

# НАРЕДБА № 16-116 ОТ 8 ФЕВРУАРИ 2008 Г. ЗА ТЕХНИЧЕСКА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ЕНЕРГООБЗАВЕЖДАНЕТО

*В сила от 07.03.2008 г.*

*Издадена от Министерството на икономиката и енергетиката*

*Обн. ДВ. бр.26 от 7 Март 2008г., изм. ДВ. бр.42 от 9 Юни 2015г.*

## **Част първа. ОРГАНИЗАЦИЯ НА ТЕХНИЧЕСКАТА ЕКСПЛОАТАЦИЯ**

### **Глава първа. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ ЗА ОРГАНИЗАЦИЯ НА ТЕХНИЧЕСКАТА ЕКСПЛОАТАЦИЯ**

Чл. 1. С тази наредба се регламентират правилата за поддържане в техническа изправност и правилата за безопасна експлоатация на електрическите уредби и съоръжения на потребителите на електрическа енергия, наричани по-нататък "потребители".

Чл. 2. Наредбата се прилага за електрически уредби и мрежи с напрежение до 220 kV, осветителни уредби, кондензаторни уредби, акумулаторни уредби и други електрически съоръжения, елементи на енергообзавеждането.

Чл. 3. Наредбата не се прилага за електрическите уредби, мрежи и съоръжения на енергийни предприятия, които се експлоатират по Наредба № 9 от 2004 г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи (ДВ, бр. 72 от 2004 г.).

Чл. 4. (1) С наредбата се определят съществените изисквания и правила за провеждане на нормална, икономична и безаварийна експлоатация на енергообзавеждането на потребителите.

(2) При провеждане на експлоатацията по ал. 1 потребителите в качеството им на ползватели на електропреносната или съответната електроразпределителна мрежа освен изискванията по тази наредба се спазват и изискванията на правилата по чл. 83, ал. 1 от Закона за енергетиката (ЗЕ).

(3) В съответствие с изискванията на наредбата ръководителят на предприятието осигурява разработването на вътрешни експлоатационни инструкции с конкретни изисквания и правила от съответните нормативни актове, техническата документация на производителите и ги утвърждава.

Чл. 5. При провеждане на техническата експлоатация по чл. 4 осигуряването на здравословни и безопасни условия на труд на персонала, както и пожарната и аварийната безопасност се уреждат с нормативните актове и вътрешните инструкции, свързани с тях.

Чл. 6. Разпоредбите по наредбата са задължителни за персонала, който ръководи, контролира и провежда техническата експлоатация на енергообзавеждането, както и за персонала на външни фирми, извършващи работи във връзка с нея.

Чл. 7. Персоналът по чл. 6 е длъжен да:

1. осигурява нормална, безаварийна и икономична работа на енергообзавеждането;
2. спазва оперативно-диспечерската дисциплина;
3. изпълнява тази наредба, вътрешните инструкции и другите нормативни актове, свързани с нея.

Чл. 8. (1) Техническата експлоатация на енергообзавеждането се осъществява от персонал, преминал специално обучение и проверка на знанията за заеманата длъжност.

(2) В зависимост от обема и сложността на работите по техническата експлоатация по ал. 1 ръководителят на предприятието създава специализирано енергийно звено с необходимия персонал.

(3) Допуска се техническата експлоатация да се осъществява по договор от външна специализирана организация/фирма.

(4) За пряко изпълнение на задълженията по организация и провеждане на техническата експлоатация ръководителят на предприятието назначава отговорно лице, наричано по-нататък "енергетик", а за потребители със специализирано енергийно звено - "главен енергетик".

(5) Енергетик може да не се назначава, когато електрическите уредби и съоръжения са за напрежение до 1000 V и потребителите не извършват производствена дейност.

(6) Когато не е назначен енергетик, задълженията му се възлагат на лице от управленския персонал, което може и да не е със специално образование, но да е преминало обучение и проверка на знанията по тази наредба.

Чл. 9. Организацията на техническата експлоатация обхваща:

1. управление на персонала;
2. оперативно обслужване;
3. технически контрол;
4. техническо обслужване, ремонт и модернизация;
5. управление и контрол на енергийната ефективност;
6. поддържане и съхраняване на техническа и оперативна документация.

## **Глава втора. УПРАВЛЕНИЕ НА ПЕРСОНАЛА**

### **Раздел I. Общи положения**

Чл. 10. (1) Управлението на персонала обхваща: подбор, професионално обучение, повишаване на квалификацията, преквалификация, мотивиране и професионално развитие.

(2) Отговорност за управлението на персонала носи ръководителят на предприятието съгласно действащото трудово законодателство и тази наредба.

Чл. 11. (1) Подборът на персонала се извършва по критерии, заложи в длъжностните характеристики и утвърдени от ръководителя на предприятието, свързани с извършваната дейност и работното място.

(2) В длъжностната характеристика се включват:

1. изисквания за образователна степен, професионална квалификация и стаж по специалността;
2. определен обем от знания, практически умения и професионални качества;
3. списък на наредби, инструкции и др., спазването на които е задължително;
4. правата, задълженията и отговорностите;
5. нивата в управлението - взаимоотношения с висшестоящия и подчинения персонал.

Чл. 12. (1) За работа по енергообзавеждането се допускат лица с професионално образование и квалификация и преминали подготовка за изпълняваната работа/длъжност, а за ръководни длъжности, и със съответния опит.

(2) Лицата, назначавани на оперативна и ремонтна работа, преминават задължителен предварителен и периодични медицински прегледи съгласно нормативните актове за медицински прегледи на работниците.

Чл. 13. Формите за работа с персонала включват:

1. подготовка за нова работа/длъжност с обучение на работното място, включваща етапите:
  - а) обучение;
  - б) проверка на знанията;
  - в) допускане до самостоятелна работа;
2. периодични инструктажи;
3. проиграване на планове за евакуация и действие при пожари и аварии;
4. допълнителна специална подготовка;
5. обучение за повишаване на квалификацията.

### **Раздел II. Подготовка за нова работа/длъжност**

Чл. 14. (1) Подготовката за нова работа/длъжност започва с обучение на работното място на новоназначените лица, преминаващите на нова длъжност или на друго работно място, както и прекъсналите работа по специалността за повече от 6 месеца.

(2) Подготовката се осъществява по програма, утвърдена от ръководителя на предприятието.

(3) Програмата за обучение включва изучаване на:

1. тази наредба и свързаните с нея нормативни актове в необходимия обем за съответната длъжност/професия;
2. длъжностните, експлоатационните инструкции и плановете/инструкциите за ликвидиране на аварии и бедствия;
3. технологичните схеми и процеси;
4. принципите на действие на съоръженията, контролните измервателни средства, средствата за управление и защита;
5. правилата за безопасност и други специални правила, ако се изискват при изпълнение на работата.

(4) За обект в строителство и реконструкция подготовката и повишаването на квалификацията на експлоатационния персонал се извършва преди приемане на обекта.

Чл. 15. (1) Когато за изпълнение на задълженията по заеманата длъжност е необходимо стажуване, то се включва при подготовка за нова работа/длъжност.

(2) Стажуването се провежда под ръководството на опитно обучаващо лице по определена за работното място програма с отчитане нивото на професионалното образование на стажанта, техническите знания, стаж по сходни длъжности, заемана длъжност преди допускане за подготовка по новата длъжност.

(3) Продължителността на стажуването се определя от ръководителя на предприятието, но не по-малко от две работни смени.

(4) Допускането до стажуване е с писмена заповед на ръководителя на предприятието или упълномощено от него лице.

(5) През времето на стажуване обучаваният е длъжен да:

1. усвои и придобие необходимите практически познания, навици и техники за изпълнение на задълженията по новата работа/длъжност;

2. изучи схемите, експлоатационните инструкции, противоаварийните инструкции и планове за евакуация и действие при пожари и аварии и други материали, необходими за работата му;

3. отработи професионалните и трудовите навици за работното място.

Чл. 16. (1) Знанията на персонала по тази наредба се проверяват с първоначална - встъпителна, проверка, и периодична - поредна и извънредна.

(2) Списъци на длъжностите и професиите или на лицата, за които не се изисква проверка на знанията, се изготвят за всеки обект и се утвърждават от ръководителя на предприятието.

(3) Първоначална проверка на знанията се извършва след проведено обучение на работното място на всички новоназначени на работа, преминаващите на нова длъжност или на друго работно място, както и при прекъсване на работа за повече от 3 години.

(4) Периодичната поредна проверка се провежда не по-малко от веднъж на:

1. три години за ръководния персонал;

2. две години за изпълнителския персонал.

(5) Извънредна проверка се провежда при:

1. влизане в сила на нови или преработени норми и правила;

2. прекъсване на работа за повече от 6 месеца;

3. въвеждане на нови съоръжения и технологии, изменения на главни схеми, реконструкции и др., които изискват придобиване на допълнителни знания;

4. нарушение на изискванията на правила, водещи до аварии и пожари или инциденти с хора;

5. предписания на инспектиращи и надзорни органи при констатирани нарушения.

(6) Обемът от знания за извънредната проверка и датата за провеждане се определят от ръководителя на предприятието при спазване изискванията по тази наредба и на предписанията по ал. 5, т. 5.

Чл. 17. (1) За проверка на знанията ръководителят на предприятието назначава изпитна комисия, състояща се от председател и най-малко от двама членове.

(2) При малък брой на персонала, когато не е възможно или целесъобразно създаване на собствена комисия за проверка на знанията, ръководителят на предприятието може да организира провеждането на изпитите:

1. от създадени комисии на надзорните и контролните органи на регионално ниво;

2. в специализирани учебни центрове или институти за повишаване на квалификацията.

(3) Проверката на знанията се извършва с устен изпит пред комисия или чрез тест.

Чл. 18. (1) Проверката на знанията чрез устен изпит се извършва индивидуално по въпросник, утвърден от ръководителя на предприятието, с който лицето е предварително запознато.

(2) Знанията на изпитваното лице се оценяват с "издържал" или "неиздържал".

Чл. 19. (1) За изпит с тест за всеки въпрос се обявяват по четири отговора, от които само един е верен.

(2) Изпитът с тест е успешен (издържан), когато най-малко на 75% от въпросите е отбелязан правилният отговор.

Чл. 20. (1) Резултатите от изпита се оформят с протокол, примерна форма на който е дадена в приложение № 1.

(2) Протоколът се съставя в два екземпляра и се регистрира в дневник, примерна форма на който е дадена в приложение № 2.

(3) Дневникът и един екземпляр от протокола за изпит се съхраняват от длъжностно лице, определено със заповед на ръководителя на предприятието, а другият екземпляр от протокола - в личното досие на изпитания.

Чл. 21. (1) При успешно положен изпит на основание на протокола от изпита се издава удостоверение, примерна форма на което е дадена в приложение № 3.

(2) Удостоверението се получава лично срещу подпис в дневника по приложение № 2.

Чл. 22. (1) Лицето, неиздържало изпита за проверка на знанията, преминава повторна проверка с изпит в срок не по-късно от един месец.

(2) При повторно неиздържан изпит комисията вписва в протокола "повторно неиздържан изпит/тест" и председателят на комисията представя писмен доклад на ръководителя на предприятието със становище за пригодността на изпитваното лице за изпълняваната работа или заемана длъжност.

Чл. 23. (1) След успешно положен изпит, когато е необходимо, се провежда дублиране на работното място. Дублиране се провежда и след продължително прекъсване на работа.

(2) Продължителността на дублирането след първоначалната проверка на знанията се определя от изпитната комисия, но не по-малко от две работни смени.

(3) След прекъсване на работа минималната продължителност на дублирането е две работни смени.

(4) Допускането до дублиране се оформя с писмена заповед на ръководителя на предприятието или на упълномощено длъжностно лице, в която се посочват срокът на дублиране и лицето, отговорно за подготовката на дубльора.

(5) За всички действия на дубльора на работното място еднаква отговорност носят както лицето, отговорно за подготовката му, така и самият дубльор.

(6) Когато по време на дублирането се установи професионална непригодност за дадената работа, ръководителят на предприятието взема решение за прекратяване на подготовката в съответствие с трудовото законодателство.

Чл. 24. Допускането до самостоятелна работа се извършва след положителен резултат от проверка на знанията, а когато е необходимо - стажуване и дублиране.

Чл. 25. След продължително прекъсване на работа персоналет се запознава с извършените изменения на:

1. съоръжения, схеми и режими на работа;
2. инструкции и нормативно-технически документи;
3. заповеди, технически разпореждания и други материали за дадената длъжност.

### **Раздел III.**

#### **Периодични инструктажи**

Чл. 26. Освен инструктажите, предвидени по Наредба № 3 от 1996 г. за инструктажа на работниците и служителите по безопасност, хигиена на труда и противопожарна охрана (ДВ, бр. 44 от 1996 г.), се провеждат и целеви инструктажи.

Чл. 27. Целеви инструктажи се провеждат при:

1. изпълнение на еднократни работи, които не са свързани с преките задължения на работещия;
2. ликвидиране на последици от аварии и пожари, стихийни бедствия и катастрофи;
3. съпровождане на външни лица на територията на обекта.

### **Раздел IV.**

#### **Проиграване на планове за евакуация и действие при пожари и аварии**

Чл. 28. (1) Проиграване на планове за евакуация и действие при пожари и аварии се провеждат най-малко един път годишно.

(2) Проиграване на планове за евакуация и действие при пожари и аварии за целия персонал, обслужващ енергообзавеждането, се провеждат един път на шест месеца.

(3) Ръководителят на предприятието може да определя и други срокове за проиграване на планове за евакуация и действие при пожари и аварии, но не по-големи от посочените в ал. 1 и 2, в зависимост от състоянието на обектите и подготовката на персонала.

Чл. 29. (1) Проиграване на планове за евакуация и действие при пожари и аварии се провеждат на работните места, а когато е необходимо - и с използване на съответни технически средства.

(2) Резултатите от проведените тренировки се регистрират в специален дневник.

(3) Лицата, получили незадоволителни оценки при тренировките, повтарят проверката в срокове, определени от ръководителя на предприятието.

### **Раздел V.**

#### **Допълнителна специална подготовка**

Чл. 30. Ръководителят на предприятието осигурява през работно време допълнителна специална подготовка с

откъсване на персонала от основните му функции най-малко един път годишно.

Чл. 31. В специалната подготовка могат да се включват:

1. изучаване на внесени изменения в инструкциите, схемите и обслужваното енергообзавеждане;
2. анализи на отклонения от технологичните процеси, пускане и спиране на съоръжения;
3. други теми.

## **Раздел VI.**

### **Обучение за повишаване на квалификацията**

Чл. 32. Ръководителят на предприятието създава условия за обучение на персонала за повишаване на квалификацията и усъвършенстване на знанията и уменията.

Чл. 33. (1) Краткосрочно обучение на персонала се провежда веднъж годишно.

(2) Периодично продължително обучение на преки ръководители и специалисти се провежда поне веднъж на пет години в специализирани учебни центрове, фирмени центрове, колежи или университети в срокове и по програми, съгласувани с ръководителите на предприятията.

## **Глава трета.**

### **ОПЕРАТИВНО ОБСЛУЖВАНЕ**

#### **Раздел I.**

#### **Организация на оперативното обслужване**

Чл. 34. Оперативното обслужване на енергообзавеждането се извършва от специално подготвен оперативен или оперативно-ремонтен персонал с изпълнение на дежурство на смени.

Чл. 35. За оперативно обслужване се допускат само лица, притежаващи съответната квалификация, преминали обучение и проверка на знанията, а при необходимост - със стажуване и дублиране.

Чл. 36. (1) Оперативното обслужване се осъществява еднолично или групово.

(2) Броят и съставът на оперативния персонал в смяна се определят от ръководителя на предприятието с вътрешна инструкция.

Чл. 37. (1) Дежурството се изпълнява по утвърден график от ръководителя на предприятието, като само той може да го променя.

(2) Промяна/разместване на дежурен персонал по работни места се извършва по ред, определен с вътрешна инструкция.

(3) Забранява се дежурство в продължение на две последователни смени освен в случаите при ликвидиране на аварии и пожари или невъзможност да бъде предадена смяната на следващия дежурен.

Чл. 38. Старшият дежурен или дежурният при еднолично дежурство по време на смяната отговаря за:

1. осигуряване на нормална, безопасна и безаварийна работа на повереното му енергообзавеждане;
2. правилно и своевременно водене на документацията съгласно инструкциите.

Чл. 39. (1) Дежурният на смяна е длъжен да докладва веднага за изпълнението на дадено му от оперативния ръководител нареждане.

(2) Оперативният ръководител приема дадено от него нареждане за изпълнено само след потвърждение, докладвано от дежурния.

Чл. 40. (1) При възникване на авария или пожар, повреда или нарушение на режима на работа дежурният е длъжен да уведоми незабавно старшия дежурен на смяната и ръководителя на експлоатацията, както и да предприеме необходимите действия за нормализиране на обстановката.

(2) При възникване на опасност от пожар, взрив или злополука, както и на възникнали такива случаи дежурният взема зависимите от него мерки, вкл. изключване на енергообзавеждане, след което незабавно уведомява ръководния персонал.

Чл. 41. (1) Дежурният персонал при ликвидирането на авария или пожар е длъжен самостоятелно да манипулира с органите за управление независимо от присъствието на лице от ръководния персонал, като носи пълна отговорност за действията си.

(2) Ръководният персонал има право да отстрани лице от оперативния персонал при ликвидирането на авария или

пожар, да възложи на друго лице от оперативния персонал или сам да поеме ръководството, ако действията на отстраненото лице са опасни или неправилни.

(3) Отговорността за по-нататъшния ход на ликвидиране на аварията или пожара се носи от лицето, наредило отстраняване на дежурния, и от лицето, приело оперативното дежурство по ал. 2.

(4) Замяната на дежурния се оформя в оперативния дневник по реда за предаване и приемане на дежурство в смяна, като се записват фамилията и длъжността на лицето, разпоредило замяната.

## **Раздел II.**

### **Ред за предаване и приемане на дежурство**

Чл. 42. Редът за предаване и приемане на дежурство в смяна се определя от ръководителя на предприятието с вътрешна инструкция.

Чл. 43. Предаващият дежурството в смяната е длъжен да запознае приемащия със състоянието и режима на работа на основните съоръжения, направените изменения в схемите за захранване, управление, защиты, контрол и сигнализация, както и за:

1. изведените съоръжения за ремонт и оставените съоръжения в оперативен резерв;
2. съоръженията с отклонение в режима на работа, които трябва да се наблюдават с повишено внимание;
3. възникналите извънредни обстоятелства по време на дежурството.

Чл. 44. Приемащият дежурство в смяна е длъжен да:

1. обходи уредбите и съоръженията преди застъпване на дежурство;
2. се запознае със записите в дневниците, направени от предшестващите дежурни и от ръководния персонал, както и с нарядите/нарежданията, по които се извършват работи;
3. провери и приеме: ключовете от помещенията, ключовете за деблокиране на електромагнитните блокировки, инструкциите, дневниците и ведомостите;
4. запише в оперативния дневник състоянието на съоръженията;
5. съобщи на диспечера/дежурния инженер за встъпване в дежурство и забелязаните нередности при приемане на смяната.

Чл. 45. (1) Предаването и приемането на смяната се оформя в оперативния дневник с подписите на предаващия и приемащия дежурството.

(2) Забранява се предаване на дежурството по време на възникнала авария или пожар, както и по време на извършване на превключвания или операции за въвеждане/извеждане на основни съоръжения.

(3) Новопристигналият дежурен персонал е под разпореждането на лицето, което ръководи ликвидирането на аварията или пожара или извършването на превключванията.

Чл. 46. Забранява се напускане на дежурство в смяна без предаване на дежурството на следващия по график дежурен или на друго лице, определено от старшия дежурен, независимо от това, дали съоръженията се намират в работа или резерв.

## **Раздел III.**

### **Извършване на обходи и огледи**

Чл. 47. (1) Оперативният персонал е длъжен по време на дежурство в смяната да извършва периодично обходи и огледи на съоръженията по предварително определен маршрут. При обходите се оглеждат състоянието и чистотата на съоръженията, работните места и помещенията, състоянието на сигналните, защитните и противопожарните уреди и съоръжения и др.

(2) Периодичността и обхватът на огледите се определят с вътрешна инструкция, като се вземат под внимание видът и състоянието на съоръженията, условията и средата, при които работят, и други фактори.

(3) За извършените обходи се прави запис в оперативния дневник с отбелязване на часа на започване и завършване на обхода.

Чл. 48. Лицата от ръководния технически персонал, на които е разрешен едноличен оглед в електрически уредби с напрежение над 1000 V, се определят в списък, утвърден от ръководителя на предприятието.

