вериги на трите фази, едновременно;

б) вторичните вериги и намотки на управляващите електромагнити на всяко присъединение спрямо земя;

3. измерване на съпротивлението с постоянен ток на:

а) контактната система на тоководещата система на полюса и на всички работни контакти;

б) намотките на управляващите електромагнити;

4. определяне на долната граница на напрежението за задействане на задвижването;

5. изпитване при многократни операции на включване и изключване;

6. изпитване на вградените предпазители с повишено напрежение с промишлена честота и

проверка целостта на вложката на предпазителя.

Раздел X

Разединители, отделители и късосъединители

Чл. 2130. Разединителите, отделителите и късосъединителите се проверяват и изпитват, както следва:

1. измерване съпротивлението на изолацията на:

а) изолационните елементи, изработени от органичен материал, с мегаомметър за напрежение 2500 V;

б) вторичните вериги и намотките на електромагнитите за управление, съгласно раздел XIX;

2. изпитване на изолацията с повишено напрежение с промишлена честота на:

а) трите фази на разединителите, отделителите и късосъединителите;

б) вторичните вериги и намотките на електромагнитите за управление, съгласно раздел XIX от тази глава;

3. определяне на силата на отделяне на подвижните от неподвижните контакти при несмазани контакти;

4. изпробване работата на разединителите, отделителите и късосъединителите на включване и изключване:

а) при ръчно управление - 5 до 10 последователни включвания и изключвания без задържане по време;

б) при дистанционно управление - 10 операции на включване и изключване при номинално напрежение и 5 до 10 операции с напрежение до 80 % от номиналното;

5. определяне на времето на включване и изключване на отделителите и късосъединителите.

Раздел XI

Комплектни разпределителни уредби

Чл. 2131. (1) Изпитването на съставните съоръжения на КРУ за закрит и открит монтаж - прекъсвачи, измервателни трансформатори, вентилни отводи, предпазители и др., се извършва съгласно посочените обеми в съответните за тях раздели от тази глава.

(2) За елементите в КРУ извън обхванатите по ал. 1 се провеждат следните изпитвания:

1. измерване на съпротивлението на изолацията на:

а) първичните вериги с мегаомметър за 2500 V; съпротивлението на изолацията на напълно събрани първични вериги на КРУ с възли и детайли, които могат да окажат влияние на резултатите от измерването, да не е по-малко от 1000 M?;

б) вторичните вериги с мегаомметър за напрежение 500 ? 1000 V; съпротивлението на изолацията на всяко присъединение на вторичните вериги заедно със свързаните апарати (релета, апарати, вторични намотки на токови и напреженови трансформатори и др.) да не е по-малко от 1 M?;

2. изпитване с повишено напрежение с промишлена честота на:

а) изолацията на първичните вериги;

б) изолацията на вторичните вериги, съгласно раздел XIX;

3. измерване на преходното съпротивление на болтови съединения на сборни шини с постоянен ток; съпротивлението на участък с болтови съединения да не надвишава съпротивлението на участък без съединения, със същата дължина, с повече от 20 %;

4. механични изпитвания, по инструкцията на производителя, включващи:

а) последователно вкарване и изваждане на подвижния елемент (количката) за проверка на хода на контактите, отварянето и затварянето на щорите, действието на блокировките, фиксаторите и др.;

б) измерване на силата на натиск на главните разделящи контакти и на първичната верига;

в) проверка работата и състоянието на контактите на заземяващия разединител.

Раздел XII

Комплектни екранирани токопроводи, събирателни и свързващи шини

Чл. 2132. Комплектните екранирани токопроводи с въздушно охлаждане, събирателните и свързващи шини след окончателния монтаж се проверяват и изпитват, както следва:

1. изпитване на изолацията с повишено напрежение с промишлена честота при отсъединени генератори, силови и напреженови трансформатори;

2. проверка на качеството на съединенията, изпълнени с болтови връзки, заварки и пресови съединения;

3. определяне на нагряването на контактите; извършва се с помощта на термоиндикатори на изолирани щанги или с термоиндикатори с непрекъснато действие;

4. проверка на състоянието на изолационните подложки за токопроводи, кожусите на които са изолирани от метални конструкции;

5. проверка на устройствата за принудително охлаждане на токопровода съгласно инструкцията на производителя.