## **Раздел IV.**

### **Оперативни превключвания**

Чл. 49. (1) Оперативните превключвания се извършват само от оперативния персонал, който непосредствено обслужва съответното енергообзавеждане.

(2) Лицата от оперативно-ремонтния персонал, които имат право да извършват оперативни превключвания, се определят със списък, утвърден от ръководителя на предприятието.

Чл. 50. Разрешения и нареждания за оперативни превключвания по електрическите уредби, присъединени към електропреносната или съответната електроразпределителна мрежа, дават съответните диспечери и старшият оперативен персонал на обекта в съответствие с разпоредбите на наредбата по чл. 115 ЗЕ.

Чл. 51. (1) В нарежданията, които се дават на лицата за извършване на оперативни превключвания, се посочва последователността на операциите.

(2) Наредването се смята за изпълнено само след получаване на потвърждение от лицето, на което е било дадено.

Чл. 52. При авария, пожар или природно бедствие, когато няма телекомуникационна или друга връзка със съответното диспечерско управление или звено, оперативният персонал предприема действия и извършва оперативни превключвания в съответствие с вътрешната инструкция за ликвидиране на последиците при създадената ситуация.

Чл. 53. (1) Оперативни превключвания в електрическа уредба се изпълняват от две лица при наличие на двама и повече дежурни на смяна. Контролиращ при превключването е старшият по длъжност, но отговорност по превключването носят и двете лица.

(2) Разрешава се при еднолично дежурство в електрически уредби с напрежение над 1000 V, които имат блокировка на разединителите срещу неправилни манипулации, в комплектни разпределителни устройства (КРУ) и в комплектни трансформаторни подстанции (КТП), а също и в електрически уредби до 1000 V оперативните превключвания да се извършват еднолично от оперативния персонал.

Чл. 54. При аварийно отпадане на напрежението в електрическа уредба, присъединена към електропреносната или съответната електроразпределителна мрежа, оперативният дежурен персонал има готовност да получи напрежение на уредбата без предупреждение от диспечера.

Чл. 55. (1) Оперативни превключвания в електрически уредби с напрежение над 1000 V се извършват:

1. без бланка за превключване - при наличие на блокиращи устройства, които изключват неправилни операции с разединители и заземяващи устройства в процеса на тяхното превключване, както и при превключвания без особена сложност - превключвания по един извод или присъединение;

2. с бланка за превключване - при отсъствие или неизправност на блокиращите устройства, а също така при сложни превключвания; с бланка за превключване се прехвърлят и повече от едно присъединение от една към друга шинна система независимо от наличието или състоянието на блокиращите устройства.

(2) Разрешава се сложни често повтарящи се оперативни превключвания да се извършват по предварително изготвена по образец бланка за превключване.

(3) Списъкът на извършваните по бланки сложни оперативни превключвания и редът за тяхното изпълнение се утвърждават от ръководителя на предприятието или упълномощено от него длъжностно лице.

Чл. 56. Оперативните превключвания в електрическите уредби се изпълняват, както следва:

1. лицето, получило нареждане за превключване, е длъжно да го повтори на нареждащия, да го запише в оперативния дневник, да отбележи фамилията на нареждащия и да уточни по оперативната схема/мнемосхема последователността на операциите, вкл. и тези по веригите на релейната защита и автоматика; при необходимост се съставя бланка за превключване или се използва типово попълнена бланка, като се запише номерът ѝ в оперативния дневник;

2. когато превключванията се изпълняват от две лица, лицето, получило нареждането, е длъжно да обясни по оперативната схема на второто лице, участващо в превключванията, предстоящите действия;

3. при възникване на съмнения в правилността на извършваните операции превключванията се прекратяват и повторно се проверява изискваната последователност по оперативната схема;

4. когато не е ползвана бланка за превключване, извършените превключвания се описват в оперативния дневник;

5. след изпълнение на превключванията с бланка/без бланка се докладва на висшестоящия оперативен персонал за изпълнението им.

Чл. 57. (1) Бланката за оперативно превключване се попълва от лицето, получило нареждането, подписва се от лицето, изпълняващо операциите, и от контролиращото изпълнението лице, след което се занася на мястото на превключване.

(2) Операциите в бланката се записват по реда на тяхното изпълнение.

(3) В бланката освен операциите по първичната схема, в т.ч. със стационарните и преносимите заземители, се записват и операциите по веригите на релейната защита и автоматика, вкл. сваляне и поставяне на предпазители.

Чл. 58. (1) В електрическите уредби на лицето, изпълняващо оперативните превключвания, по едно превключване

се предава само едно задание за провеждане на операциите.

(2) При превключвания по бланка за превключване за всяко задание се попълва отделна бланка.

Чл. 59. (1) Не се разрешава на оперативния персонал самоволно да извежда от работа блокиращи устройства.

(2) Деблокиране се разрешава само след проверка на място за изключеното положение на прекъсвача, изясняване на причините за отказ на блокировката и с разрешение на ръководния персонал.

Чл. 60. Когато задвижването на прекъсвача не е защитено от стена или метален кожух, повторното включване на изключил от защита прекъсвач без проверка на присъединеното съоръжение се извършва само дистанционно.

Чл. 61. Повторното включване на електропровод след изключване от защита или неуспешно АПВ се извършва без допълнителна проверка само дистанционно, еднократно, ако включването не е забранено от вътрешна инструкция.

#### **Глава четвърта. ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ**

Чл. 62. (1) Ръководителят на предприятието организира постоянен и периодичен технически контрол за състоянието на енергообзавеждането.

(2) Постоянният контрол се осъществява от оперативния и оперативно-ремонтния персонал, а периодичният - от отговорните за техническата експлоатация длъжностни лица.

(3) Контролът се осъществява по обем и вид в съответствие с изискванията по тази наредба и вътрешните инструкции.

(4) Резултатите от проведения контрол се отбелязват в дневници - за обходи и огледи, за установени дефекти, за разпореждания и др.

Чл. 63. (1) Техническият контрол за състоянието на енергообзавеждането се разделя на:

1. първоначален - извършва се преди въвеждане в експлоатация;

2. периодичен, пореден - извършва се в сроковете, определени с нормативни актове, тази наредба и инструкциите на производителите;

3. извънреден - извършва се след извеждане от експлоатация за повече от 12 месеца, модернизация и реконструкция, авария или пожар, инцидент или по предписание на техническите надзорни органи.

(2) Резултатите от контрола, наричани "техническо освидетелстване", се документират с протокол и запис в паспорта на съоръженията и/или мрежите с посочване срока на следващото техническо освидетелстване.

Чл. 64. Техническото освидетелстване се извършва от комисия, назначена от ръководителя на предприятието. За участие в комисията могат да се привличат и специалисти от лицензирани фирми.

Чл. 65. При техническото освидетелстване се оценява състоянието на енергообзавеждането, установяват се сроковете и условията на експлоатация, както и необходимите мерки за осигуряване на проектния ресурс на работа на енергообзавеждането.

Чл. 66. Забранява се експлоатацията на енергообзавеждане с установени опасни дефекти, открити при извършване на технически контрол, както и с изтекъл срок на техническо освидетелстване.

Чл. 67. (Изм. - ДВ, бр. 42 от 2015 г., в сила от 09.06.2015 г.) Министърът на енергетиката определя със заповед длъжностни лица, които осъществяват контрол:

1. за техническото състояние и експлоатацията на енергообзавеждането;

2. за спазване на оперативната дисциплина и на наредбите за определяне на условията за присъединяване към съответната мрежа, преустановяване на присъединяването или снабдяването с енергия, границите на собственост между производители и потребители;

3. при разследване на причините за крупни аварии или пожари и груби технологични нарушения в експлоатацията.

Чл. 68. Ръководителят на предприятието осигурява:

1. безпрепятствен достъп на упълномощените длъжностни лица за осъществяване на контрол върху техническото състояние и експлоатацията на енергообзавеждането в обекта;

2. необходимите условия за извършване на проверката и предоставя необходимите документи, свързани с нея.

#### **Глава пета. ТЕХНИЧЕСКО ОБСЛУЖВАНЕ, РЕМОНТ И МОДЕРНИЗАЦИЯ**



Чл. 69. (1) Ръководителят на предприятието организира извършването на техническо обслужване, планови и извънпланови ремонти, модернизация и реконструкция на енергообзавеждането.

(2) За дейностите по ал. 1 ръководителят на предприятието осигурява необходимите:

1. финансови средства, ремонтна документация, специализирани инструменти и приспособления;
2. резервни части и материали за техническо обслужване и ремонти;
3. система за осигуряване на качеството;
4. изготвя план, съгласуван с териториалните органи за пожарна и аварийна безопасност.

Чл. 70. В зависимост от приетата структура за техническо обслужване и ремонти функциите за подготовката и изпълнението им се разпределят между съответните звена и изпълнители, включващи:

1. отделите за подготовка на ремонтите;
2. ремонтния персонал и звената за ремонти;
3. фирмите за специализиран ремонт.

Чл. 71. (1) Техническото обслужване и плановите ремонти се извършват във вид и по обем, осигуряващ поддържането в изправно и работоспособно състояние на енергообзавеждането, като се отчита фактическото състояние, променящите се условия на работа и периодичните възстановявания.

(2) За плановите ремонти се разработват графици - годишни, тримесечни и месечни.

(3) Периодичността на ремонтите се определя съобразно техническото състояние на съоръженията, изискванията на нормативните актове и предписанията на производителите, както и приетата система за ремонт.

(4) Времетраенето на ремонтите се определя съобразно вида на ремонта и производствената програма на предприятието.

Чл. 72. (1) Ръководителят на предприятието назначава комисия за оценяване състоянието на съоръженията преди започване на ремонта. Показателите, които трябва да бъдат постигнати след извършване на ремонта и по които се оценява качеството му, се разработват в техническата документация по ремонта или се записват в договорите с външните изпълнители.

(2) Конструктивни изменения на сгради, основни съоръжения и електрически схеми се разрешават само след съгласуване с проектанта и специализираните държавни контролни органи.

Чл. 73. (1) След основен ремонт съоръженията се приемат от комисия по програма, съгласувана с изпълнителите и утвърдена от ръководителя на предприятието.

(2) Енергообзавеждане, на което е извършен основен ремонт, подлежи на изпробване под товар с продължителност не по-малка от 24 h.

(3) Когато при изпробването по ал. 2 се открият дефекти, които възпрепятстват работата с номинален товар или изискват незабавно спиране, ремонтът се смята за незавършен до отстраняване на дефектите, след което изпробването се повтаря.

Чл. 74. (1) При приемане на съоръжения след ремонт се извършва оценка на ремонта, включваща качество на изпълнените ремонтни работи и постигнатите качествени показатели.

(2) Оценката по ал. 1 се извършва на два етапа:

1. предварителна - след изпробването под товар при предавателно-приемателните изпитвания;
2. окончателна - след получаване на резултатите от едномесечната гаранционна експлоатация, по време на която е завършила проверката на работата при всички експлоатационни режими и са проведени следремонтни изпитвания и настройки.

(3) При окончателната оценка се преценяват:

1. съответствието на техническото състояние на ремонтираните възли, механизми и системи с изискванията по тази наредба и на действащата техническа нормативна уредба;
2. постигнатата стабилност и надеждност в работата при едномесечната гаранционна експлоатация;
3. постигнатите технико-икономически показатели и съответствието им с предвидените.

Чл. 75. Досиетата за извършените ремонти, модернизации и подобрения и съпровождащата ги документация се съхраняват до извеждане на съоръженията от експлоатация.

## Глава шеста.

### УПРАВЛЕНИЕ И КОНТРОЛ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ

Чл. 76. Ръководителят на предприятието разработва и изпълнява организационно-технически мероприятия за повишаване на енергийната ефективност на енергообзавеждането, които включват:

1. изготвяне на инструкции, таблици и графици за ефективно управление на технологичните режими;
2. упражняване на контрол на ефективността на работата по определени технико-икономически показатели (ТИП),

определени в практиката и техническата документация;

3. извършване на периодичен анализ на ТИП за оценяване състоянието на съоръженията, режимите на работа, разхода на електрическа енергия и ефективността на извършените организационно-технически мероприятия;

4. водене на отчетност - сменна, месечна, годишна, на получената и обработена технико-икономическа информация.

Чл. 77. (1) Ръководителят на предприятието осигурява разработването на нормативни енергийни характеристики на енергообзавеждането, които съдържат най-малко:

1. показатели за икономична и ефективна работа на съоръженията;
  2. данни, необходими за оптимално разпределение на товарите между съоръженията;
  3. условията, при които са разработени, и качеството на електрическата енергия;
  4. поправките за отклоненията от нормалната схема и работните параметри.
- (2) В енергийните характеристики по ал. 1 се документират отчитаните данни за показателите:
1. специфичен разход на енергия за единица произведена продукция;
  2. технологичен разход на енергия за собствени нужди.

### **Глава седма. ТЕХНИЧЕСКА И ОПЕРАТИВНА ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Чл. 78. (1) При експлоатацията на енергообзавеждането ръководителят на предприятието използва и съхранява следната документация:

1. актове за приемане на енергообзавеждането в експлоатация;
2. генерален план с нанесени сгради, съоръжения, пътища, включително и на подземните кабелни мрежи;
3. утвърдена проектна документация - технически проект, чертежи, обяснителни записки и др., с всички последвали изменения;
4. изпълнителни работни схеми и чертежи;
5. технически паспорти на енергообзавеждането;
6. сертификати на съоръжения и материали, подлежащи на задължителна сертификация;
7. експлоатационни инструкции;
8. длъжностни инструкции;
9. документация, която се изисква от държавните контролни и надзорни органи.

(2) Пълен комплект от документацията по ал. 1 се описва и съхранява в технически архив. При промяна на собственика/ползвателя документацията се предава в пълен обем на новия собственик/ползвател, който е длъжен да осигури нейното съхраняване.

(3) За всяко производствено структурно звено се изготвя списък на необходимите инструкции, технологични и оперативни схеми.

(4) Извършените в процеса на експлоатацията изменения в оперативните и технологичните схеми своевременно се нанасят в езекутивните чертежи от упълномощени длъжностни лица, които се подписват и отбелязват датата на внасяне на изменението.

(5) Направените изменения по ал. 4 се довеждат до знанието на персонала със запис в специален дневник за разпореждане.

(6) Изпълнителните схеми се проверяват за съответствие с фактическото им състояние най-малко веднъж на две години.

(7) Списъците с необходимите документи за структурните звена и експлоатационните инструкции се преразглеждат най-малко веднъж на 3 години, а също и при излизане на нови наредби, правила, технически условия и др.

Чл. 79. (1) За обслужващия персонал се осигуряват необходимите вътрешни инструкции и схеми за работните места.

(2) Инструкциите се подписват от ръководителя на структурното звено и се утвърждават от ръководителя на предприятието или упълномощено от него лице.

(3) В инструкциите за експлоатация на енергообзавеждането, системите и техническите средства за управление, контрол и защита се записват:

1. кратка характеристика за предназначението, устройството и действието;
2. параметрите за нормална експлоатация, разрешените технологични отклонения в работата на съоръженията, ограничителните стойности на параметрите за безопасна експлоатация;
3. редът за пускане, спиране и обслужване;
4. действията на персонала при нарушение на нормалната експлоатация;
5. редът за извършването на прегледи, ремонти и изпитвания;
6. специфичните изисквания за безопасност при работа на персонала.

Чл. 80. Оперативният дежурен или оперативно-ремонтният персонал, който обслужва електрообзавеждането, разполага със:

1. еднолинейна електрическа схема или схема-макет;
2. оперативен дневник;
3. дневник за заявките за извеждане от работа на съоръженията;
4. дневник за релейните защиты и автоматика;
5. карта за настройките на релейните защиты и автоматика;
6. дневник за разпорежданията;
7. дневник за повредите на съоръженията;
8. дневник за отчитане на работата по нарядите и разпорежданията;
9. бланки за превключвания;
10. списък на лицата, които имат право на едноличен оглед и/или проверки в електрическите уредби и мрежи и право да издават оперативни разпореждания;
11. комплект от инструкции, схеми и други помощни и нормативни актове по утвърден списък.

Чл. 81. Оперативната документация по чл. 80 може да се допълва от ръководителя на предприятието съобразно местните условия и технологични особености на обекта.

Чл. 82. Воденето на оперативната документация ежедневно се проверява от главния енергетик/енергетика, който предприема мерки за отстраняване на констатираните дефекти и нарушения в нормалната работа на електрообзавеждането и персонала.

Чл. 83. Оперативната документация, диаграмите на регистриращата апаратура и оперативните разговори, записани на магнитен носител, както и документите от оперативно-информационния комплекс на автоматизираните системи за управление подлежат на строг отчет и се съхраняват по определен ред, както следва:

1. записите на регистриращата апаратура - 3 години;
2. записите на оперативните разговори при нормални режими на работа - 10 денонощия, ако няма указание за удължаване на този срок;
3. записите на оперативните разговори при аварии и други нарушения в работата - 3 месеца, ако няма указание за удължаване на този срок.

#### **Част втора.**

### **ТЕХНИЧЕСКА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УРЕДБИ И МРЕЖИ**

#### **Глава осма.**

### **СИЛОВИ ТРАНСФОРМАТОРИ, АВТОТРАНСФОРМАТОРИ И РЕАКТОРИ**

Чл. 84. (1) Изискванията в тази глава се отнасят за техническата експлоатация на силови трансформатори, автотрансформатори и реактори, наричани общо "трансформатори".

(2) Монтажът на трансформаторите се изпълнява в съответствие с Наредба № 3 от 2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии (обн., ДВ, бр. 90 и бр. 91 от 2004 г.; изм. и доп., бр. 108 от 2007 г.) и инструкциите на производителя.

Чл. 85. (1) Експлоатацията на трансформаторите, натоварването по ток, нивата на напрежение, температурата, характеристиките на маслото и параметрите на изолацията се осъществява съгласно техническите характеристики на производителя и нормативните изисквания.

(2) Системата за охлаждане, регулаторите на напрежението, масленото стопанство и другите елементи да се поддържат в изправно състояние.

Чл. 86. (1) На казана на еднофазните трансформатори се означава цветът на фазата, към която са присъединени.

(2) На казаните на трифазните трансформатори и на средния от групата еднофазни трансформатори се поставят трайни надписи с поредния номер на трансформатора в подстанцията, мощност и напрежение.

Чл. 87. На вратите на трансформаторните помещения и на клетките се поставят предупредителни табелки по установените образци и форма. Вратите се заключават.

Чл. 88. (1) Трансформаторните помещения и килии се вентилират за осигуряване на нормална работа на трансформаторите при номинален товар през всяко време на годината.

(2) Относителната влажност на въздуха и колебанията на температурата се поддържат в допустимите граници, посочени в инструкцията на производителя.

Чл. 89. (1) Трансформаторните помещения се оборудват с противопожарни средства и инсталации съгласно нормативните изисквания за пожарна и аварийна безопасност.

(2) Маслосъбирателните устройства, дренажите и маслопроводите под трансформаторите се поддържат в изправно състояние.

Чл. 90. Нивото на маслото в разширителния съд на неработещ трансформатор трябва да съответства на нанесените върху него контролни знаци, отговарящи на температурата на маслото в трансформатора.

Чл. 91. (1) Принудената циркулация на маслото в системата за охлаждане на трансформатора се осигурява непрекъснато и независимо от натоварването на трансформатора.

(2) Не се разрешава експлоатацията на трансформатори с принудена циркулация на маслото без сигнализация за спирането на циркулацията на маслото, охлаждащата вода или вентилаторите.

(3) Налягането на маслото в маслоохладителя се поддържа по-високо от налягането на охлаждащата вода.

(4) Допуска се за трансформаторите с принудено охлаждане режим на работа със спряна циркулация на маслото или охлаждащата вода или със спрени вентилатори. Продължителността на този режим се определя с вътрешни инструкции след изпитванията и инструкциите на производителя.

Чл. 92. (1) При включване в действие на водно-масленото охлаждане на трансформаторите редът за включване на помпите е: маслената помпа, а след това - водната. Водната помпа се включва при температура на маслото не по-ниска от +10°C.

(2) При спиране на охлаждането редът за изключване на помпите е обратен на този по ал. 1.

(3) При експлоатацията на трансформаторите не се допуска замръзването на маслоохладителя, помпите и водните магистрали.

Чл. 93. (1) По паспортните данни за всеки трансформатор се определя максимално допустима температура на горните слоеве на маслото. За трансформатори без принудена циркулация на маслото тази температура е не по-висока от +95°C. При товари, по-малки от номиналните, температурата на маслото не трябва да превишава температурата на околния въздух с повече от 60°C.

(2) Обслужващият персонал следи температурата на горните слоеве на маслото по монтираните термометри и термосигнализатори и повишението на налягането при херметичните трансформатори, като при налягане над 50 kPa се намалява натоварването на трансформатора.

(3) Трансформаторите, снабдени с вентилатори за въздушно охлаждане, могат да работят със спрени вентилатори, ако температурата на горните слоеве на маслото не превишава +50°C и товарът им е по-малък от номиналния. При температура на маслото над +55°C или товар, равен на номиналния, независимо от температурата на маслото вентилаторите се включат автоматично.

Чл. 94. Допуска се в аварийни режими кратковременно претоварване по ток на трансформаторите при всички режими на охлаждане независимо от предшестващото натоварване и температура на охлаждащата среда, ако не е посочено друго в инструкцията на производителя, в следните граници:

Маслени трансформатори:

Претоварване по ток, %	30	45	60	75	100
------------------------	----	----	----	----	-----

Продължителност на претоварването, минути	120	80	45	20	10
---	-----	----	----	----	----

Сухи трансформатори:

Претоварване по ток, %	20	30	40	50	60
------------------------	----	----	----	----	----

Продължителност на претоварването, минути	60	45	32	18	5
---	----	----	----	----	---

Чл. 95. При претоварване на трансформаторите над допустимите стойности дежурният персонал предприема тяхното разтоварване в съответствие с вътрешните инструкции.

Чл. 96. На трансформаторите със степенувана изолация, които имат намалена изолация на неутралата и за които се допуска да работят със заземена чрез вентилен отвод неутрала, се предвижда релейна защита, изключваща възможността той да работи в участъци на мрежа с изолиран или неефективно заземен звезден център.

Чл. 97. (1) Преди включване под напрежение на излезли от текущ или основен ремонт трансформатори се извършва оглед и изпитване в съответствие с приложение № 4.

(2) Резултатите от огледа и изпитването по ал. 1 се оформят в протоколи и се записват в досието на трансформатора.

Чл. 98. Възможността за включване на трансформатор под напрежение без сушене, а също и необходимостта от сушене се определят по указанията на производителя.

Чл. 99. (1) При автоматично изключване на трансформатор от действието на газова или диференциална защита включването му под напрежение се извършва след отстраняване на причината за изключването.

(2) При изключване, което причинява прекъсване на електроснабдяването, се допуска едно повторно включване на трансформатора в случаите, когато има диференциална и газова защита и изключването е станало само от една от тези защиты и трансформаторът няма видими признаци за повреда.

(3) При появяване на сигнал от газовото реле задължително се извършва оглед на трансформатора. При откриване в газовото реле на горими газове трансформаторът се изключва до установяване на причината за газоотделянето.

(4) Ако газът в релето е безцветен и при проверка не гори, трансформаторът може да остане включен под наблюдение от оперативния персонал.

Чл. 100. За да се намалят загубите на електрическа енергия, за всяка уредба се определя и се спазва оптималният брой на паралелно работещите трансформатори в зависимост от товарния график.

Чл. 101. Паралелна работа на трансформаторите се допуска при следните условия:

1. да имат еднакви групи на свързване, а отношението между мощностите им е не по-голямо от 1:3 или 1:4;
2. коефициентите на трансформация са еднакви или се различават с не повече от  $\pm 0,5\%$ ;
3. напреженията на късо съединение се различават с не повече от  $\pm 10\%$  от средната аритметична стойност на напрежението на късо съединение на включените в паралелна работа трансформатори;
4. да са сфазирани.

Чл. 102. Токът в неутралния проводник на страна ниско напрежение на сухи трансформатори със свързване на намотките "звезда-звезда" не трябва да надвишава номиналния ток на трансформаторите с повече от 25%.

Чл. 103. Допуска се при експлоатацията на маслени и сухи трансформатори системно претоварване, големината и продължителността на което се определят по инструкциите на производителя.

Чл. 104. (1) Огледи на трансформаторите без изключване на напрежението се извършват:

1. в уредби с постоянен дежурен персонал - един път на деценоушие;
2. в уредби без постоянен дежурен персонал - един път на месец, а в трансформаторните постове - един път на 3 месеца.

(2) В зависимост от конкретните условия, конструкции, режим на работа и състояние на трансформаторите посочената в ал. 1 периодичност на огледите на трансформаторите без изключване може да бъде изменяна от енергетика.

(3) Извънредни огледи на трансформаторите се извършват:

1. при всяко изменение на температурата на околния въздух;
2. при всяко изключване на трансформаторите от действието на газовата или диференциалната защита.

(4) При огледите на трансформаторите се проверяват:

1. показанията на термометрите и манометрите;
2. наличие на теч на масло и съответствие на нивото му с околната температура;
3. състоянието на маслоохлаждащите и маслосборните устройства, състоянието на изолаторите;
4. състоянието на шините и кабелите за нагряване на контактните съединения;
5. изправността на сигнализацията и на предпазителите;
6. състоянието на заземителните проводници;
7. състоянието на маслопречистващите устройства, термосифонните филтри и влагопоглъщащите устройства;
8. състоянието на трансформаторните помещения.

Чл. 105. (1) Текущи ремонти с изключване от работа се извършват:

1. на трансформаторите в разпределителни подстанции - по вътрешни инструкции, не по-малко от един път на година;
2. на трансформаторите, разположени в зони със силно замърсяване - по вътрешна инструкция;
3. на всички останали трансформатори - по необходимост, не по-малко от един път на три години.

(2) При трансформатори с превключватели на намотките за регулиране на напрежението под товар се извършват профилактични прегледи или ремонти на регулиращото устройство след определен брой превключвания в съответствие с изискванията на инструкцията на производителя.

Чл. 106. Основни ремонти с преглед на магнитопровода се извършват:

1. на трансформаторите в подстанциите - първия път не по-късно от 10 години след включването им в

експлоатация, а след това - според необходимостта в зависимост от резултатите от измерванията и състоянието на трансформатора в срокове, определени от енергетика;

2. на останалите трансформатори - съобразно резултатите от измерванията/диагностиката.

Чл. 107. (1) Плановопрофилактичните прегледи на трансформатори по обем и срокове се извършват според разработените местни инструкции и системи за ремонт.

(2) Обхватът на изпитванията при планово- профилактичните прегледи е в съответствие с приложение № 4.

Чл. 108. Трансформаторите се изключват при констатиране на:

1. силен неравномерен шум в трансформатора;
2. постоянно нарастване на загряването на трансформатора при нормално натоварване и охлаждане;
3. изхвърляне на масло от разширителния съд или разкъсване на диафрагмата на изпускателната тръба;
4. изтичане на масло, което е причинило понижаване на нивото под граничното ниво на маслото при температура - 20°C;
5. при спешна необходимост да се смени маслото, установена чрез лабораторен анализ.

Чл. 109. При експлоатация на маслонапълнени електросъоръжения се поддържа запас от електроизолационно масло в обем, определен с вътрешна инструкция.

Чл. 110. Намиращото се в експлоатация изолационно масло се подлага на лабораторни изпитвания:

1. не по-малко от един път на 3 години - за трансформаторите, работещи с термосифонни филтри;
2. след основен ремонт на трансформаторите;
3. един път в годината - за трансформаторите, работещи без термосифонни филтри.

Чл. 111. Извънредни проби за определяне на пламната температура на маслото се вземат от трансформаторите при всяко откриване на горящ газ в газовото реле.

Чл. 112. Проби от маслото не се вземат от измервателни трансформатори за напрежение до 20 kV и силови трансформатори с мощност до 63 kVA и напрежение до 10 kV, като маслото им се сменя съобразно резултатите от профилактичните изпитвания на изолацията.

Чл. 113. Непосредствено преди наливането на ново или регенерирано сухо електроизолационно масло то се изпитва по изискванията на стандартите за киселинно число, реакция на водния разтвор, съдържание на механични примеси и има пробивно напрежение не по-ниско от:

1. за съоръжения с номинално напрежение до 10 - 25 kV;
2. за съоръжения с номинално напрежение 20 - 30 kV;
3. за съоръжения с номинално напрежение 110 и 220 - 40 kV.

Чл. 114. Електроизолационното масло в експлоатация като правило отговаря на следните изисквания:

1. киселинното число е не по-голямо от 0,25 mg KOH;
2. реакцията на водния разтвор е неутрална, като се допуска съдържанието на водоразтворими киселини да не надвишава 0,01 mg KOH и 0,03 mg KOH за трансформатори до 630 kVA;
3. няма механични примеси, установени чрез визуална оценка;
4. понижението на температурата на възпламеняване спрямо първоначалната стойност е не повече от 5°C;
5. няма суспендиран въглерод в маслото на трансформаторите, а в маслото на прекъсвачите се допуска незначително количество;
6. пробивното напрежение, определено по действащите стандарти, е не по-ниско от:
  - а) за съоръжения с номинално напрежение до 10 - 20 kV;
  - б) за съоръжения с номинално напрежение 20 - 25 kV;
  - в) за съоръжения с номинално напрежение 110 и 220 - 35 kV;
7. тангенсът на ъгъла на диелектричните загуби ( $\tan \delta$ ) на маслото на трансформаторите е не по-голям от 2% при 20°C и от 7% при 70°C.

Чл. 115. (1) Допуска се смесване на трансформаторни масла с подобен произход и от една и съща марка.

(2) Смесването на масла с минерален произход се проверява за съвместимост на маслата.

(3) Допуска се за трансформаторни масла доливане до 5% от общото количество на маслото в съоръжението без проверка за съвместимост с изключение на съоръженията с напрежение 220 kV и по-високо.

## **Глава девета. РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНИ УРЕДБИ И ПОДСТАНЦИИ**

## Раздел I. Разпределителни уредби за напрежение над 1000 V

Чл. 116. Изискванията в този раздел се отнасят за техническата експлоатация на разпределителни електрически уредби за напрежение над 1000 V (РУВН).

Чл. 117. Всички съоръжения на РУВН работят сигурно както в условията на всички възможни работни режими, така и при къси съединения и пренапрежения в съответствие с изискванията на Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии.

Чл. 118. (1) Прозорците на РУВН са винаги затворени. Отворите в преградните стени между апаратите и съоръженията, съдържащи масло, са запушени. Всички отвори за преминаване на кабели са уплътнени.

(2) Всички отвори по външните стени на помещенията се обезопасяват с предпазни мрежи за отстраняване на възможността за влизане на животни и птици.

Чл. 119. Разстоянието от дървета с височина над 4 m до открити РУВН е такова, че е изключена възможността за повреда на съоръженията при падане на тези дървета.

Чл. 120. Пътищата за придвижване на превозни средства до РУВН на подстанциите се поддържат в добро състояние през всяко време на годината.

Чл. 121. (1) Кабелните канали на откритите и закритите РУВН са покрити с негорими плочи, местата, където се допуска преминаване на превозни средства над кабелни канали, се отбелязват със съответни знаци.

(2) Кабелните тунели и канали на РУВН се поддържат чисти, а дренажите им осигуряват отвеждане на водите.

Чл. 122. Температурата на въздуха в помещенията на закритите РУВН не е по-висока от +40°C и не превишава температурата на външния въздух с повече от 15°C.

Чл. 123. Отопление трябва да се предвижда само за РУВН с постоянно дежурство, и то само в тези помещения, в които постоянно се намират дежурните.

Чл. 124. Дренажите и каналите за отвеждане на масло под маслонапълнените апарати и съоръжения се поддържат в добро техническо състояние.

Чл. 125. Всички показващи и сигнални елементи, които характеризират състоянието на съоръженията, са разположени откъм страната на проходите и са достъпни за наблюдения без изключване на напрежението. Маслото не трябва да прелива от маслонапълнените апарати при промяна на температурата.

Чл. 126. (1) Когато температурата в закритите и откритите РУВН може да стане по-ниска от минус 25°C, маслените прекъсвачи, техните задвижващи устройства, клапаните на въздушните прекъсвачи и техните командни шкафове трябва да имат отопление.

(2) Температурата, при която се включва отоплението, се определя с вътрешна инструкция.

Чл. 127. Всички шарнирни съединения и лагери на прекъсвачите се мажат със студоустойчиви смазки, а успокоителите на въздушните прекъсвачи се запълват с масло, чиято температура на замръзване е с 10°C по-ниска от минималната зимна температура на дадената местност.

Чл. 128. Компресорните инсталации за сгъстен въздух, обслужващи въздухоструйните прекъсвачи, прекъсвачите и разединителите с пневматично задвижване, трябва да могат да попълват двучасовия разход на въздух за вентилация на апаратите и пропуските в системата за около 30 min.

Чл. 129. При спрени компресори обемът на въздушните резервоари с компресорно налягане трябва да осигурява покриването на сумарния разход на въздух за едновременно изключване на най-големия брой прекъсвачи при режима на работа на уредбата и като се вземе предвид действието на защитите и на устройствата за автоматично повторно включване.

Чл. 130. Пропускателната способност на редукионните клапани осигурява възстановяване на запаса от въздух в резервоарите на всички прекъсвачи, които могат да работят едновременно при възприетите режим на работа и електрическа схема на уредбата за период 3 ÷ 5 min.

Чл. 131. Налягането на въздуха в резервоарите на прекъсвачите е не по-ниско от предвиденото от производителя.

Състоянието на компресорната инсталация, на въздухопроводите на разпределителната мрежа и на прекъсвачите е такова, че неработната пауза на компресорите е не по-малка от 30 min.

Чл. 132. Относителната влажност на нагнетявания въздух, който се подава към въздушните прекъсвачи или към други апарати на разпределителната уредба, е не по-голяма от 50%.

Чл. 133. (1) Сушенето на сгъстения въздух може да се осъществи както по термодинамичен начин чрез повишаване на компресорното налягане на въздуха над работното не по-малко от два пъти, така и с помощта на влагопоглъщатели или и по двата начина едновременно.

(2) Ако отношението на налягането на нагнетения въздух от компресора към работното налягане е по-малко от 2, към частта на инсталацията с компресорното налягане се монтират постоянно действащи влагопоглъщатели.

(3) Местата за събиране и изпускане на кондензираната влага се затоплят. Нагревателите на отоплението се включват при необходимост по време на изпускане на влагата - при ниски температури на външния въздух.

Чл. 134. Вътрешните кухни на изолаторите на въздухоструйните прекъсвачи се продухват непрекъснато, когато това е предвидено в конструкцията. Продушването и разходът на необходимия за това въздух се контролират.

Чл. 135. (1) Към въздухоструйните прекъсвачи и към другите апарати се подава чист и без механични примеси сгъстен въздух.

(2) Въздухът се пречиства с филтри, монтирани пред компресорите, прекъсвачите или апаратите.

(3) Участъците от въздухопроводите между разпределителния шкаф и резервоарите на прекъсвачите или апаратите са изпълняват от медни или други корозионноустойчиви тръби.

(4) Допуска се въздухопроводите към задвижванията на разединителите да се изпълняват и от безшевни стоманени тръби.

Чл. 136. (1) Компресорната инсталация е с постоянно действащо автоматично управление, осигуряващо непрекъснато поддържане на нормално налягане на въздуха (компресорно и работно) и защита от ненормални условия на работа.

(2) Компресорите имат регулирани предпазни клапани за всяка степен на налягане.

Чл. 137. (1) При спадане на налягането на въздуха под допустимата граница блокировките на веригите за управление на въздухоструйните прекъсвачи трябва да възпрепятстват включването или изключването на прекъсвача и изпълнението на автоматично повторно включване, както и да осигуряват довеждането докрай на започнатата операция или цикъл "неуспешно автоматично повторно включване".

(2) Не се допуска експлоатация на прекъсвачите без блокировки.

Чл. 138. (1) Фазите на сборните и съединителните шини се означават и оцветяват в различни цветове.

(2) При променлив ток шините се оцветяват, както следва:

1. фаза L1 (фаза А) - жълта; фаза L2 (фаза В) - зелена; фаза L3 (фаза С) - червена;

2. неутралната шина (шина N) при мрежа с изолиран звезден център - светлосиня, а при заземен звезден център - редуващи се жълто-зелени ивици.

(3) Резервната шина при променлив ток се оцветява с цвета на резервираната фаза.

(4) При еднофазен променлив ток фазовият проводник се оцветява в жълт цвят, а неутралният - в черен цвят.

(5) Шината на фазата при еднофазен ток се оцветява в съответния цвят на фазата от трифазния ток.

(6) При постоянен ток шината на положителния полюс (+) се оцветява в червен цвят, на отрицателния (-) - в син цвят, а шината на неутралата - в светлосин цвят.

Чл. 139. (1) На вратите и на вътрешните стени на килиите в помещенията на закритите разпределителни уредби, върху съоръженията в откритите разпределителни уредби, на лицевите части на трансформаторните постове, на възловите станции и на комплексните разпределителни уредби трябва да има надписи, които показват предназначението на присъединяването - извода или условното му диспечерско наименование.

(2) На вратите на разпределителните уредби трябва да са окачени предупредителни табели.

Чл. 140. (1) На прекъсвача и на задвижващия го механизъм трябва да има показател за положенията им - "включено" ("В") и "изключено" ("И").

(2) На задвижването на разединителите, на заземяващите ножове на късосъединителите и на други подобни съоръжения трябва да са поставени надписи или показатели за положенията им - "В" и "И".

Чл. 141. За предотвратяване на грешни манипулации:

1. всички разединители трябва да имат блокировки със съответните прекъсвачи в РУВН, а заземяващите ножове имат блокировки със своите разединители;



2. подвижните (монтираните върху колички) части на комплектното разпределително устройство имат блокировка с прекъсвачите, а отворите към тоководещите части на комплектното разпределително устройство - блокировки с автоматично затварящи се капаци;

3. достъпните за външни лица задвижвания на разединителите се заключват с катинар;

4. ръкохватките на задвижващите устройства на заземителните ножове трябва да имат различно оцветяване от оцветяването на ръкохватките на другите заземяващи устройства;

5. вратите на шкафове за напрежение над 1000 V на комплектните трансформаторни постове са съоръжени с блокировки на разединители за високо напрежение.

Чл. 142. Във всяка РУВН се осигуряват:

1. необходимият брой преносими заземители;

2. защитни средства и средства за оказване на първа долекарска помощ съгласно изискванията на нормативните актове по безопасност и здраве при работа;

3. противопожарни средства съобразно вътрешните инструкции, съгласувани с органите по пожарна и аварийна безопасност.

Чл. 143. Персоналът, обслужващ трансформаторните постове и подстанциите без постоянен дежурен персонал, може да използва преносими заземители и защитни средства, представляващи съставна част на комплекта инструменти на ремонтно-аварийните групи или на ремонтния персонал.

Чл. 144. След основен ремонт на съоръженията в разпределителните уредби преди включването им под напрежение се извършват прегледите и изпитванията съгласно приложение № 5.

Чл. 145. Огледите на РУВН без изключване на напрежението се извършват със следната периодичност:

1. обектите с постоянно дежурство - един път на денонощието, а на тъмно - за откриване на разряди, корона ефект и други явления в срок, определен от вътрешни инструкции, най-малко един път в месеца;

2. обектите без постоянно дежурство - най-малко един път на месец; трансформаторните постове и разпределителните пунктове (възловите станции) - най-малко един път на 3 месеца.

Чл. 146. (1) След изключване на късо съединение се извършва извънреден оглед, а извънредните огледи на обектите без постоянно дежурство се извършват в срок, определен от вътрешни инструкции в зависимост от мощностите на късо съединение и от състоянието на съоръженията.

(2) При влошени местни експлоатационни и климатични условия - силно запрашаване, гъста мъгла, мокър сняг, заледяване и др., откритите РУВН се преглеждат допълнително.

Чл. 147. Всички забелязани при прегледите на РУВН неизправности се записват в дневника за дефектите и неизправностите. Забелязаните неизправности се отстраняват в най-кратък срок.

Чл. 148. При огледите в РУВН се обръща особено внимание на:

1. състоянието на помещението, изправността на вратите и прозорците, отсъствието на теч от покрива и етажите и изправността на бравите;

2. изправността на отоплението и вентилацията;

3. изправността на осветлението и заземителната мрежа;

4. наличността на лични предпазни средства;

5. нивото и температурата на маслата в апаратите и липсата на теч на масло;

6. състоянието на контактите;

7. състоянието на включвателите за ниско напрежение;

8. състоянието на пломбите на електромерите и състоянието на електромерите;

9. състоянието на изолацията (замърсяване, наличие на пукнатини и следи от повърхностни пробиви);

10. работата на сигнализацията и др.

Чл. 149. (1) В зависимост от местните условия за всяка РУВН се определят срокове за почистването ѝ от прах.