Раздел XIII

Сухи реактори

Чл. 2133. Сухите реактори се проверяват и изпитват, както следва:

1. измерване на изолационното съпротивление на намотката спрямо болтовете за закрепването и към изолаторите с мегаомметър за напрежение 2500 V, което да е не по-малко от 0,5 M?;

2. изпитване на подпорните изолатори на реактора с повишено напрежение с промишлена честота;

3. измерване на активното съпротивление на намотката с постоянен ток, което да не се отличава с повече от 2 % от паспортните данни.

Раздел XIV

Кондензатори

Чл. 2134. Кондензаторите за подобряване на фактора на мощността, кондензаторните

делители на напрежение, кондензаторите за надлъжна компенсация и кондензаторите за високочестотните телефонни връзки се проверяват и изпитват, както следва:

1. измерване на съпротивлението на изолацията с мегаомметър за 2500V; съпротивлението на изолацията между въводите и към корпуса, както и отношението (R60/R15) не се нормират;
2. измерване на капацитета за кондензатори с напрежение над 1000 V, при температура 15 ? 35°C и сравняване с паспортните данни;
3. изпитване с повишено напрежение с промишлена честота, с продължителност 1 минута или с изправено напрежение, със стойност, два пъти голяма от изпитвателното променливо напрежение;
4. измерване на диелектричните загуби ($\text{tg}\delta$); извършва се на кондензаторите за високочестотни връзки и за делителите на напрежение, като $\text{tg}\delta$ да не превишава 0,3 % (при температура 20 °C);
5. изпитване на кондензаторна батерия с трикратно включване на номинално напрежение и измерване на тока във всяка фаза; разликите на токовете по фази да е не по-голяма от 5 %.

Раздел XV

Вентилни отводи

Чл. 2135. Вентилните отводи се проверяват и изпитват, както следва:

1. измерване съпротивлението на елементите на отвода;
2. измерване тока на утечка;
3. измерване на пробивното напрежение при промишлена честота.

Чл. 2136. Цинково-окисните вентилни отводи след установяването им на мястото на монтажа се изпитват в обем и норми съгласно инструкциите на производителя.

Раздел XVI

Предпазители за напрежение над 1000 V

Чл. 2137. Предпазители за напрежение над 1000 V с органична и керамична изолация се проверяват и изпитват, както следва:

1. изпитване с повишено напрежение с промишлена честота на носещата изолация на предпазители; изпитването може да се проведе едновременно с изпитването на шините на полето;
2. проверка на целостта на стопяемата вложка и токоограничаващите резистори и съответствието им с проектните данни.

Раздел XVII

Изводи и проходни изолатори

Чл. 2138. Изводите и проходните изолатори се проверяват и изпитват, както следва:

1. измерване на съпротивлението на изолацията с мегаомметър за 1000 ? 2500 V между стержена и фланеца на изолатора; съпротивлението на изолацията да е не по-малко от 1000 M?;

2. измерване на тангенса на ъгъла на диелектричните загуби ($\tan\delta$) за изводи и проходни изолатори с вътрешна основна изолация: маслостроителна, хартиено-маслена, хартиено-бакелитова и хартиено-епоксидна; на изводи и проходни изолатори, които имат допълнителен извод, се измерва $\tan\delta$ на измервателния кондензатор, стойността на който да е същата, както и на основната изолация; при стойности на $\tan\delta$, по-големи от посочените в паспорта, изводът се бракува;

3. проверка на уплътненията на изводите; уплътненията на нехерметичните маслостроителни изолатори за напрежение 110 ? 400 kV с хартиено-маслена изолация се изпитват под налягане 100 kPa; продължителността на изпитването е 30 min;

4. изпитване на трансформаторното масло на маслостроителни изводи съгласно стандарта и сертификата на производителя.

Чл. 2139. За оценка на състоянието на последните слоеве хартиено-маслена изолация на изводите и проходните изолатори може да се използва средната стойност на тангенса на ъгъла на диелектричните загуби, получена опитно:

1. за изводи 110 ? 115 kV - 3 %;

2. за изводи 220 kV - 2 %;

3. за изводи 400 kV - пределните стойности на тангенса на диелектричните загуби, приети за основната изолация.