(2) Помещенията на РУВН на съоръженията се почистват при спазване на изискванията на нормативните актове по безопасност и здраве при работа.

Чл. 150. Изправността на резервните съоръжения в РУВН - трансформатори, прекъсвачи, шини и други елементи, се проверява с включването им под напрежение в срокове, определени с вътрешни инструкции.

Чл. 151. От всички резервоари за въздух и от водо- и маслоотделителите периодично се изпускат водата и маслото. Водата от резервоарите за въздух се изпуска най-малко един път на 3 денонощия, при постоянно дежурство или по график, одобрен от енергетика.

Чл. 152. Продуването на магистралните въздухопроводи на разпределителните уредби и смяната на пълнителите на филтрите се извършват най-малко един път в годината. Пълнителите на въздухоизсушителите се сменят при необходимост.

Чл. 153. Основен ремонт на съоръженията и апаратите в РУВН, включващ и вътрешен преглед, се извършва:

1. на маслените прекъсвачи и задвижващите ги механизми - най-малко един път на 3 години;
2. на въздухоструйните прекъсвачи и задвижващите ги механизми - най-малко един път на 2 - 3 години;
3. на разединителите, заземителните ножове, късосъединителите и задвижващите ги механизми - най-малко един път на 3 години; ремонтът на разединителите, изискващ изключване на напрежението или превключване на съоръженията от една шинна система на друга, се извършва само при откриване на дефекти по разединителите или при необходимост от почистване на изолаторите им;
4. на всички останали апарати в РУВН - токови трансформатори, напреженови трансформатори и др., в зависимост от резултатите от профилактичните изпитвания и прегледи.

Чл. 154. (1) Периодичността на извършване на извънредни основни ремонти на прекъсвачите се определя в зависимост от броя на изключените къси съединения, конструкцията на прекъсвачите, състоянието на маслото, експлоатационния опит, мощността на късо съединение в мястото, където е монтиран прекъсвачът, от стойността на контактните съпротивления и т. н.

(2) Извънредните основни ремонти на отговорните прекъсвачи се определят от енергетика.

Чл. 155. При извършване на ремонтни работи в открити РУВН с помощта на автокранове, телескопични платформи и други приспособления предварително се определят разстоянията и границите, до които могат да се придвижват товарите и механизмите.

Чл. 156. Планово профилактичните изпитвания на съоръженията и апаратите в РУВН се извършват, както следва:

1. на прекъсвачите, разединителите, заземителните ножове и задвижващите ги механизми - по време на основните им ремонти; измерването на  $\tan \delta$  на маслонапълнените съоръжения и апарати - най-малко един път на 6 години;
2. на сухите реактори, силовите кондензатори и на маслонапълнените измервателни трансформатори - най-малко един път на 3 години;
3. на пръчковидните изолатори - най-малко един път в годината;
4. на останалите апарати, на подпорните и верижните изолатори - най-малко един път на 3 години;
5. на местата на снаждане на шините и на присъединенията към апаратурата, при липса на термоиндикатори - най-малко един път на 3 години.

## Раздел II.

### Разпределителни уредби за напрежение до 1000 V

Чл. 157. Изискванията в този раздел се отнасят за техническата експлоатация на разпределителни уредби с напрежение до 1000 V (РУНН), монтирани както в закрити помещения, така и на открито и изпълнявани във вид на командни пултове, разпределителни командни и релейни табла, уреди в килии и шкафове.

Чл. 158. Апаратите, уредите, проводниците, шините и техните конструкции се поддържат така, че да работят сигурно в нормални условия и в условията на къси съединения.

Чл. 159. Стените и таваните на всички помещения на РУНН се боядисват в бяло или в светли тонове, а дървените врати и прозорците се защитават от загиване.

Чл. 160. (1) Всички проводници, шини, кабели, контролни клеми и предпазители се маркират еднотипно.

(2) Освен маркировката предпазителите имат означение и на номиналния ток на стопяемата вложка.

Чл. 161. (1) Таблата се маркират с четливи надписи, които показват машините и монтираните апарати.

(2) Надписите се поставят на лицевата страна, а при двустранно обслужване - и на задната страна на уредбите.

(3) На задвижващото устройство на комутационните апарати ясно се означават положенията "включено" и "изключено".

Чл. 162. (1) Електрическото съпротивление на изолацията на разпределителните уредби до 1000 V се измерва периодично.

(2) Изолацията на разпределителните уредби се изпитва едновременно с изпитванията на електрическите силови и осветителни инсталации, присъединени към разпределителните уредби.

(3) Съпротивлението на изолацията на всяка секция от разпределителната уредба е не по-малко от 0,5 МΩ.

Чл. 163. (1) Електрическата якост на изолацията на включвателите, вторичните вериги на апаратите, силовите и осветителните инсталации се изпитват с напрежение 1000 V с промишлена честота в продължение на една минута.

(2) Допуска се вместо изпитването на електрическата якост да се измерва съпротивлението с мегаомметър за напрежение 2500 V.

Чл. 164. В случаите, когато изолационното съпротивление на проводниците на силовите и осветителните инсталации е по-ниско от допустимото, незабавно се вземат мерки за възстановяване на съпротивлението на изолацията до нормативно определените чрез частично или цялостно подмяне на проводниците.

Чл. 165. Измерването на изолационното съпротивление на разпределителните уредби и елементите им, както и изпитването им с напрежение с промишлена честота се извършват по време на основните ремонти.

Чл. 166. Основен ремонт на електрическите съоръжения на РУНН се извършва с периодичност, определена от енергетика, най-малко един път на 3 години.

Чл. 167. Текущ ремонт на РУНН се извършва в периодите между основните ремонти с периодичност, определена от енергетика, в зависимост от местните условия, най-малко един път в годината.

Чл. 168. Огледите и почистванията от прах и замърсяване на разпределителните уредби, таблата, събирателните шини и др. се извършват в срокове, определени съобразно местните условия, най-малко един път на 3 месеца.

## **Глава десета. ВЪЗДУШНИ ЕЛЕКТРОПРОВОДИ**

### **Раздел I. Въздушни електропроводи за напрежение над 1000 V**

Чл. 169. (1) Изискванията в този раздел се отнасят за техническата експлоатация на въздушни електропроводи (ВЕ) с напрежение до 220 kV, които се обслужват от персонала на съответното предприятие.

(2) Предписанията в този раздел не се отнасят за контактни мрежи и за други специални електропроводи и съоръжения, експлоатацията на които се определя от специфични правила.

Чл. 170. (1) Въздушният електропровод се приема и въвежда в експлоатация по ред, установен в съответните нормативни актове.

(2) За ВЕ се съставя досие, което съдържа най-малко:

1. проект за електрически и механични изчисления и чертежи за всички съоръжения, а за ВЕ с напрежение 220 kV - и изчисления за влиянието върху съобщителните мрежи с проект за защитата им (ако се налага), съгласувани със заинтересуваните ведомства и организации;
2. изпълнителен чертеж на трасето;
3. трифазна схема с нанесени цветове на фазите, транспозициите на проводниците и номерата им и местата на съединяване на проводниците и въжетата на ВЕ с напрежение 110 kV и по-високо;
4. монтажни таблици или криви за регулиране на проводниците и въжетата - за ВЕ с напрежение 110 kV и по-високо;
5. протокол за предавателно-приемателни изпитвания по норми и в обем, предвидени в Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии;
6. актове за скрити работи на фундаментите и заземяващите устройства;
7. актове за кръстосвания и пресичания, изготвени съвместно с представители на заинтересуваните организации;
8. екзекутивен проект с чертежи за фактическото изпълнение;
9. паспорт на ВЕ;
10. инвентарен опис на линията, помощните съоръжения и наличния аварийен резерв от материали;
11. документи за собственост или учредено право на строеж на необходимите земни площи за стъпките на стълбовете по трасето на линията, съгласувани със съответните органи;
12. удостоверение или договор за учредени сервитутни права съгласно разпоредбите на Наредба № 16 за сервитутите на енергийните обекти (ДВ, бр. 88 от 2004 г).

Чл. 171. При въвеждане на ВЕ в експлоатация или при включване след основен ремонт или реконструкция се извършват сфазирание и изпитвания съгласно Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии.

Чл. 172. При преминаване на ВЕ през урбанизирани, земеделски, горски, защитени и нарушени територии минималните хоризонтални разстояния до най-близки части на сгради, съоръжения и насаждения, при най-голямото отклонение на крайните проводници, съответстват на минималните размери на сервитутните зони, определени съгласно Наредба № 16 за сервитутите на енергийните обекти.

Чл. 173. В паркове, зелени зони и други ценни насаждения широчината на просеката може да се намали, като разстоянията на проводниците при най-голямото им отклонение до короните на дърветата се определят съгласно Наредба № 16 за сервитутите на енергийните обекти.

Чл. 174. Ръководителите на предприятия, които експлоатират ВЕ, чрез кметовете на общини и кметства, през чиито територии преминават трасетата на ВЕ, периодично предупреждават земеделските производители и съответните транспортни фирми да спазват изискванията за безопасност съгласно чл. 176.

Чл. 175. (1) Трасето на ВЕ периодично се почиства от дървета и храсти, като се поддържа определена широчина на просека, съобразена с размерите на сервитутните зони, определени в Наредба № 16 за сервитутите на енергийните обекти.  
(2) Дърветата се изсичат и кастрят при изключено от ВЕ напрежение.

Чл. 176. Не се допуска в сервитутната зона на ВЕ извършването на строителни и монтажни работи, складиране на материали, изграждане на временни съоръжения, паркирането на машини и съоръжения, както и използването на високогабаритна техника за селскостопанска дейност.

Чл. 177. (1) Разстоянието от най-ниския проводник на ВЕ при най-голям провес до повърхността на земята в урбанизирани територии е не по-малко от:

1. за ВЕ с напрежение до 1 kV - 6 m;
2. за ВЕ с напрежение над 1 kV до 110 kV - 7 m;
3. за ВЕ с напрежение 220 kV - 8 m.

(2) Разстоянието от най-ниския проводник на ВЕ при най-голям провес до повърхността на земята в земеделски, горски, защитени и нарушени територии е не по-малко от:

1. за ВЕ с напрежение до 110 kV - 6 m;
2. за ВЕ с напрежение до 220 kV - 7 m.

Чл. 178. На стълбовете на ВЕ се поставят и поддържат в изправност следните знаци:

1. номер на стълба и годината на строежа - на всички стълбове;
2. номер на ВЕ или условното ѝ наименование - на всички стълбове;
3. означения на местата на транспозициите - за ВЕ с напрежение 35 kV и по-високо;
4. на всеки стълб - предупредителни надписи или табелки "Не се качвай! Високо напрежение! Опасно за живота!" на височина от 2,5 до 3 m от земята.

Чл. 179. Металните стълбове и металните части на стоманобетонните и дървените стълбове периодично се покриват с боя, устойчива на атмосферните влияния, а основите на поясите - с лак или битум.

Чл. 180. В процеса на експлоатацията се извършват огледи, профилактични изпитвания и проверки на ВЕ от специално подготвен за целта персонал съгласно приложение № 6.

Чл. 181. Периодичните огледи и обходи на ВЕ се извършват в срокове, определени с вътрешна инструкция, но най-малко веднъж годишно.

Чл. 182. (1) При огледите на ВЕ се регистрират:

1. състоянието на проводниците и мълниезащитните въжета;
2. обгарянията, пукнатините и броят на счупените изолатори;
3. повредите по стълбовете - наклоняване, обгаряне, цялост на бандажите и заземителните проводници;
4. разрегулирането на проводниците;
5. повредите по тръбните и искровите отводи и комутационната апаратура по ВЕ;
6. наличността и състоянието на предупредителните надписи и табели по стълбовете;
7. липсата на болтове и гайки, целостта на отделните елементи на стълбовете, заваръчни шевове и съединения на металните стълбове;
8. състоянието на стоманобетонните стълбове и приставки;
9. състоянието на просеката.

(2) При откриване на дефекти с аварийен характер се вземат срочни мерки за тяхното отстраняване.

Чл. 183. Върхов оглед на ВЕ с напрежение над 1000 V се извършва най-малко един път на година.

Чл. 184. Откритите през време на огледите дефекти се записват в дневника за обходи. Дефектите, които трябва да бъдат отстранени, се нанасят във ведомост за дефектите, като се посочва срокът за тяхното отстраняване. Профилактичните изпитвания се провеждат най-малко един път на година.

Чл. 185. (1) Извънредните огледи, включително нощните, се извършват след всяко автоматично изключване на ВЕ поради заледяване, мъгла, разливане на реки, силен вятър и в участъци със силно замърсена околна среда.

(2) Необходимостта от извънредни огледи се определя от енергетика.

Чл. 186. Разрешава се да се извършват без изключване на ВЕ следните проверки и изпитвания при планово профилактични огледи:

1. определяне степента на загиване на частите на дървени стълбове;
2. проверка на степента на корозия и на състоянието на антикорозионното покритие на метални стълбове и метални конструкции на стоманобетонни и дървени стълбове;
3. проверка на степента на корозия на метални стълбове с разкриване на основата;
4. проверка за наличието и определяне на широчината на пукнатините в стоманобетонни стълбове и стоманобетонни приставки при спазване изискванията на нормативните актове по безопасност и здраве при работа;
5. проверка на състоянието на изолаторите на ВЕ чрез оглед;
6. измерване на температурата с термовизионна камера на пресовите и болтовите съединения на проводниците на ВЕ, захранващи потребители от първа категория по осигуреност на електроснабдяването;
7. измерване на преходното съпротивление на заземителите на стълбовете и на мълниезащитните въжета;
8. визуална оценка на разстоянието от проводниците на ВЕ до стълбовете, мълниезащитните въжета, повърхността на земята и различните обекти в местата на приближения и пресичанията;
9. проверка и затягане на болтовите съединения на стоманорешетъчни стълбове в основата и затягане на болтовете на приставките.

Чл. 187. В участъци, подложени на силно замърсяване, изолаторите се почистват по график, одобрен от енергетика.

Чл. 188. (1) Основният ремонт на ВЕ се извършва в срок, определен от енергетика в зависимост от състоянието на ВЕ, въз основа на върховите огледи, профилактичните изпитвания и прегледите.

(2) Забранява се при основен ремонт извършване на промени в конструкцията на ВЕ и в закрепването на стълбовете без разрешение на енергетика и проектант-конструктора.

Чл. 189. (1) Местата на свързванията (съединенията) на проводниците имат механична якост не по-малка от 90% от якостта на здрав проводник. Употребата на болтови клеми се допуска само във връзките, където се налага тяхното разкъсване.

(2) Проводниците от различни метали се съединяват, като се използват биметални клеми.

Чл. 190. (1) Не се разрешава съединяване на проводници в междустълбия, където се осъществява пресичане с други обекти.

(2) По изключение се допуска най-много по едно съединение на проводник или мълниезащитно въже в междустълбия на ВЕ с напрежение 220 kV и сечение не по-малко от 240 mm<sup>2</sup> при пресичането им с други ВЕ и съобщителни линии.

(3) Две съединения на проводниците в едно междустълбие се допускат само в случаите, когато по време на експлоатацията при проверките и прегледите са установени дефекти, които са наложили срязване на проводниците и последващото им съединяване.

Чл. 191. Съединителите, чието преходно съпротивление е повече от два пъти по-голямо от съпротивлението на съединявания проводник със същата дължина (с дължината на съединителя), се преработват.

Чл. 192. (1) Когато са скъсани няколко жички, чието общо сечение е до 17% от сечението на проводника или мълниезащитното въже, мястото на скъсването се бандажира или се поставя ремонтна муфа.

(2) Когато на стоманено-алуминиеви проводници са скъсани жички с общо сечение до 34% от сечението на алуминиевата част на проводника, се поставя ремонтна муфа.

(3) При по-голямо сечение на скъсаните жички по ал. 1 и 2 проводникът или мълниезащитното въже се срязват и съединяват с помощта на съединители - кербов, пресов, спирален.

Чл. 193. В уредби с малки токове на земно съединение се допуска режим на работа на ВЕ с една заземена фаза до отстраняване на възникнало земно съединение, като незабавно се вземат мерки за неговото откриване и отстраняване.

Чл. 194. В мрежи с генераторно напрежение еднофазното земно съединение се отстранява за не повече от два часа.

Чл. 195. При ремонт на ВЕ се изпълняват организационните и техническите мерки, които осигуряват безопасност при работа съгласно нормативните актове.

## **Раздел II.** **Въздушни електропроводи за напрежение до 1000 V**

Чл. 196. Изискванията по този раздел се отнасят за техническа експлоатация на ВЕ с напрежение до 1000 V, които са собственост на потребители.

Чл. 197. (1) Разстоянието от най-ниско разположените проводници до повърхността на земята при най-голям провес е най-малко 6 m за всяка местност.

(2) Разстоянието по вертикала от най-ниско разположените проводници на въздушните мрежи за ниско напрежение при най-голям провес до пресичането на проводници на съобщителни линии е най-малко 1,25 m, а до носещите въжета или контактните проводници на трамвайните и тролейбусните мрежи - 1,5 m.

Чл. 198. (1) Дървените стълбове и стълбовете с дървени приставки периодично се проверяват за загиване чрез разкопаване на дълбочина от 0,3 до 0,5 m.

(2) Стълбовете или приставките се считат за негодни, когато загиването е с дълбочина над 3 cm при диаметър на приставката или стълба 25 cm и повече.

Чл. 199. За въздушните електропроводи за напрежение до 1000 V техническата документация съдържа най-малко:

1. проект за мрежата с необходимите изчисления и нанесените изменения по време на строителството;
2. работни чертежи за мрежата с количествата и марките на проводниците, типовете на стълбовете, защитните заземления, защитните съоръжения срещу пренапрежения и др.;
3. акт за извършена проверка на преминаванията и пресичанията;
4. акт за скрити работи по монтажа на заземителите и за дълбочината на дупките за стълбовете;
5. описание на конструкцията на заземителите и протоколи за измерените преходни съпротивления;
6. протокол за проверка на провеса за проводниците и габаритите на ВЕ.

Чл. 200. След основен ремонт на въздушния електропровод за напрежение до 1000 V се извършват проверки за:

1. техническото състояние на линията в съответствие с проекта за нея;
2. равномерното разпределение на товарите по фази;
3. защитните съоръжения от пренапрежение и заземителните устройства;
4. големината на провеса, вертикалното разстояние от най-ниската точка на проводника в междустълбието до земята и разстоянието между проводниците на мрежите в местата на кръстовките.

Чл. 201. (1) Периодичните огледи, проверки и профилактичните изпитвания се провеждат, както следва:

1. огледи на въздушната мрежа - един път на шест месеца;
2. проверка за пукнатини в стоманобетонните стълбове - един път на шест години, като се започне от четвъртата година на експлоатацията;
3. определяне степента на загиване на дървените стълбове - един път на 3 години;
4. проверка за степента на корозия на металотръбните стълбове - един път на 6 години;
5. проверка на провесите на проводниците в местата на пресичанията с други съоръжения - при всички случаи, когато възникнат съмнения за неизправности;
6. измерване на преходните съпротивления на заземителите - един път в първата година от експлоатацията и след това - един път на всеки 3 години;
7. проверка и притягане на болтовите съединения - ежегодно в първите 2 години от влизането в експлоатация, след това - при необходимост;
8. контролен оглед от инженерно-техническия персонал на предприятието - един път на година.

(2) При аварии, урагани, силни замръзвания, наводнения, пожари близо до линията и др. се извършват извънредни огледи.

Чл. 202. (1) Междурементните периоди и обемът на основния ремонт се определят въз основа на резултатите от обходите, огледите, профилактичните изпитвания и измерванията.

(2) Основният ремонт обхваща подмяна на стълбове, поставяне на заземления, подмяна на приставки, проводници и осветители за улично или районно осветление (ако има такива).

(3) При всички видове ремонти се забранява промяната на конструкцията на стълбовете без необходимата проектна документация.

(4) При текущ ремонт се извършват следните видове работи:

1. отвесиране на стълбове;
2. боядисване на стоманотръбни стълбове;
3. направа на номерация и възстановяване на предупредителните табели;
4. притягане на приставки;
5. подмяна на болтове и изолатори;
6. притягане на превръзките на проводниците и пререгулиране на проводниците;
7. подмяна на некачествени заземления.

Чл. 203. При периодичните огледи се установява състоянието на:

1. изолаторите - има ли обгорени, пукнати или счупени изолатори;
2. проводниците и големината на провесите им - има ли проводници с прегорели и с накъсани жички и разрегулирани проводници;
3. стълбовете, приставките и заземленията;
4. превръзките, клемите и бандажните съединения;
5. въводите и главните предпазители;
6. кабелните глави и кабелните отклонения.

### **Глава единадесета. КАБЕЛНИ ЕЛЕКТРОПРОВОДИ ЗА НАПРЕЖЕНИЕ НАД 1000 V**

Чл. 204. Изискванията по тази глава се отнасят за техническата експлоатация на силови кабелни линии за напрежение до 110 kV, наричани "кабелни електропроводи" (КЕ).

Чл. 205. (1) Кабелният електропровод се приема и въвежда в експлоатация по ред, определен в нормативни актове.

(2) За КЕ се съставя досие, което съдържа най-малко следната документация:

1. проект на КЕ с всички внесени отклонения от проекта и с кого са съгласувани;
2. изпълнителен, екзекутивен чертеж на трасета с означенията на координатите на КЕ по отношение на съществуващите основни съоръжения или по отношение на специално установените знаци по цялата дължина на трасето;
3. актове за скритите работи, включително актовете за пресичане и сближаване на кабелите с всички подземни комуникации, а също и актове за монтажа на кабелните муфи и за огледа при полагането на кабела в кабелния канал преди заравнянето му;
4. протоколи за изпитванията на КЕ след полагането им;
5. монтажни чертежи с означения на местата и отклоненията от проекта при направата на крайните кабелни глави и апаратурата за поддържане на постоянно налягане на маслото за КЕ с напрежение до 110 kV;
6. актове за изпълнение на антикорозионни мероприятия и на защита от блуждаещи токове.

Чл. 206. При приемане в експлоатация на основно ремонтиран КЕ се извършват изпитвания в съответствие с изискванията на Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии, в т.ч.:

1. определяне целостта на жилата и сфазировката им;
2. определяне на активните съпротивления на жилата на кабела и на работните им капацитети за КЕ с напрежение 20 kV и по-високо;
3. измерване съпротивлението на заземителите на корпусите на крайните муфи и на металните конструкции в кабелните шахти;
4. измерване на равномерното разпределение на товарите между паралелно работещи кабели;
5. проверка на действието на монтираните уредби за антикорозионна защита от блуждаещи токове;
6. изпитване на изолацията с постоянен ток с повишено напрежение.

Чл. 207. (1) Всеки КЕ има свой единен за мрежата номер или наименование. Ако линията се състои от няколко паралелни кабела, всеки от тях има един и същ номер и допълнителна буква: А, Б, В и т. н.

(2) На територията на предприятието подземните КЕ се маркират посредством пикетажни колчета (блокчета):

1. на всеки 100 m от трасето;
2. над кабелните муфи;
3. в местата на пресичанията с други подземни съоръжения;
4. при изменение на посоката на трасето.

Чл. 208. За всеки КЕ при въвеждането му в експлоатация се установяват максималните токови товари в съответствие с изискванията на Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии. Тези товари се определят за участъците на трасето с най-лоши условия за охлаждане, ако дължината на участъка е по-голяма от 10 m.

Чл. 209. Температурата на загряване на кабелите се проверява предимно на участъците от трасето с най-лошо охлаждане във време и срокове, установени с вътрешни инструкции.

Чл. 210. (1) Вентилацията на кабелните колектори, тунели и шахти се проверяват периодично. Температурата на въздуха в колекторите, тунелите и шахтите лятно време да не превишава температурата на външния въздух с повече от 10° С.

(2) При необходимост за намаляване на риска от възникване и разпространение на пожари в кабелните тунели се предвижда допълнителна огнезащита на кабелите със специални технически обмазки.

Чл. 211. Кабелни електропроводи с напрежение  $6 \div 10$  kV, които работят с по-нисък товар от номиналния, могат кратковременно да се претоварват съгласно данните на производителя.

Чл. 212. (1) Допуска се в аварийен режим КЕ с напрежение до 10 kV да се претоварва съгласно данните на производителя.

(2) Не се допуска претоварване на КЛ с напрежение  $20 \div 35$  kV.

Чл. 213. Разрешава се претоварване на маслонапълнените КЕ с напрежение 110 kV съгласно инструкциите на производителя.

Чл. 214. (1) За КЕ с напрежение 110 kV с проекта се установяват границите и скоростта на допустимите изменения на налягането на маслото.

(2) При излизане извън посочените граници КЕ или отделна негова секция се изключва.

(3) Включването на КЕ или секция по ал. 2 се допуска само след изясняване на причините за недопустимото увеличаване на налягането на маслото.

Чл. 215. (1) В мрежи с изолиран или неефективно заземен звезден център се допуска КЕ да работят в режим с еднофазно земно съединение до неговото отстраняване, като незабавно дежурният в разпределителната подстанция уведомява дежурния диспечер на преносното/разпределителното предприятие, под чието ръководство ще продължи работата по отстраняване на земното съединение.

(2) Максималната допустима продължителност на режима с еднофазно земно съединение се определя от производителя на кабела или съответния стандарт.

Чл. 216. (1) Товарите на КЕ и напрежението в различните точки на мрежата се измерват най-малко два пъти годишно, в т.ч. един път в периода на върховия товар.

(2) Въз основа на измерванията по ал. 1 се уточняват режимите и схемите на работата на КЕ. За контролиране на максималния товар се монтират амперметри.

Чл. 217. (1) Огледите на КЕ с напрежение до 35 kV се извършват, както следва:

1. трасета на положените в земята кабели - съгласно вътрешни инструкции най-малко един път на три месеца;
2. кабели, положени в колектори, тунели и по мостове - най-малко един път на три месеца;
3. крайни кабелни глави на линии с напрежение над 1000 V - един път на шест месеца, на линии под 1000 V - един път годишно; огледите на кабелни глави, монтирани в трафопостове, разпределителни пунктове и в подстанции, се извършват едновременно с огледите на другите съоръжения;

4. кабелни шахти - два пъти годишно;

5. подводни кабели - съгласно местни инструкции.

(2) Сроковете за огледите на КЕ от инженерно-техническия персонал се определят съобразно местните условия.

(3) При наводнения и силни дъждове се извършват извънредни обходи.

Чл. 218. (1) Огледите на трасето и съоръженията на маслонапълнените кабелни електропроводи с напрежение 110 kV се извършват, както следва:

1. трасета на положени в земята кабели - два пъти месечно;

2. положени в колектори и тунели кабели - един път на три месеца;

3. кабелни шахти със спирателни или полуспирателни муфи - един път на три месеца;

4. апаратури за поддържане на постоянно налягане на маслото в кабелите, които имат сигнализация за изменение на налягането на маслото - един път месечно;

5. апаратури за поддържане на постоянно налягане на маслото в кабелите, които нямат сигнализация за изменение на налягането на маслото - съгласно вътрешни инструкции.

(2) Установените по време на огледите нередности се вписват в дневник за огледите.

Чл. 219. (1) Тунелите, колекторите, каналите и другите съоръжения на КЕ се поддържат чисти. Кабелите и металните конструкции, върху които са положени кабелите, при необходимост се боядисват с антикорозионни вещества.



(2) В тунелите и колекторите, в които може да попадне вода, се монтират средства за изпомпване на подпочвените и дъждовните води.

Чл. 220. Ръководителите на предприятията, на територията на които се извършват изкопни работи близо до трасето на кабелните електропроводи, осигуряват лица за контрол на дейността.

Чл. 221. (1) В районите на електрифицирания железопътен транспорт - трамваи, железопътни линии и др., се извършва проверка на състоянието на кабелите, като се измерва и големината на блуждаещите токове.

(2) Периодичността на проверките е два пъти през първата година от експлоатацията на КЕ или ВЕ на железопътния транспорт, а след това - съгласно приложение № 7 - табл. 1.

Чл. 222. (1) При откриване на опасни потенциали и плътности на блуждаещите токове по КЕ се вземат мерки за предотвратяване разрушаването на кабелите от електрокорозия, като при това се има предвид и необходимостта от защита на кабелите от почвена или химическа корозия.

(2) Защитните уредби се наблюдават в съответствие с вътрешна инструкция.

Чл. 223. Основният ремонт на КЕ се извършва по график, разработен въз основа на огледите и изпитванията и одобрен от енергетика.

Чл. 224. (1) Ремонтните работи по крайни кабелни муфи се разрешават само при изключен и заземен от двете страни кабел.

(2) Ремонтът на крайни и съединителни кабелни муфи в разпределителните уредби и по КЕ се извършва само при пълно изключване и заземяване на линиите.

Чл. 225. (1) Разкопаване на кабелните трасета или извършване на изкопни работи близо до тях се извършва само след предварително разрешение на собственика или субекта, който ги експлоатира.

(2) По време на изкопните работи се осигурява надзор от упълномощено лице от ръководителя на предприятието за запазването на кабелите, тяхното укрепване против провисване и защита от механични повреди.

(3) Мястото на изкопните работи се обезопасява с поставяне на сигнални лампи, предупредителни ленти и знаци.

Чл. 226. (1) На изпълнителя на работата се посочва точното разположение на кабелите, разяснява се начинът на работата и се взема от него писмено потвърждение, че е получил посочените сведения и указания.

(2) При механизизирано разкопаване се осигуряват всички необходими мерки за защита на кабелите от механични повреди.

Чл. 227. (1) Когато при направата на изкопи се открият кабели или други комуникационни съоръжения, трасетата на които не са отразени в схемите, изкопните работи се прекратяват от ръководителя на обекта до изясняване на положението и получаване на указания от техния собственик или субекта, който ги експлоатира.

(2) Направата на изкопи и канали в места, където са положени кабели и подземни съоръжения, се извършва с повишено внимание.

Чл. 228. (1) Разкопаването на дълбочина, по-голяма от 0,4 m, в местата, където са положени кабели, се извършва внимателно, като се има предвид, че най-малката дебелина на земния слой около кабела е 0,25 m.

(2) При навлизане в земния слой по ал. 1 пръстта се изважда от кабелния канал много внимателно и само с лопата.

(3) В случаите по ал. 2 не се използват кирки и други остри инструменти.

Чл. 229. (1) Не се разрешава разкопаване/разравяне на кабели със земекопни машини, ако разстоянието до кабелите е по-малко, а също използването на въздушни пистолети за разравяне на почвата над кабелите на дълбочина, по-голяма от 0,4 m, при нормална дълбочина на полагане на кабелите.

(2) Не се разрешава използване на клинове и други подобни инструменти на разстояние, по-малко от 5 m от трасето на кабелите.

(3) Преди започване на работа под надзор на упълномощено лице от персонала на предприятието/организацията, експлоатиращо КЕ, се извършва контролно разкриване на кабелите за уточняване на разположението и дълбочината им и се поставя временно ограждане, ограничаващо обсега на действие на строителните работи. При пробиване със сонди и извършване на взривни работи се дават специални инструкции.

Чл. 230. (1) Металните брони, екрани и мантия на силова линия се заземяват в началото и в края на линията.

(2) Допуска се заземяване само в единия край на линията, ако тя е с ограничена дължина и след извършена техническа обосновка за загубите в линията и величината на напрежението в незаземения край.

(3) Незаземеният край на КЕ се третира като проводник под напрежение и се спазват правилата по техническа безопасност при манипулация и работа по нея.

Чл. 231. (1) В процеса на експлоатацията най-малко един път на две години КЕ за напрежение до 35 kV се изпитват с постоянен ток с високо напрежение съгласно приложение № 7 - табл. 2.

(2) След ремонтни работи по КЕ и разкопавания близо до кабелните трасета се извършват извънредни изпитвания.

Чл. 232. (1) Продължителността на периодите между две поредни изпитвания на КЕ, които работят в тежки условия, и непригодността на кабелите се определят от енергетика съобразно местните условия.

(2) Изпитването на положени в земята кабели, които нямат електрически пробиви в експлоатацията или при профилактичните изпитвания в продължение на 5 и повече години, се определя от енергетика, като се вземат предвид местните условия, но най-малко един път на три години.

Чл. 233. (1) Кабелните електропроводи, положени в тунели, канали, колектори, в сградите на електрическите централи и подстанции, които не са подложени на корозия, механични повреди (закрити трасета), нямат съединителни муфи и монтирани на открито крайни муфи с остаряла конструкция, се изпитват най-малко един път на три години.

(2) Изпитването на кабелите, хранващи агрегати, се извършва по време на основните ремонти на агрегатите.

Чл. 234. Паралелно работещите кабели в подстанциите могат да се изпитват, без да се отсъединяват от шините.

Чл. 235. За да се предотвратят електрически пробиви вследствие на изсушаване на изолацията във вертикално положени участъци на кабели за напрежение  $20 \div 35$  kV, тези кабели периодично се подменят съгласно указанията на производителя.

Чл. 236. (1) Повредените в процеса на работата или изпитванията КЕ в най-кратък срок се възстановяват и включват в работа.

(2) Образци от повредените кабели и кабелни муфи се подлагат на лабораторни изследвания за установяване на причините, предизвикали повредите, и за разработване на мероприятия за тяхното предотвратяване.

(3) При рекламации пред производителя образци от кабелите с производствени дефекти се пазят за експертизи.

Чл. 237. Лабораториите на организациите, които експлоатират КЕ, се снабдяват с апарати, уреди и подвижни измервателни и изпитвателни уредби за:

1. изпитване на действащите и новите кабелни линии и други съоръжения на мрежата;
2. провеждане на мрежови измервания и определяне на местата на повредите на КЕ;
3. изпитване на щанги, ръкавици, боти и други защитни средства.

Чл. 238. (1) При пълно прогаряне на КЕ, положени в сгради, тунели и колектори, се осигурява наблюдение, като се спазват изискванията на нормативните актове по безопасност и здраве при работа.

(2) Кабелните електропроводи с напрежение 110 kV се изпитват само след съгласуване с преносното/разпределителното предприятие.

Чл. 239. За всеки КЕ се осигурява паспорт, съдържащ техническите данни на линията, който системно се попълва със сведенията за изпитванията, ремонтите и експлоатацията на тази линия.

Чл. 240. Преместването, огъването и изместването - без повдигане на кабели и пренасянето на муфи, се извършват съгласно изискванията на нормативните актове по безопасност и здраве при работа.

Чл. 241. Допуска се изместването на багерен и шлангов кабел, намиращ се под напрежение, от обслужващия персонал, работещ с диелектрични ръкавици и боти или със специално захващащо устройство с електроизолационни захващащи елементи.

## **Глава дванадесета. ЕЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ**

Чл. 242. Изискванията по тази глава се отнасят за техническата експлоатация на електродвигатели за променлив и постоянен ток.

Чл. 243. Изборът и монтажът на електродвигателите, пусково-регулиращата апаратура, средствата за измерване, устройствата за защита и всички електрически и спомагателни съоръжения към тях съответстват на изискванията по Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии и на условията на околната среда, в която се експлоатират.

Чл. 244. (1) Изводите на статорната и роторната намотка и кабелните глави се защитават - предпазват от случаен

допир.

(2) Въртящите се части на машините - преводни колела, съединители, вентилатори, открити части на валове, се предпазват с огради, снемането на които по време на работа се забранява.

Чл. 245. (1) На електродвигателите и задвижваните от тях механизми се поставят стрелки, показващи посоката на въртене.

(2) Върху електродвигателите и пускорегулиращите устройства се поставят надписи, указващи задвижваните механизми или агрегати.

Чл. 246. За електродвигателите с принудително смазване на лагерите се предвижда защита, която да изключва електродвигателя при повишение на температурата на лагерите или при прекъсване на подаването на смазка.

Чл. 247. (1) Защитата на електродвигателите се изпълнява в съответствие с изискванията на Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии.

(2) На електродвигателите, които е възможно да се претоварват по технологични причини, се поставя защита срещу претоварване, която действа на сигнал, автоматично разтоварване или изключване.

(3) Когато от действието на защитата изключи електродвигател на отговорен механизъм и липсва резерв, допуска се повторно включване на електродвигателя след щателна проверка на схемата на управление, защитата и самия двигател.

Чл. 248. (1) Напрежението на шините на разпределителните устройства, от които се захранват електродвигателите, се поддържа в границите  $100 \div 105\%$  от номиналното.

(2) За осигуряване на дълготрайна експлоатация на електродвигателите не се препоръчва работата им при напрежение над  $110\%$  и под  $90\%$  от номиналното.

(3) Допуска се работа на електродвигателите с номинална мощност при изменение на честотата на захранващата мрежа в границите  $\pm 2,5\%$ , ако това не нарушава работата на задвижвания механизъм.

(4) Номиналната мощност на електродвигателите се запазва при едновременно отклонение на напрежението в границите  $\pm 10\%$  и честотата в границите  $\pm 2,5\%$  от номиналните стойности, ако при работа с повишено напрежение и понижена честота или номинално напрежение и повишена честота сумата от абсолютната стойност на отклонението на напрежението и честотата не надвишава  $10\%$ .

Чл. 249. На местните електротабла, захранващи електродвигателите, се монтират волтметри или сигнални лампи, указващи наличието на напрежение.

Чл. 250. На таблата за захранване или управление на електродвигателите се монтират амперметри за контрол на статорния ток при асинхронни двигатели, възбудителния ток при синхронните двигатели и котвения ток при постояннотоковите двигатели, когато те задвижват отговорни механизми и агрегати, работещи с променливо натоварване или при възможност за технологично претоварване.

Чл. 251. Честотата на цикъла пускане - спиране на асинхронните двигатели с накъсо съединен ротор се определя от инструкцията на производителя.

Чл. 252. (1) Електродвигателите, намиращи се продължително време в резерв, периодично се оглеждат и изпитват по график от специализирания персонал на звеното на предприятието или енергетика.

(2) Възможността за включване на електродвигателите без сушене се определя чрез коефициента на абсорбация.

Чл. 253. (1) Вертикалната и надлъжната съставляваща на вибрациите, измерени на лагерите на електродвигателя, куплиран със задвижвания механизъм, съответстват на допустимите стойности, дадени в инструкциите на производителя.

(2) Периодичността за измерване на вибрациите на лагерите на електродвигателите на отговорни механизми се определя с местни инструкции.

Чл. 254. Постоянният контрол на: натоварването на електродвигателите, вибрациите, температурата на лагерите, входящия и изходящия въздух в двигателите със затворена система на вентилация, грижите за състоянието на лагерите, операциите по пускането, регулирането и спирането, се извършват от обслужващия персонал.

Чл. 255. (1) Електродвигателят се изключва незабавно от мрежата при:

1. нещастен случай с човек или при опасност от поражение от електрически ток;
2. появяване на дим или огън от електродвигателя или неговата пусково-регулираща апаратура;
3. вибрации над допустимите граници, които застрашават целостта на електродвигателя;
4. авария в задвижвания механизъм;
5. нагряване на лагерите над допустимата температура, посочена в инструкцията на производителя;

6. значително намаляване на скоростта на въртене, съпроводено с бързо нагриване на електродвигателя.

(2) В местни инструкции могат да бъдат посочени и други случаи, при които електродвигателите се изключват аварийно.

Чл. 256. Профилактчните огледи, изпитвания и ремонти на електродвигателите се извършват от специализирания персонал на предприятието или от лицензирана външна фирма.

Чл. 257. (1) Периодичността за извършване на текущите и основните ремонти на електродвигателите се определя от енергетика и се утвърждава от ръководителя на предприятието.

(2) Преди всеки планов ремонт се извършват предремонтни изпитвания на електродвигателите за диагностика, а след ремонтите - следремонтни изпитвания.

(3) Обемът на изпитването на електродвигателите се извършва съобразно приложение № 8 или местни инструкции.

#### Глава тринадесета.

### ЗАЗЕМИТЕЛНИ УРЕДБИ И МЕРКИ ЗА ЗАЩИТА СРЕЩУ ПОРАЖЕНИЯ ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТОК

Чл. 258. (1) Изискванията по тази глава се отнасят за техническата експлоатация на заземителните уредби, предназначени за функциониране на електрическите уредби и електропроводи, за защита срещу поражения от електрически ток и за мълниезащита, както и за мерките за защита срещу поражения от електрически ток и видовете проверки и сроковете за тяхното извършване.

(2) Заземителните уредби се проектират, изпълняват и въвеждат в експлоатация в съответствие със специализираната нормативна уредба.

(3) Защита срещу поражения от електрически ток се избира и изпълнява в съответствие с Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии.

Чл. 259. (1) За всяка заземителна уредба в нормална експлоатация се създава техническо досие, съдържащо:

1. документите, съставени при нейното изграждане и въвеждане в експлоатация;

2. документите за извършените ремонти и изменения;

3. резултатите от проверките за състоянието на заземителната уредба и мерките за отстраняване на установените несъответствия.

(2) Документите по ал. 1, т. 1 включват:

1. изпълнителни чертежи и схеми на заземителната уредба с разположението на подземните ѝ елементи;

2. актове за подземните работи по полагането на елементите на заземителната уредба;

3. протоколи за предавателно-приемателните изпитвания на заземителната уредба по норми и обем, предвидени в специализираната нормативна уредба.