Раздел XVIII

Акумулаторни батерии

Чл. 2140. След завършване на монтажа акумулаторните батерии се проверяват и изпитват, както следва:

1. измерване на изолационното съпротивление на батерията с мегаометър за напрежение 500 - 1000 V, което за акумулаторна батерия с работно напрежение до 110 V е не по-малко от 60 k Ω , а за батерия с напрежение 220 V - 150 k Ω ;

2. проверка на капацитета на акумулаторната батерия, който, приведен към температура 20 °C, да съответства на паспортните данни;

3. проверка на плътността на електролита (за отворени батерии с течен електролит) за всеки елемент в края на заряда и в режим на постоянен подзаряд, приведена към температура 20 °C;

4. химически анализ на електролита (за отворени батерии);

5. измерване на напрежението на всеки елемент от батерията. Броят на елементите, чието напрежение се различава от средното напрежение на останалите елементи (но не повече от 1 ? 1,5 %), не трябва да е по-голям от 5 % от всички елементи.

Раздел XIX

Електрически апарати, вторична комутация до 1000 V

Чл. 2141. Електрическите апарати и вторичните вериги за релейна защита, управление, сигнализация и измерване се проверяват и изпитват, както следва:

1. измерване на съпротивлението на изолацията;

2. изпитване с повишено напрежение 1000 V с честота 50 Hz за вторичните вериги на защиты, управление, сигнализация, измерване заедно с присъединените апарати (автоматични прекъсвачи, магнитни пускатели, контактори, релета, апарати и др.), в продължение на

1 min;

3. проверка на действието на контактите на автоматични прекъсвачи с номинален ток 2000 A и по-голям;
4. проверка работата на автоматичните прекъсвачи и контактори при понижено и номинално напрежение;
5. проверка на апаратурата за защиты, автоматика, сигнализаци и системи за управления по действащите инструкции и предписанията на производителите;
6. проверка действието на схемите за вторична комутация при различни стойности на оперативното напрежение и предвидената в проекта последователност.

Раздел XX

Силови кабелни линии

Чл. 2142. Силовите кабелни линии за напрежение до 1000 V вкл. се проверяват и изпитват по т. 1, 3 и 13, за напрежение над 1000 V до 35 kV - по т. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 и 14, а за напрежение 110 kV и по-високо - по всички точки, както следва:

1. проверка на целостта и сфазирането на тоководещите жила;
2. проверка на целостта на външната защитна обвивка на кабелите за средно и високо напрежение;
3. измерване на съпротивлението на изолацията с мегаомметър за напрежение 2500 V, което за кабели с напрежение до 1000 V не трябва да е по-малко от 0,5 M Ω ?; за кабели с напрежение над 1000 V съпротивлението на изолацията не се нормира;
4. високоволтово изпитване с изправено напрежение (кенотрониране) за кабелите с напрежение над 1000 V;
5. изпитване с повишено напрежение с промишлена честота 50 Hz за кабели с напрежение 110 ? 220 kV вместо изпитване с повишено изправено напрежение; за кабелни линии 110 ? 220 kV изпитвателното напрежение към земя е 130 kV, а за линии 220 ? 400 kV към земя - 288 kV; продължителността на изпитването е 5 min;
6. измерване на активното съпротивление на тоководещите жила за кабелни линии с напрежение 35 kV и по-високо;
7. определяне на електрическия работен капацитет на жилата за кабелни линии с напрежение 35 kV и по-високо; измереният капацитет, приведен към специфичните величини, да не се отличава от заводските изпитвания повече от 5 %;
8. измерване на разпределението на тока при едножилни кабели; неравномерността в разпределението на токовете да е не повече от 10 %;
9. проверка на защитата от блуждаещи токове по кабелната линия;
10. изпитване за наличие на неразтворен въздух за маслонапълнени кабелни линии с напрежение 110 ? 220 kV; съдържанието на неразтворен въздух в маслото да е не повече от 0,1 %;
11. изпробване на подхранващите агрегати и автоматичното подгряване на крайните муфи за маслонапълнени кабелни линии 110 ? 220 kV;
12. проверка на състоянието на антикорозионното покритие на маслонапълнени кабелни линии 110 ? 220 kV;
13. проверка на характеристиките на маслото; извършва се за маслонапълнени кабелни

линии 110 ? 220 kV съгласно предписанията на производителя;

14. измерване на съпротивлението на заземлението.