(3) Документите по ал. 1, т. 2 включват чертежи и схеми на заземителната уредба с означения на местата на извършените ремонти и изменения, както и актове за подземните работи, ако са извършвани такива.

(4) Документите по ал. 1, т. 3 включват протоколи за проведените периодични и извънредни проверки на:

1. съпротивлението на заземителите спрямо земя;

2. непрекъснатостта на заземителните проводници;

3. състоянието на положените в земята елементи на заземителната уредба.

Чл. 260. Техническото състояние на заземителната уредба се проверява периодично в обхват и срокове, определени от енергетика.

Чл. 261. (1) Периодичните проверки включват:

1. външен оглед на видимите части на заземителната уредба;

2. оглед за целостта на веригите между заземителя и заземените съоръжения и отстраняване на прекъсвания и лоши контакти;

3. оглед на местата за присъединяване на преносими заземители в стационарни електрически уредби;

4. оглед на маркировката на заземителите, на заземителните и защитните проводници, на заземителните и защитните клеми;

5. проверка на съединенията на заземителната уредба с естествените и изкуствените заземители;

6. измерване на съпротивлението на заземителите спрямо земя;

7. измерване на съпротивлението на неутралния проводник спрямо земя - в мрежи с директно заземен звезден център, в които се използва зануляване;

8. проверка за състоянието на пробивните предпазители;

9. проверка за степента на корозиране на намиращите се в земята елементи на заземителната уредба чрез разкопаване.

(2) Проверките по т. 1 - 5 се извършват визуално, като правило заедно с огледа на електрическите съоръжения.

- (3) Сроковете по т. 6 са съгласно проекта на съответната заземителна уредба, но не по-дълги от една година.
- (4) Сроковете по т. 7 са съгласно проекта на съответната електрическа уредба, но не по-дълги от пет години.
- (5) Състоянието на пробивните предпазители се проверява при всяко тяхно задействане.
- (6) Сроковете за извършване на проверките за степента на корозирание са съгласно проекта на съответната заземителна уредба, но не по-дълги от 10 години.

Чл. 262. Когато преходното съпротивление на заземителите и специфичното съпротивление на почвата се измерват през лятото - при голямо изсъхване на почвата, или през зимата - при замръзнала почва, измерените стойности се коригират със сезонен коефициент. Когато за мълниезащитните заземители е нормирано импулсно съпротивление, се прилага и съответният импулсен коефициент, определен в специализираната нормативна уредба.

Чл. 263. (1) Извънредни проверки на съединенията на заземителната уредба с естествените и изкуствените заземители и измерване на съпротивлението им спрямо земя се извършват след всеки техен ремонт.

(2) Извънредни проверки на пробивните предпазители се извършват при всеки ремонт на съоръженията или при преместването им.

Чл. 264. (1) Установените при проверките неизправности и несъответствия с изискванията, както и необходимите мерки за отстраняването им, със срокове за изпълнение, се вписват в оперативния дневник и в документацията на заземителната уредба.

(2) Максимално допустимите стойности на съпротивленията спрямо земя са дадени в приложение № 9.

Чл. 265. (1) Защитата срещу поражения от електрически ток по отношение на директен допир се поддържа в състояние, равностойно на това при въвеждането на съответната уредба в експлоатация.

(2) Техническото състояние на защитата при директен допир се проверява визуално, в обхват и срокове, определени от енергетика.

Чл. 266. (1) Защитата срещу поражения от електрически ток по отношение на индиректен допир се поддържа в състояние, равностойно на това при въвеждането на съответната уредба в експлоатация.

(2) Съпротивлението на електрическата изолация на тоководещите части по отношение на достъпните за допир токопроводими части на електрическите уредби, включително и на приемниците на електрическа енергия, се проверява периодически в обхват и срокове, определени от енергетика.

(3) Съпротивлението на електрическата изолация в уредбите с напрежение до 1000 V се проверява с мегаомметри за напрежение 500 V. Допуска се използване и на мегаомметри за напрежение 1000 V, но не се препоръчва.

(4) Минимално допустимата стойност за съпротивление на изолацията за уредби с напрежение до 1000 V като правило е 0,5 MΩ, а за вторични вериги за управление, защита, измерване и пр. - 1,0 MΩ, ако в нормативен акт или в проекта не е предвидена по-голяма стойност.

(5) Съпротивлението на изолацията се измерва:

1. за главни разпределителни табла, разпределителни табла, командни табла и табла за управление на машини и съоръжения, табла за осветление и други подобни - в изключено положение на приемниците на електрическа енергия, захранвани от тези табла;

2. за силови и осветителни инсталации - в участъците до съседните или след последните защитни апарати или стопяеми предпазители, отсоединени приемници на електрическа енергия;

3. за вторични вериги за управление, защита, измерване и пр. - за всяко отделно отклонение от шини и вериги за захранване, като към изпитваните вериги трябва да бъдат присъединени всички нормално свързани с тях бобини на контактори и релета, вторични намотки на измервателни трансформатори и др.;

4. за приемниците на електрическа енергия - между всеки тоководещ проводник, включително неутралния проводник, и достъпните за допиране токопроводими части (корпуса или масата) на приемника.

Чл. 267. (1) В електрически уредби с директно заземен звезден център за напрежение до 1000 V, в които се прилага зануляване, ефективността на зануляването периодически се проверява съобразно критериите и показателите, определени в Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии.

(2) За стационарните електрически уредби импедансът на защитния контур "фаза - защитен проводник" или "фаза - проводник PEN" се измерва и оценява с периодичност, определена:

1. в проекта за електрическата уредба или за съответната част от нея;

2. във вътрешни инструкции, които отразяват специфичните особености на отделни приемници на електрическа енергия, както и след основен ремонт на уредбите;

3. от енергетика - но най-малко веднъж на пет години.

(3) За електрическите уредби с временен характер на монтаж и експлоатация импедансът на защитния контур "фаза - защитен проводник" или "фаза - проводник PEN" се измерва и оценява:

1. при всяко първоначално въвеждане в експлоатация на уредби, съоръжения, машини, апарати, инсталации и др.;

2. след всяко преместване и въвеждане в експлоатация на ново работно място на съоръжения, машини, апарати и

др.;

3. след ремонти и преустройства, оказващи влияние върху ефективността на зануляването.

Чл. 268. (1) В електрически уредби с напрежение до 1000 V, в които се прилага защита от токове с нулева последователност, на периодична проверка подлежат:

1. изправността на защитния прекъсвач;
2. съпротивлението спрямо земя на предпазното заземяване;
3. електрическата връзка между корпуса на защитавания приемник на електрическа енергия и предпазното заземяване.

(2) Изправността на защитния прекъсвач за токове с нулева последователност се проверява, като при нормално захранен и поставен във включено положение прекъсвач се натиска бутонът за проверка, при което прекъсвачът трябва да изключи. Проверката се извършва в срокове, препоръчани от инструкциите на производителя, съпровождащи защитния прекъсвач, или в срокове, определени от енергетика, съобразно местните условия.

(3) Проверката за съпротивлението спрямо земя на предпазното заземяване се извършва чрез измерване и съпоставка с максимално допустимата стойност, определена като отношение на допустимото напрежение при допир за конкретните условия и номиналния ток на задействане на защитния прекъсвач, в срокове, определени от енергетика, но не по-дълги от една година.

(4) Проверката за електрическа връзка между корпуса на защитавания приемник на електрическа енергия и предпазното заземяване се състои в измерване съпротивлението на защитния проводник между корпуса и защитната клемма, разположена най-близо до мястото на инсталиране на защитния прекъсвач, и се извършва в срокове, определени от енергетика, но не по-дълги от пет години.

(5) При наличие на техническа възможност проверката по ал. 2 може да се извършва със специализиран уред, който дава възможност за проверка на задействането на прекъсвача с измерване на тока на задействане и/или времето за изключване.

(6) При наличие на техническа възможност проверката по ал. 3 и 4 може да се извършва общо, със специализиран уред, който дава възможност за проверка без задействане на защитния прекъсвач, с измерване на съпротивлението на предпазното заземяване и/или на допирното напрежение.

(7) Проверките по ал. 5 и 6 се извършват съобразно инструкцията на производителя на съответния специализиран уред.

Чл. 269. (1) В електрически уредби с напрежение до 1000 V, в които се прилага защита от опасно напрежение, на периодична проверка подлежат:

1. изправността на защитния прекъсвач;
2. съпротивлението спрямо земя на предпазното заземяване;
3. електрическата връзка между защитаваните приемници на електрическа енергия и защитния прекъсвач;
4. електрическата връзка между защитния прекъсвач и предпазното заземяване;
5. отсъствието на електрическа връзка между корпуса на защитавания приемник на електрическа енергия и предпазното заземяване.

(2) Изправността на защитния прекъсвач за опасно напрежение се проверява, като при нормално захранен и поставен във включено положение прекъсвач се натиска бутонът за проверка, при което прекъсвачът трябва да изключи. Проверката се извършва в срокове, препоръчани от инструкцията на производителя, съпровождаща защитния прекъсвач, или в срокове, определени от енергетика, съобразно местните условия.

(3) Съпротивлението спрямо земя на предпазното заземяване се проверява чрез измерване на съпротивлението спрямо земя на съответната клемма на защитния прекъсвач и съпоставяне с максимално допустимата стойност, определена от инструкцията на производителя, съпровождаща защитния прекъсвач. Проверката се извършва в срокове, определени от енергетика, но не по-дълги от една година.

(4) Електрическа връзка между корпуса на защитавания приемник на електрическа енергия и защитния прекъсвач се проверява чрез измерване на съпротивлението на защитния проводник между корпуса на приемника и съответната защитна клемма на защитния прекъсвач, в срокове, определени от енергетика, но не по-дълги от пет години.

(5) Отсъствието на електрическа връзка между корпуса на защитавания приемник на електрическа енергия и предпазното заземяване се проверява чрез измерване съпротивлението между корпуса на приемника и предпазното заземяване, в срокове, определени от енергетика, но не по-дълги от пет години.

(6) При наличие на техническа възможност проверката по ал. 2 може да се извършва със специализиран уред, даващ възможност за проверка на задействането на прекъсвача, с измерване на напрежението на задействане и/или времето за изключване и допирното напрежение. Проверката се извършва съобразно инструкцията на производителя на съответния специализиран уред.

Чл. 270. (1) В електрически уредби с напрежение до 1000 V, в които се прилага защитно разделяне, на периодична проверка подлежи съпротивлението на защитно разделената верига спрямо веригата на захранващата мрежа.

(2) Проверката по ал. 1 се извършва в срокове, определени от енергетика, но не по-дълги от пет години.

(3) Когато в електрическа уредба с напрежение до 1000 V, в която се прилага защитно разделяне, се използва и

устройство за контрол на съпротивлението на изолацията спрямо земя - устройство за контрол на изолацията, на периодична проверка подлежи и изправността на защитното устройство. Проверката се извършва съобразно инструкцията на производителя на защитното устройство в срокове, определени от енергетика, но не по-дълги от три години.

Чл. 271. (1) В електрически уредби с напрежение до 1000 V, в които се прилага безопасно свръхниско напрежение чрез защитно разделяне на токов кръг за свръхниско напрежение, на периодична проверка подлежи съпротивлението на веригата/веригите за безопасно свръхниско напрежение спрямо останалите електрически вериги на захранващата мрежа.

(2) Проверката по ал. 1 се извършва в срокове, определени от енергетика, но не по-дълги от три години.

#### **Глава четиринадесета. ЗАЩИТА ОТ ПРЕНАПРЕЖЕНИЯ**

Чл. 272. (1) С тази глава се определят изискванията за техническа експлоатация на всички устройства за защита от атмосферни и комутационни пренапрежения на електрическите уредби за променливо напрежение до 220 kV.

(2) Устройствата за защита от пренапрежения удовлетворяват изискванията на Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии.

Чл. 273. Системите за защита от пренапрежения се комплектуват със следната техническа документация:

1. екекутивен проект за защитната инсталация, съгласуван с преносното/разпределителното предприятие и с органите за пожарна и аварийна безопасност;

2. протоколи за изпитване на вентилните отводи до и след монтажа им;

3. протоколи за монтиране на тръбните отводи;

4. протоколи за измерването на преходното съпротивление на заземленията на защитните устройства.

Чл. 274. Предприятията, които експлоатират защитните устройства, разполагат с актуални схеми и данни за:

1. разположението на вентилните, тръбните и искровите отводи (тип на отвода, разстояние по ошиновката от вентилните отводи до защитащите електрически съоръжения - силовите и измервателните трансформатори, разединителите и др.);

2. заземителните съпротивления на стълбовете, на които са монтирани мълниезащитни устройства;

3. специфичното електрическо съпротивление на почвата в близост до подстанциите и по трасето на линиите на територията на електрическите уредби;

4. пресичането на въздушните електропроводи с други електропроводни и съобщителни линии, отклонения от въздушни мрежи, положени кабели и др.;

5. степента на замърсяване на изолацията на електрическите уредби и електропроводите.

Чл. 275. (1) Проверка с демонтиране на тръбните отводи, които през зимния период се оставят включени, се извършва един път на три години.

(2) Върхова ревизия без демонтиране на тръбните отводи в зоните с интензивно замърсяване се извършва по местна инструкция.

(3) След преминаване на гръмотевичния сезон задействалите отводи се подлагат на извънредна проверка след демонтиране.

Чл. 276. (1) Средствата за защита от пренапрежения се проверяват всяка година преди настъпване на гръмотевичния сезон.

(2) Вентилните отводи за защита на въртящи се машини задължително се изпитват ежегодно.

Чл. 277. При профилактични изпитвания на вентилните отводи се извършва:

1. измерване на съпротивлението на отводите с мегаомметър за 2500 V - един път на три години и при ремонт на съоръжението, към което е включен отводът; оценката за състоянието на отвода се извършва чрез съпоставяне на стойността на съпротивлението с резултатите от предишните измервания;

2. измерване на тока на проводимостта при прилагане на постоянно напрежение; измерванията се извършват за всички отводи един път на 3 години, а също и след разместването им или след основен ремонт; извънредни измервания се извършват и в случаите, когато измерванията с мегаомметър показват значително - 30% и повече, изменение на съпротивлението на отвода;

3. измерване на пробивното напрежение на искровите междини при промишлена честота - един път на шест години.

Чл. 278. Оглед на тръбните отводи, мълниезащитните въжета и линейната изолация се извършва от земята при:

1. всеки пореден обход на ВЕ;

2. изключване на ВЕ или при задействане на устройството за АПВ след гръмотевична буря, ако има съмнение за пробив в изолацията - земно съединение.

Чл. 279. Оглед на средствата за защита от пренапрежения на електрически уредби се извършва:

1. в подстанции с дежурен персонал - по време на поредния обход, а също и след гръмотевична буря, причинила трайно земно съединение;
2. в подстанции без постоянен дежурен персонал - при огледа на всички съоръжения.

Чл. 280. Тръбните отводи, монтирани на изводите в подстанциите, се оглеждат от дежурния персонал периодично заедно с основните съоръжения, а също и след гръмотевична буря в района на подстанцията.

Чл. 281. (1) В мрежи, които работят с компенсация на капацитивните токове, се допуска напрежение на несиметрия не по-голямо от 0,75% от фазното напрежение.

(2) При нормален режим без земно съединение се допуска напрежение спрямо земя на звездния център на мрежата, ненадвишаващо:

1. продължително време - 15% от фазното напрежение;
2. за един час - 30% от фазното напрежение.

(3) Намалването на напрежението на несиметрия и напрежението спрямо земя на звездния център се постига чрез изравняване на капацитетите на фазите спрямо земя.

Чл. 282. Не се допуска изключване на дъгогасителните реактори при земно съединение в мрежата.

Чл. 283. Ръководителите на предприятията, които се захранват от мрежа с компенсация на капацитивните токове, незабавно уведомяват оперативния персонал на електроенергийната система за измененията в конфигурацията на собствените си мрежи, за да се пренастроят своевременно дъгогасителните реактори.

Чл. 284. Трансформаторите и другите електрически съоръжения в трансформаторните подстанции с напрежение  $6 \div 20$  kV, които се захранват от въздушни електропроводи, се защитават от атмосферни пренапрежения чрез един комплект метално-окисни вентилни отводи, монтирани на страната на по-високото напрежение на трансформатора, на въвода или на шините на подстанцията, и с един комплект вентилни или искрови отводи на страна 0,4 kV. Допуска се и монтирането на отводите на първия стълб на изводите 0,4 kV.

Чл. 285. Преходът от ВЕ с напрежение 20 kV към кабелен електропровод, трансформаторен пост или РУ се защитава от пренапрежения с вентилни отводи, поставени на прехода "въздушен електропровод - кабелен електропровод", като заземителните клеми на вентилните отводи се свързват с металната обвивка на кабела и към земя.

Чл. 286. (1) Неизползваните намотки за ниско напрежение на силовите тринамотъчни трансформатори се съединяват в симетрична схема "звезда" или "триъгълник" и се заземяват в звездния център или в произволно избрана точка на намотките, ако не е предвидена защита на тези намотки от пренапрежения.

(2) Неизползваните намотки за средно напрежение се защитават с вентилни отводи на всяка фаза независимо от схемата на свързването на намотките.

Чл. 287. Ежегодно преди настъпването на гръмотевичния период се извършва проверка на схемите на мълниезащитата, като се отбелязват извършените или предстоящите изменения.

Чл. 288. (1) За защита от комутационни пренапрежения електрическите мрежи средно напрежение (СрН) работят със заземен звезден център през дъгогасителен реактор или активно съпротивление, както и смесено.

(2) Защита от комутационни пренапрежения и заземяване на звездния център се налага при капацитивен ток на земно съединение, по-голям от 10 А.

Чл. 289. Начинът на заземяване на звездния център се избира в зависимост от вида на мрежата и съотношението на кабелната и въздушната част, както следва:

1. въздушни мрежи - чрез дъгогасителен реактор или комбинирано с активно съпротивление;
2. кабелни мрежи - чрез активно съпротивление;
3. смесени мрежи - чрез активно съпротивление, когато кабелната част е по-голяма от 40% от общата дължина на мрежата, и комбинирано - когато кабелната част на мрежата е по-малка от 40%.

Чл. 290. Звездният център на мрежи с напрежение  $6 \div 10$  kV с директно присъединени към тях генератори и/или двигатели се заземява през активно съпротивление, когато капацитивният ток при земно съпротивление е по-голям от 5 А. При необходимост се въгражда устройство за създаване на изкуствен звезден център.

Чл. 291. При ток на земно съединение 50 А и по-голям се поставят най-малко два дъгогасителни реактора.



## **Глава петнадесета.** **КОНДЕНЗАТОРНИ УРЕДБИ**

Чл. 292. С тази глава се определят изискванията за техническа експлоатация на кондензаторните уредби, които се използват за повишаване на фактора на мощността и за регулиране на напрежението в електрическите уредби с честота 50 Hz и с напрежение от 0,22 до 10 kV чрез паралелно включване на кондензаторите към приемниците на реактивна електрическа енергия.

Чл. 293. Главата не се отнася за кондензаторни уредби за надлъжна компенсация, за специални уредби и за различните видове електрически филтри.

Чл. 294. При доставяне на нови кондензатори се прави оглед на техническото им състояние, оформя се акт за приемане и се проверяват изправността на корпуса, изолаторите, контактните изводи, клемата за заземяване на корпуса за кондензатори, които нямат съединен с корпуса извод, наличието на табелки с технически данни и теч на масло.

Чл. 295. В помещенията за кондензаторни батерии се осигуряват:

1. принципна еднополюсна схема на уредбата с данни за номиналния ток на стопяемите вложки на предпазителите, защитаващи отделни кондензатори, част от уредбата или цялата кондензаторна батерия, съответно за настройката на максималнотокова защита, в случай че се използва защитно реле;
2. термометър или друг уред за измерване на температурата на околния въздух;
3. шанга за разреждане на кондензаторите;
4. противопожарни уреди и съоръжения, съгласувани с органите за пожарна и аварийна безопасност.

Чл. 296. Термометърът или датчикът на уреда за измерване на температурата се разполага в най-горещото място на помещението на кондензаторната уредба между кондензаторите така, че да бъде осигурена възможност за наблюдаване на показанията му без изключване на кондензаторите и без снемане на предпазните огради.

Чл. 297. Паспорът на батерията съдържа списък на кондензаторите с данни за поредния номер, производствения номер, датата на монтажа, номиналното напрежение, мощността и капацитета на всеки кондензатор според табелката от производителя.

Чл. 298. За осигуряване на най-икономичен режим на работа на електрическата мрежа и за поддържане на нивото на напрежението се използва автоматично регулиране на мощността на кондензаторната уредба чрез включване и изключване на цялата уредба или на отделни нейни секции.

Чл. 299. (1) Монтирането на устройство за автоматично регулиране на мощността на кондензаторните батерии с мощност над 150 kVA<sub>r</sub> е задължително.

(2) На кондензаторните батерии с мощност до 100 kVA<sub>r</sub> се монтира един амперметър, а над 100 kVA<sub>r</sub> - три амперметра.

Чл. 300. Временно до монтирането на устройство за автоматично регулиране на мощността се допуска ръчно включване и изключване на кондензаторните батерии или на отделни техни секции от дежурния персонал по график, изготвен от енергетика на предприятието и съгласуван с преносното/разпределителното предприятие.

Чл. 301. (1) Забранява се работата на кондензаторните уредби в предприятията, работещи на две смени през нощните часове и в празничните и почивните дни, а на три смени - в почивните дни.

(2) Изискването по ал. 1 не се отнася за предприятия с непрекъснат работен цикъл.

Чл. 302. (1) За икономия на електрическа енергия се препоръчва кондензаторните уредби за напрежения над 1000 V да работят без постоянно включени разрядни съпротивления, а с автоматично присъединяване на последните в момента на изключване на кондензаторите.

(2) Когато за секционирание на кондензаторните батерии се използват комутационни апарати за изключване на отделните им секции под напрежение, на всяка секция се монтира комплект разрядни съпротивления.

(3) Не се изисква външни разрядни съпротивления за кондензатори с вградени разрядни съпротивления.

Чл. 303. (1) Забранява се включването и изключването на кондензаторни уредби за напрежение над 1000 V посредством разединители.

(2) Всички операции по включването и изключването на кондензаторните батерии се извършват в съответствие с изискванията на наредбата и на нормативните актове по безопасност и здраве на труда при експлоатацията на електрически уредби и съоръжения.

(3) Преди изключване на кондензаторната уредба чрез външен оглед се установява изправността на разрядното устройство.

Чл. 304. Забранява се извършването на каквито и да е работи, при които е възможно допирание до тоководещи части на изключена кондензаторна уредба, включително контролно разреждане на кондензаторите, независимо от наличието на общи разрядни съпротивления към кондензаторната батерия, до изпълнението на общите изисквания за безопасност и здраве при работа.

Чл. 305. (1) Контролно разреждане на кондензаторите се извършва с метален прът, здраво закрепен към изолираща шанга.

(2) Изолационните и защитните качества на шангата са еднакви с качествата на шангите за оперативни превключвания в уредбите със същото номинално напрежение, каквото е напрежението на кондензаторната уредба.

Чл. 306. Изгорелите или неизправните предпазители се подменят при изключена кондензаторна батерия и след контролно разреждане на всички кондензатори на батерията с разреждаща шанга.

Чл. 307. (1) При индивидуална защита контролното разреждане се извършва чрез последователно свързване накъсо на изводите на всеки кондензатор от батерията.

(2) При групова защита се извършва разреждане на всяка група кондензатори, а при една обща защита се свързват накъсо общите шини на батерията.

Чл. 308. (1) При повторно автоматично изключване на кондензаторната уредба включване на кондензаторите се разрешава само след отстраняване на причината, предизвикала изключването.

(2) Повторно включване на кондензаторна батерия за напрежение 660 V и по-ниско се допуска след не по-малко от 5 min и при условие, че остатъчното напрежение на батерията е не по-високо от 50 V.

Чл. 309. (1) Огледите без изключване на кондензаторните уредби с напрежение до и над 1000 V се извършват с периодичност, установена от местни инструкции, но най-малко:

1. един път на месец - за уредби с мощност под 500 kVA<sub>r</sub>;

2. един път на 10 дни - за уредби с мощност над 500 kVA<sub>r</sub>.

(2) По време на огледа на кондензаторната уредба се проверяват:

1. изправността на предпазните огради, състоянието на ключалките, липсата на странични предмети;

2. липсата на прах, замърсявания, пукнатини в изолаторите;

3. температурата на околния въздух;

4. липсата на подувания на стените на корпусите на кондензаторите и следи от изтичане на кондензаторно масло; наличието на маслени петна не може да бъде причина за снемане от експлоатация на тези кондензатори;

5. целостта на стопяемите вложки (чрез външен оглед на предпазителите от открит тип);

6. стойността на тока и равномерността на натоварването на отделните фази на кондензаторната батерия;

7. стойността на напрежението на шините на кондензаторната уредба или на шините на най-близкото разпределително устройство;

8. изправността на веригата на устройството за разреждане;

9. изправността на всички контакти на тоководещите шини, заземяването, разединителите, прекъсвачите и др.;

10. наличието и изправността на блокировките за безопасност;

11. наличието и качеството на защитните средства - разрядна шанга, диелектрични ръкавици и др. и на противопожарните уреди и съоръжения.

Чл. 310. (1) Извънредни огледи на кондензаторните уредби се правят при появяването на разряди, шум в кондензаторите, при повишаване на напрежението на клемите или температурата на околния въздух до максимално допустимите стойности.

(2) Всички огледи и откритите по време на огледите неизправности в кондензаторните батерии се отбелязват в експлоатационния дневник.

(3) При оглед на включена кондензаторна уредба се забранява снемането или отварянето на предпазните огради.

Чл. 311. Почистването на повърхността на изолаторите, кондензаторите, апаратурата и корпусите от прах и друго замърсяване се извършва при изключена батерия и с периодичност, определена от енергетика.

Чл. 312. Забранява се експлоатацията на кондензаторите:

1. ако напрежението на шините, към които са включени кондензаторите, превишава 110% от номиналното напрежение на кондензаторите;

2. при температури на околната среда извън допустимия диапазон за кондензаторите от дадения тип;

3. при наличие на пукнатини по стените на кондензаторите;

4. при неравномерно натоварване на фазите на кондензаторната уредба над 10% от средната стойност на тока;
5. при ток на батерията, превишаващ 130% от номиналната му стойност;
6. при изтичане на масло от кондензаторите;
7. при повреждане на порцеланов изолатор.

Чл. 313. Текущ ремонт на кондензаторните уредби за напрежение до и над 1000 V се извършва при изключена уредба и най-малко един път годишно.

Чл. 314. Текущият ремонт на кондензаторите включва:

1. проверка на степента на затягането на гайките в контактните съединения;
2. проверка с омметър на целостта на стопяемите вложки;
3. външен оглед на качеството на връзките със заземителния контур;
4. почистване на повърхността на изолаторите, корпусите на кондензаторите, апаратурата и металните арматури от прах и други замърсявания;
5. измерване на капацитета на всеки кондензатор при кондензатори за напрежение над 1000 V;
6. проверка с мегаомметър за липса на корпусно съединение в кондензаторите;
7. запояване с мек припой на местата със следи от просмукване на масло, включително на местата на монтиране на проходните изолатори към капаците на кондензаторите;
8. подмяна на бракуваните секции на батерията или на отделни кондензатори;
9. изпробване на действието на релейната защита и на задвижването на прекъсвачите.

Чл. 315. При оглед или основен и текущ ремонт на основните съоръжения на приемниците на електрическа енергия - електродвигатели и трансформатори, към клемите на които непосредствено са включени кондензаторни батерии, монтирани в едно и също помещение с тези съоръжения, се извършва едновременно оглед или ремонт на тези кондензатори.

Чл. 316. (1) Капацитетът на кондензаторите се измерва с точност не по-малка от 2% и се оформя в протокол за получените резултати.

(2) При увеличаване на капацитета на кондензаторите вследствие на остаряване на диелектрика, съответно при увеличаване на активния ток, кондензаторната батерия се изключва.

(3) Граничното увеличаване на капацитета се дава от инструкцията на производителя.

Чл. 317. (1) Периодичността, обхватът и нормите за изпитване на кондензаторните уредби са съгласно приложение № 10.

(2) Профилактичните изпитвания с високо напрежение с промишлена честота се извършват по време на основните ремонти.

(3) На изпитване с напрежение с промишлена честота се подлагат само кондензатори с номинално напрежение до 10 kV.

## **Глава шестнадесета. АКУМУЛАТОРНИ УРЕДБИ**

Чл. 318. Изискванията по тази глава се отнасят за техническата експлоатация на стационарни киселинни и алкални акумулаторни батерии (отворен тип), както и за новия тип сухи капсуловани, необслужваеми батерии.

Чл. 319. Осветлението за помещенията на акумулаторните батерии се избира съгласно изискванията на Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии.

Чл. 320. Устройствата за отопление и вентилация на акумулаторните помещения се избират в съответствие с нормативните изисквания за пожарна и аварийна безопасност и изискванията на производителя на акумулаторната батерия.

Чл. 321. В акумулаторните помещения се осигурява температура на въздуха не по-ниска от +10°C.

Чл. 322. Вратата на помещението на акумулаторната батерия се отваря навън и е постоянно заключена.

Чл. 323. На вратите на акумулаторното помещение се поставят табели с предупредителни надписи съгласно изискванията на наредбите за техническа и пожарна безопасност.

Чл. 324. За зареждане на акумулаторната батерия се използва зарядно устройство с мощност и напрежение, достатъчни за зареждането до 90% от капацитета и в продължение на не повече от 6 до 8 h.

Чл. 325. Токоизправителни уредби, които се използват за зареждане на акумулаторни батерии, се захранват от страната на променливия ток чрез разделителни трансформатори.

Чл. 326. (1) При земно съединение в мрежата на оперативния ток се вземат мерки за незабавното му отстраняване.

(2) Не се допуска работа под напрежение по мрежата на оперативния ток, ако в нея има земно съединение, освен при търсене на мястото на земното съединение.

Чл. 327. В нормални експлоатационни условия напрежението на шините за оперативен постоянен ток се поддържа с 5% по-високо от нормалното напрежение на приемника на електрическа енергия.

Чл. 328. (1) Минималното изолационно съпротивление, при което се разрешава експлоатацията на акумулаторната батерия, в зависимост от номиналното ѝ напрежение  $e$ , както следва:

Напрежение на батерията, V	220	110	60	48	24
Изолационно съпротивление, kΩ	100	50	30	25	15

(2) Устройството за контрол на изолацията на шините за постоянен оперативен ток действа на сигнал при понижаване на изолационното съпротивление на полюсите, при стойностите:

Напрежение на мрежата, V	220	110	60	48	24
Изолационно съпротивление, kΩ	20	10	6	5	3

Чл. 329. (1) Акумулаторната уредба с батерии от киселинен и алкален тип се комплектува със следното оборудване:

1. ареометри и термометри за измерване на гъстотата и температурата на електролита;
2. преносим волтметър за постоянен ток с обхват от 0 до 3 V;
3. преносима взривобезопасна лампа с предпазна решетка;
4. стъклен съд за доливане на електролит с вместимост от 1,5 до 2 l;
5. предпазни стъкла за покриване на акумулаторните елементи;
6. костюм от вълнен плат, гумени ръкавици, престилки, галоши, защитни очила;
7. съд с разтвор от сода бикарбонат за киселинните акумулатори и съдове с разтвор от борна киселина и технически вазелин - за алкалните акумулатори;
8. проводник за шунтиране на елементите на батерията;
9. волтметър с вилка за измерване под товар на елементите на батериите.

(2) За уредби без постоянен оперативен персонал се допуска посоченото в ал. 1 да бъде във вид на преносим комплект.

Чл. 330. (1) Акумулаторните уредби се обслужват от специално обучен персонал.

(2) Във всяка акумулаторна уредба се води дневник за извършените цикли на разряди и изравнителни заряди и измерените стойности на изолационното съпротивление, капацитета на батерията и напрежението на отделните елементи.

(3) Сроковете за контрол на основните параметри на акумулаторните уредби се определят с вътрешна инструкция, съобразена с техническите изисквания на производителите.

Чл. 331. (1) Акумулаторната батерия се експлоатира в режим на постоянен подзаряд.

(2) Периодичността, обхватът и нормите за изпитване на акумулаторните уредби са дадени в приложение № 11.

Чл. 332. (1) Смукателно-нагнетателната вентилация в помещенията на акумулаторна батерия се включват преди започване на зареждането на батерията и се изключват след пълното отделяне на газовете, но не по-рано от 1,5 h след завършване на зареждането. Смукателната инсталация блокира зарядното устройство и изключва работата му при спиране на вентилацията.

(2) Киселинните батерии, работещи в режим на постоянен подзаряд, се експлоатират без тренировъчно изпразване и изравнително презареждане.

(3) Веднъж на три месеца се извършва дозареждане на киселинните батерии с напрежение 2,3 V на елемент. Дозареждането се прекратява, след като плътността на електролита във всички елементи достигне  $1,20 \div 1,21$ .

Чл. 333. Оглед на акумулаторните уредби (с отворен тип акумулатори) се извършва:

1. от дежурния персонал - един път на денонощие;
2. при експлоатация без постоянен дежурен персонал - едновременно с огледа на съоръженията, а също и от специално определено лице - по график, одобрен от енергетика.

Чл. 334. Акумулаторните батерии от сух тип, изработени по технология AGM (електролитът в акумулаторния елемент е обездвижен в порест сепаратор от фибростъкло), и от типа VRLA (всеки елемент е снабден с еднопосочен вентил (клапан) за регулиране на вътрешното му налягане) се експлоатират в съответствие с инструкциите на производителя.

Чл. 335. В помещенията, където са разположени сухите акумулаторни батерии, не се допуска:

1. попадане на директна слънчева светлина;
2. повишаване на температурата над + 40°C.

Чл. 336. (1) Капацитетът на сухите акумулаторни батерии се определя от производителя за работа при температура на околния въздух 20°C. При друга температура капацитетът се актуализира с въвеждане на корекционен коефициент "К":

Температура, °C	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40
"К" при 10-часов разряд	1,36	1,31	1,22	1,15	1,13	1,09	1,05	1,00	0,98	0,96	0,96	0,94

(2) Полярността на сухата акумулаторна батерия се проверява при всеки цикъл (зареждане - разреждане).

(3) При годишната проверка на капацитета на батерията се проверява зададеното токоограничение на зарядното устройство.

(4) За зареждане на сухи акумулаторни батерии се използват токоизправители с широчинно-импулсна модулация, изградени на базата на блокова структура, която гарантира зареждане на батерията и захранване на приемниците на електрическа енергия дори при авария в някой модул на импулсния токоизправител.

Чл. 337. При проверка степента на натягане на междуелементните връзки (препоръчително 8 Nm) се извършва почистване от прах и замърсяване и допълнително смазване с технически вазелин.

Чл. 338. Текущ ремонт на акумулаторните батерии се извършва по вътрешна инструкция.

Чл. 339. Основен ремонт на акумулаторните уредби се извършва при необходимост в зависимост от състоянието им, режима и времетраенето на работа в експлоатация.

#### Глава седемнадесета.

#### РЕЛЕЙНА ЗАЩИТА, ЕЛЕКТРОАВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И ВТОРИЧНИ ВЕРИГИ

Чл. 340. Изискванията по тази глава се отнасят за техническата експлоатация на устройствата на релейните защиты, автоматиката и телемеханиката (РЗА и Т), собственост на потребители.

Чл. 341. (1) Обемът и организацията на РЗА и Т съответстват на разпоредбите по Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии.

(2) Експлоатацията на устройствата по ал. 1 се извършва от персонала на електролабораторията или от енергийния персонал на предприятието/организацията, или от специално обучено и допуснато до такава работа лице, или от специализирана фирма по договор.

Чл. 342. (1) Намиращите се в експлоатация устройства на РЗА и Т са постоянно въведени в работа.

(2) Изключение по ал. 1 правят устройствата, които по своя принцип на действие се въвеждат в работа, когато съоръженията са изключени.

(3) Въвеждането в действие и извеждането на РЗА и Т, които се намират под контрола на висшестоящия дежурен персонал, се извършват само с негово разрешение.

(4) Силовите електрически съоръжения, въздушните и кабелните електропроводи могат да се намират под напрежение само ако е въведена релейна защита, действаща при всички видове повреди.

Чл. 343. При наличие на бързодействащи основни защиты, в това число на защиты на шините, всички операции за включване на електропроводите, шините и съоръженията след ремонт и след продължителен престой без напрежение, както и операциите за превключване на разединители, се извършват след въвеждане в действие на тези защиты.

Чл. 344. Разрешението за въвеждане на дадено устройство в работа се оформя със записване в дневник за РЗА и Т, като се подписва от представители на предприятието/организацията и на лабораторията, извършила настройката на устройството.

Чл. 345. В предприятията/организациите, които експлоатират РЗА и Т, се комплектува следната техническа документация:

1. паспорти (протоколи) за всички устройства на РЗА и Т;
2. инструкции за експлоатацията за всеки тип устройство;
3. данни за чувствителността и селективността на релейните защиты, представени във вид на карти, таблици, диаграми, настройки и характеристики за действителния режим на работа на електрическите мрежи.

Чл. 346. (1) Настройващите се релета и помощни уредби на РЗА и Т се plombират, с изключение на тези, които се настройват от оперативния персонал в зависимост от режима на работа и от схемите на първичните свързвания.

(2) Релетата, апаратите и помощните устройства на РЗА и Т, с изключение на тези, които се настройват от оперативния персонал, се отварят само от персонала, обслужващ РЗА и Т, или от оперативния персонал - ако има нареждане, което се записва в оперативния дневник.

Чл. 347. Таблата и пултовете за управление, таблата на РЗА и Т и сигнализацията имат на лицевата и на задната си страна надписи, които посочват тяхното предназначение в съответствие с единните диспечерски наименования, а монтираните върху тях апарати - надписи или маркировка съгласно схемите на свързване.

Чл. 348. (1) Свързващите проводници имат маркировка до клеморедата и до клемите на апаратите и уредите съгласно монтажните схеми.

(2) Контролните кабели имат маркировка в краищата си, в местата на разклоненията и пресичанията на групи кабели, при преминаване през стени, тавани и т. н. и по трасето - на всеки  $50 \div 70$  m.

(3) Краищата на свободните жила на контролните кабели се изолират.

Чл. 349. (1) Не се разрешава съпротивлението на изолацията на всички проводници спрямо земя и помежду им във веригите на РЗА и Т и във всички други вторични вериги с работно напрежение, по-високо от 60 V, да е по-малко от 1 M $\Omega$ , измерено с мегаометър 1000 V.

(2) Съпротивлението на изолацията на вторичните вериги за напрежение 60 V и по-ниско, които се захранват от отделен източник, се поддържа не по-ниско от 0,5 M $\Omega$ , измерено с мегаометър 500 V.

(3) Изолацията на вторични вериги, съдържащи полупроводникови (микропроцесорни) устройства, се проверява съгласно инструкциите на производителя, като се вземат мерки за предотвратяване на повреждането им.

Чл. 350. (1) При първото включване и при първата планова проверка на изолацията спрямо земя всеки клон на електрически свързаните вериги на РЗА и Т и на всички вторични вериги, с изключение на тези за напрежение 60 V и по-ниско, се изпитват с променливо напрежение 1000 V в продължение на една минута.

(2) Изолацията на веригите на газовите защиты се изпитва с напрежение 1000 V и между жилата на контролните кабели при изключено газово реле.

(3) В процеса на експлоатация изпитването с променливо напрежение 1000 V или с мегаометър за напрежение 2500 V се извършва един път на три години. Веригите и елементите за напрежение 60 V и по-ниско не се изпитват с променливо напрежение 500 V.

Чл. 351. Всички правилни и неправилни задействания, както и отказите на устройствата на РЗА и Т, а също и неправилната работа и отказите на устройствата за автоматично регулиране и телемеханика се отчитат и анализират от обслужващия персонал.

Чл. 352. (1) При пълна проверка на устройствата на РЗА и Т освен задължителните за конкретния вид уредби се извършват и:

1. изпитване на изолацията;
2. оглед на състоянието на апаратурата и вторичните вериги;
3. притягане на всички клеми в токови, напреженови и управляващи вериги;
4. проверка на настройките и на другите основни параметри на защитите;
5. изпробване на устройствата в действие.

(2) При частична проверка се извършват:

1. измерване на съпротивлението на изолацията;
2. оглед на състоянието на апаратите и на вторичните вериги;
3. изпробване на действието на устройствата.

(3) Проверките на РЗА и Т без изключване от работа на основните съоръжения се извършват по косвени методи.

Чл. 353. (1) Релейните защиты, автоматиката и телемеханиката и вторичните вериги се проверяват периодично съгласно местните инструкции.