Раздел XXI

Въздушни електропроводни линии за напрежение над 1000 V

Чл. 2143. Въздушните електропроводни линии се проверяват и изпитват, както следва:

1. проверка на изолаторите съгласно раздел XVII;
2. проверка съединенията на проводниците чрез външен оглед, измерване на спада на напрежение или на съпротивлението;
3. измерване на преходното съпротивление заземлението на стълба съгласно раздел XXIII.

Чл. 2144. Въздушните кабелни линии (ВКЛ) се изпитват по чл. 2142, т. 1, 2, 3, 5, 7.

Раздел XXII

Трансформаторно масло

Чл. 2145. Трансформаторното масло се проверява и изпитва, както следва:

1. вземане на проба и изпитване на маслото съгласно стандарта;
2. проверка на характеристиките на трансформаторното масло по сертификата за качество, придружаващ маслото при приемане на обекта.

Чл. 2146. Преди заливане в съоръженията трансформаторното масло се подлага на съкратен анализ, включващ:

1. електрическа якост;
2. съдържание на механични примеси;
3. киселинно число;
4. пламна температура;
5. тангенс δ - за масла, използвани за напрежение 110 kV и по-високо;
6. изпитване за стабилност - при смесване на различни марки масла.

Раздел XXIII

Заземителни уредби

Чл. 2147. Заземителните уредби се проверяват и изпитват, както следва:

1. проверка на елементите на заземителната уредба чрез външен оглед; сеченията и проводимостта на елементите на заземителната уредба да съответстват на проектните данни и изискванията на глава седма;
2. проверка на веригата на заземлението и заземяващите елементи, целостта на заземителните и зануляващите проводници, както и съединенията и отклоненията от тях;
3. измерване на импеданса на контура "фаза-неутрален проводник", и "фаза-защитен проводник" в електрическите уредби до 1000 V с директно заземена неутрала;

4. измерване на съпротивлението на заземителната уредба; стойностите на съпротивленията да удовлетворяват изискванията, посочени в глава седма.

Раздел XXIV

Електрофилтри

Чл. 2148. Електрофилтрите се проверяват и изпитват, както следва:

1. измерване на изолационното съпротивление на електроагрегатите и на кабелите за изправено високо напрежение на електрофилтрите с мегаомметър за напрежение 2500 V, което да е не по-малко от 10 M?;

2. изпитване електрическата якост на трансформаторното масло на агрегатите, която да е не по-малка от 40 kV/cm;

3. проверка на пълния заземителен контур на електрофилтрите - положителният извод на токоизправителите, корпусите на трансформаторите, основите на превключвателите, панелите и щитовете за управление, камерите и люковете на електрофилтрите, изолационните кутии, кутиите на кабелните муфи, фланците на изолаторите и другите елементи на прахоулавящите устройства;

4. изпробване полетата на електрофилтъра с повишено напрежение и снемане на волтамперна характеристика.

ПРЕХОДНИ И ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

§ 1. Наредбата се издава на основание чл. 83, ал. 2 във връзка с чл. 83, ал. 1, т. 1 от Закона за енергетиката.

§ 2. Наредбата влиза в сила три месеца след обнародването в "Държавен вестник" и отменя Правилника за устройство на електрическите уредби (ПУЕУ) от 1980 г.

§ 3. Наредбата не се прилага за устройството на заварени строежи на електрически уредби и електропроводни линии.

§ 4. (Изм. – ДВ, бр. 42 от 2015 г. , в сила от 9.06.2015 г.) Указания по прилагането на наредбата дава министърът на енергетиката.

ДОПЪЛНИТЕЛНА РАЗПОРЕДБА

към Наредбата за изменение и допълнение на Наредба 3 от 2004 г.

за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии

(ДВ, бр. 108 от 2007 г.)

§ 119. По смисъла на наредбата "електропроводни линии" представляват "електропроводи" по смисъла на § 1, т. 21 от допълнителната разпоредба на Закона за енергетиката.