(2) Пълни планови проверки се извършват най-малко един път на три години едновременно с ремонта на съответните първични вериги и силови съоръжения. Периодичността на частичните проверки се определя от енергетика в

зависимост от местните условия в периода между пълните проверки.

(3) При неправилно действие или отказ на уредбите за РЗА и Т се извършват допълнителни, следаварийни проверки по специална програма.

(4) Проверка на намиращи се в работа релейни защиты може да се извърши само ако тези защиты са дублирани - резервирани с други защиты.

Чл. 354. (1) Работите по устройствата на РЗА и Т се извършват при точно спазване на правилата по техника на безопасност, след като персоналът е преминал специално обучение и има право на самостоятелна работа в съответните уредби.

(2) Работите по действащи табла и във веригите на РЗА и Т се извършват с вземане на предпазни мерки за грешни изключвания на съоръженията и само с изолирани инструменти.

(3) Забранява се изпълнението на работите по ал. 1 и 2 без наличието на съответните схеми.

(4) След завършване на работите се проверяват изправността и правилното свързване на вторичните вериги чрез изпробване на уредбата в действие - пряко или косвено.

Чл. 355. Забранява се извършването на работи, предизвикващи силно сътресение в близост или по таблата, на които е разположена релейна апаратура.

Чл. 356. (1) Не се допуска работа на токовите трансформатори с отворени вторични намотки. Те са винаги затворени през релета, апарати или са съединени накъсо.

(2) Вторичните вериги на токовите трансформатори и напреженовите трансформатори се заземяват само в местата, предвидени в проекта.

Чл. 357. (1) За изпитванията, извършени при планови или аварийни проверки на РЗА и Т, се съставят протоколи, като резултатите се вписват в паспортите и в дневника за РЗА и Т.

(2) Измененията в схемите се вписват в паспорт-протокол и в дневника за РЗА и Т, като се коригират принципните и монтажните схеми и инструкцията за експлоатация.

Чл. 358. Проверките и изпитванията на РЗА и Т са съгласно приложение № 12.

Чл. 359. (1) Таблата и пултовете за управление на РЗА и Т и апаратите, монтирани върху тях, периодично се почистват от прах от специално инструктиран персонал.

(2) Устройствата и апаратите в открито изпълнение се почистват от прах само от персонала, който ги обслужва, или от инструктирани лица от оперативния персонал.

Чл. 360. Периодичните проверки на изправността на РЗА и Т се извършват от обслужващия, дежурния персонал по специална инструкция, като резултатите се записват в оперативния дневник.

Чл. 361. (1) От телеуправление към местно управление се преминава само с разрешение на диспечера или на енергетика.

(2) Отделни вериги на телеуправлението се извеждат от действие, като се откачат краищата им.

Чл. 362. Не се допуска на клеморедите на пултовете, таблата и други подобни съоръжения да се намират една до друга клеми, случайното свързване на които може да предизвика включване или изключване на прекъсвачи или други апарати.

Чл. 363. (1) Повредите по контролни кабели с метална обвивка или съединяването на жилата им се извършват, като металната обвивка се възстановява с помощта на херметични муфи.

(2) Не се допуска общият брой на муфите по един кабел да е по-голям от дължината на кабела в метри, разделена на 50.

(3) Всяка муфа се регистрира, като се записва името на лицето, извършило обработката.

Чл. 364. Вторичните вериги на напреженовите трансформатори без веригите на уредбите за автоматично регулиране на възбуждането и веригите за постоянен и променлив оперативен ток селективно се защитават чрез максималнотокови защиты - предпазители със стопяема жичка и автоматични предпазители.

Чл. 365. Изолацията на жилата на контролните кабели в участъците от края на разделката до клеморедата има допълнително защитно покритие за предпазването ѝ от разрушаващото действие на въздух, светлина или масла.

Чл. 366. Експлоатационните условия на апаратите на РЗА и Т и електрическите измервания са в съответствие с

изискванията на стандартите и инструкциите по експлоатация - за допустима температура, влажност, вибрации и др.

Чл. 367. По всички въпроси, незасегнати в тази наредба и отнасящи се до експлоатацията на устройствата за РЗА и Т в предприятия/организации, са в сила изискванията на Наредба № 9 от 9 юни 2004 г. за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи.

## **Глава осемнадесета. ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ОСВЕТИТЕЛНИ УРЕДБИ**

### **Раздел I. Общи положения**

Чл. 368. Изискванията по този раздел се отнасят за техническата експлоатация на електрическите осветителни уредби в закрити помещения на потребителите, жилищни и обществени сгради, улично и рекламно осветление.

Чл. 369. Потребителите съхраняват проектна документация на електрическата осветителната уредба, схема на осветителната мрежа, приспособления за техническо обслужване и експлоатация и картотека за текущата експлоатация, ремонта и измененията на схемите.

Чл. 370. Всяка нова или реконструирана осветителна уредба се приема и въвежда в експлоатация по ред, установен в съответните нормативни актове.

Чл. 371. На всички групови изключващи устройства и предпазители на осветителната мрежа се поставят надписи с наименование на захранваната уредба, с тока на настройка на прекъсвача или с номиналния ток на вложката на стопяемия предпазител.

Чл. 372. Контактите за безопасно свръхниско напрежение ( $12 \div 50$  V) се отличават от контактите за по-високи напрежения (220 или 380 V). Щепселите за безопасно свръхниско напрежение не трябва да влизат в контактите за по-високи напрежения. На всеки контакт има надпис с означение на номиналното напрежение.

Чл. 373. (1) Когато се прилага зануляване на корпуса на осветителното тяло, е задължително резбата на фасунгата да бъде присъединена към защитния проводник.

(2) Преносимите лампи за безопасно свръхниско напрежение ( $12 \div 24$  V) се присъединяват към преносими трансформатори за безопасност с помощта на гъвкави шлангови проводници.

### **Раздел II. Вътрешно осветление**

Чл. 374. Собствениците или субектите, които експлоатират осветителни уредби с газоразрядни лампи с обща мощност над 250 kW, назначават персонал специално за обслужването им.

Чл. 375. (1) В уредби с газоразрядни лампи с пускорегулираща апаратура (ПРА) факторът на мощността се компенсира на мястото на монтирането на лампите до стойност 0,90.

(2) Допуска се в трифазни осветителни мрежи вместо компенсиране на мястото на монтирането на лампите да се прилага групова компенсация.

Чл. 376. При осветление с газоразрядни лампи пулсациите на светлинния поток се ограничават до допустимата стойност.

Чл. 377. (1) Осветителните уредби като правило се захранват от отделен трансформатор.

(2) Допуска се захранване на осветителна уредба от трансформатора, който захранва цялата електрическа уредба, при условие че отклоненията на напрежението са в граници от -2,5% до +5% от номиналното напрежение.

Чл. 378. Включването към мрежата на аварийното осветление на преносими трансформатори и други приемници на електрическа енергия, които не се отнасят към аварийното осветление, е забранено. Към мрежата за аварийно осветление не се присъединяват контакти.

Чл. 379. Изгорелите лампи се подменят групово или индивидуално в зависимост от достъпността на лампите и мощността на осветителната уредба въз основа на технико-икономическата обосновка. При групово подмяна на лампите периодичността на почистване на осветителните арматури се съгласува с периодичността на подмяната на лампите.



Чл. 380. В периодите между плановото почистване на осветителната арматура и груповата подмяна на лампите се допуска експлоатация на осветителната уредба, без да се сменят изгорелите лампи, ако осветеността в контролните точки е до 10% под проектната.

Чл. 381. В процеса на експлоатацията осветителните уредби се подлагат на следните периодични проверки:

1. най-малко един път в годината се измерват степента на осветеност в контролните точки и нивото на общата осветеност;
2. състоянието на осветителната уредба, наличие на стъкла, решетки и мрежи в осветителите, изправността на уплътненията на осветителите със специално изпълнение се проверяват с периодичност, определена от енергетика, но не по-малко от веднъж годишно.

Чл. 382. При контролиране на осветеността се измерва и напрежението в точката на захранването и в най-отдалечената точка на осветителната инсталация.

Чл. 383. (1) Оглед и проверка на осветителната уредба се извършват при следната периодичност:

1. проверка на изправността на системата за аварийно осветление - най-малко един път на три месеца;
2. измерване на изолационното съпротивление на проводниците и кабелите - един път на три години;
3. измерване на товарите и стойността на напрежението в отделните точки на електрическата инсталация - един път годишно;
4. проверка на състоянието на съоръженията на работното и аварийното осветление и проверка на съответствието на номиналните токове на прекъсвачите и на стопяемите вложки на предпазителите с работните - един път годишно.

(2) Почистването на осветителите, подмяната на изгорелите лампи и ремонтът на инсталацията се извършват при изключено напрежение по вътрешен график.

### **Раздел III. Улично осветление**

Чл. 384. Изискванията по този раздел се отнасят за техническата експлоатация на осветителни уредби за улично и вътрешно квартално осветление в урбанизираните територии.

Чл. 385. Забранява се закрепването на осветители към напречниците, поддържащи контактната мрежа на градския електрически транспорт. В районите на жп гари се разрешава монтирането на осветителни тела и от два до четири прожектора на стоманорешетъчните стълбове, поддържащи контактната мрежа за променливо напрежение.

Чл. 386. При изолирано закрепване на осветителни тела към стълбовете и носещите конструкции на контактната мрежа металните части на осветителната арматура се свързват с нулевия проводник. Не се препоръчва повторно заземяване на нулевия проводник на носещите стълбове на контактната тролейбусна мрежа, за да се избегне масовото повреждане на лампите при скъсване на контактния проводник и допирането му до стълба и за осигуряване на безопасно обслужване на лампите.

Чл. 387. Яркостта или осветеността в контролните точки се измерва най-малко един път в годината. Намалението на осветеността спрямо нормираната не трябва да бъде по-голямо от 10%.

Чл. 388. Нормираната яркост или осветеност се поддържа чрез периодично почистване на осветителите и прожекторите, подмяна на лампите и модернизиране на осветителните уредби чрез използване на по-ефективни източници на светлина, осветителни тела и прожектори.

Чл. 389. Уличното осветление се включва и изключва по денонощен график, изработен от техния собственик или субект и съгласуван с местните органи на властта.

Чл. 390. Осветителите се почистват със снемане на рефлекторите най-малко два пъти годишно. В участъци, подложени на силно замърсяване, почистването се извършва по специален график.

Чл. 391. (1) Ремонтът и експлоатацията на уредбите за улично осветление се извършват само от електротехнически персонал.

(2) Всички работи върху стълбовете се извършват при изключено напрежение.

Чл. 392. (1) При централизирана автоматична система на управление на уредбите за улично осветление се осигурява денонощно дежурство на оперативен и ремонтно-оперативен персонал, който има на разположение транспортни средства и телефонна връзка. Тези изисквания се отнасят и за обслужването на уредбите за рекламно осветление с газоразрядни лампи.

(2) Едновременно с почистването на осветителите се проверява изправността на закрепващите детайли и на контактите. Профилактичното почистване на осветителите се извършва през деня.

(3) Подмяната на изгорели лампи и повредени осветители може да се извършва нощем, ако работните места са достатъчно добре осветени.

Чл. 393. Работите на височина с помощта на технически подемни средства се извършват от специално обучен и подложен на изпит персонал.

#### **Раздел IV.** **Рекламни газоразрядни осветителни уредби**

Чл. 394. Изискванията по този раздел се отнасят за техническата експлоатация на рекламни осветителни уредби, изпълнени с газоразрядни тръби с тлеещ разряд със студен катод.

Чл. 395. (1) Устройството за рекламно осветление се избира съгласно изискванията по Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии.

(2) Всички работи по газоразрядните осветителни уредби се извършват само при изключено напрежение в съответствие с местни инструкции.

Чл. 396. Всяка рекламна газоразрядна уредба се осигурява с проектна и техническа документация, утвърдена скица на уредбата, шаблони на нестандартни детайли (тръби), електрическа схема, акт за приемане на уредбата в експлоатация, договор за техническо обслужване, отчетен картон за профилактичните изпитвания, ремонти и огледи, график за включване и изключване.

Чл. 397. (1) Проектните и техническите документации на газоразрядните осветителни уредби се съхраняват от собственика или от специализираното предприятие, което извършва техническата експлоатация на тези уредби.

(2) Техническите документи на газоразрядните уредби, актът за приемане, договорът за техническо обслужване, отчетният картон за профилактични изпитвания и ремонти, графикът за включване и изключване на уредбите се съхраняват от собственика на уредбата.

Чл. 398. Ръководителят или енергетикът на предприятието, собственик на рекламна газоразрядна уредба, определя лице от персонала, което отговаря за своевременното включване и изключване на уредбата и за ежедневния ѝ външен оглед.

Чл. 399. Лицето, което отговаря за газоразрядната уредба, незабавно информира техническия персонал, експлоатиращ уредбата, или специализираната фирма, провеждаща експлоатацията, за всички неизправности в работата на уредбата и за забелязаните повреди - мигане или изгасване на тръби, частични разряди на елементите, радиосмущения и др.

Чл. 400. При плановите профилактични ремонти на рекламните газоразрядни уредби се извършват:

1. затягане на закрепването, заместване на негодните тръбодържатели, свързки и накрайници, почистване на тръбите и външен оглед на защитните свързвания - зануляването или заземяването;
2. преглед на устройствата за автоматика и програмно управление;
3. измерване на изолационното съпротивление на електрическата инсталация и отстраняване на откритите дефекти;
4. измерване на заземителните съпротивления и отстраняване на откритите дефекти.

Чл. 401. При установяване на видими повреди газоразрядните реклами се изключват.

Чл. 402. Работещите по монтажа и ремонта на газоразрядни уредби, разположени по покриви, стени и на височини, се подлагат на предварително и периодично (един път годишно) освидетелстване от медицинска комисия за работа на височина.

Чл. 403. (1) Ремонтните работи по газоразрядните уредби се извършват само през деня.

(2) В комплекта уреди и приспособления, използвани от монтажните и ремонтните бригади, задължително има:

1. индикатор за високо напрежение;
2. високочестотен индикатор с батерийно хранване за проверка на изправността на тръбите;
3. комплект проводници с изолация за високо напрежение и със запоени пружинни клеми;
4. монтажни инструменти с изолирани дръжки;
5. предпазен пояс и въже.

## **Глава деветнадесета. ЕНЕРГИЙНИ МАСЛА**

Чл. 404. Енергийните масла, които се приемат и съхраняват в енергийните обекти, подлежат на входящ и периодичен контрол.

Чл. 405. (1) Енергийните масла се приемат на партиди.

(2) Всяка получена партида от масло се придружава от свидетелство за качество - сертификат.

Чл. 406. (1) На съхраняваното в масленото стопанство трансформаторно масло се извършва съкратен лабораторен анализ най-малко веднъж на 3 години.

(2) На трансформаторните масла всяка година се извършва изпитване по показателя "пробивно напрежение".

Чл. 407. (1) Енергийните масла могат да се съхраняват до 5 години от датата на производството им при спазване на предписанията за съхраняване. Синтетичните масла се съхраняват само в оригиналната опаковка на производителя.

(2) След изтичането на гаранционния срок за съхраняване енергийните масла могат да се употребяват само след извършване на пълен анализ и сравнение с показателите за нови масла.

Чл. 408. (1) Преди наливане или доливане в съоръженията маслата се пречистват от механични примеси и вода.

(2) Пречистеното трансформаторно масло се подлага на съкратен лабораторен анализ, включително и за пробивно напрежение.

Чл. 409. Допуска се запълване на силови трансформатори с напрежение до 220 kV с експлоатационно трансформаторно масло при: стойност на киселинното число не по-висока от 0,05 mg KOH/g, коефициент на диелектричните загуби tg  $\delta$  - в нормите за експлоатационни масла, и пълно съответствие на останалите показатели по БДС IЕС 60296.

Чл. 410. Стойностите на показателите на синтетичните трансформаторни масла отговарят на изискванията на производителя на съоръжението, за което е предназначено.

Чл. 411. (1) Трансформаторните масла по време на експлоатацията се контролират в обем и периодичност, указани във вътрешна инструкция за експлоатация и контрол на трансформаторни масла.

(2) Смесването на трансформаторните масла от различен минерален произход се извършва само след изпитване за съвместимост.

(3) Допуска се доливане на трансформаторно масло до 5% от общото количество масло в трансформаторите без проверка за съвместимост.

(4) Не се допуска смесване на масла от синтетичен произход с масла от минерален произход.

Чл. 412. Смазочните материали за спомагателните съоръжения се подлагат на периодичен контролен анализ по показателите:

1. за масла (индустриални, хидравлични и др.) - кинематичен вискозитет, пламна температура, съдържание на вода и механични примеси;

2. за пластични смазки - съдържание на вода и механични примеси.

Чл. 413. (1) Резултатите от лабораторните анализи на маслата в основните енергийни съоръжения се документират и съхраняват в техническата документация на маслонапълнените съоръжения.

(2) От резултатите на анализите се определят мерките за профилактика на маслото и за диагностика на състоянието на съоръженията.

Чл. 414. Отработените трансформаторни и други масла се събират, съхраняват и предават за регенериране по съответния ред, като не се допуска смесването и замърсяването им с горива, вода и др.

## **Глава двадесета. АДМИНИСТРАТИВНОКАЗАТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ**

Чл. 415. (Изм. - ДВ, бр. 42 от 2015 г., в сила от 09.06.2015 г.) За нарушения или неизпълнение на разпоредбите на тази наредба контролните органи, определени от министъра на енергетиката, съставят актове на контролираните лица и обекти съгласно правомощията по чл. 78, ал. 1 и 2 от Закона за енергетиката.

### **Допълнителни разпоредби**

§ 1. По смисъла на тази наредба:

1. "Техническа експлоатация" е процес, при който се извършва обслужване, поддържане и/или възстановяване на качествата на техническото енергообзавеждане на потребителите, за постигане на надеждна и безаварийна работа на електрическите уредби и електрическите мрежи.

2. "Електрическа уредба" е съвкупност от машини, съоръжения и апарати, предназначени за пренос, преобразуване и разпределение на електрическа енергия.

3. "Електрическа мрежа" е съвкупност от електропроводи и електрически уредби за високо, средно и ниско напрежение, която служи за пренос и разпределение на електрическа енергия в обекта на потребителя.

4. "Приемник на електрическа енергия" е уред или технологична инсталация за преобразуване на електрическа енергия в процеса на нейното използване в друг вид енергия - механична, топлинна, химична, светлинна, звукова или магнитна.

5. "Енергообзавеждане" е съвкупност от електрически уредби, съоръжения, мрежи и приемници на електрическа енергия в обект на потребител на електрическа енергия.

6. "Персонал" са лицата, които ръководят, контролират, извършват работи и/или оперативно обслужване на електрически уредби и електрически мрежи.

7. "Оперативен (дежурен) персонал" са лицата, които извършват непосредствени манипулации с органи за управление и осъществяват оперативен контрол и обслужване.

8. "Ремонтен персонал" са лицата, които извършват техническо обслужване, ремонти, настройки и изпитвания.

9. "Оперативно-ремонтен персонал" са лицата от ремонтния персонал, които са специално обучени и подготвени да извършват манипулации с органите за управление на зачислените им за обслужване и ремонт съоръжения.

10. "Стажване" е подготовка за изпълнение на работа след обучение с цел придобиване и усвояване на практически умения и навици на определено работно място.

11. "Дублиране" е носене на дежурство в смяна с оперативен персонал от лице, подготвяно за оперативен дежурен, което няма право на оперативни превключвания и е под наблюдение и ръководство на дублираното лице, отговорно за подготовката му.

12. "Безопасност при работа" е осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работещите лица с цел защита на живота, запазване на здравето и работоспособността им.

13. "Работно място" е мястото, където се извършва или се предвижда извършване на работа, както и мястото, до което работещият има достъп във връзка с изпълняваната работа.

14. "Длъжностно лице" е понятието, определено в Кодекса на труда.

### **Преходни и Заключителни разпоредби**

§ 2. Наредбата се издава на основание чл. 83, ал. 2 във връзка с чл. 83, ал. 1, т. 3 от Закона за енергетиката.

§ 3. Тази наредба отменя Наредба № 4 от 2004 г. за техническа експлоатация на енергообзавеждането (обн., ДВ, бр. 99 от 2004 г.; попр., бр. 101 от 2004 г.) и влиза в сила след обнародването ѝ в "Държавен вестник".

§ 4. Всички отраслови правилници, инструкции и указания за техническата експлоатация на енергообзавеждането се привеждат в съответствие с наредбата в срок 6 месеца от влизането ѝ в сила.

§ 5. (Изм. - ДВ, бр. 42 от 2015 г., в сила от 09.06.2015 г.) Указания по прилагането на наредбата дава министърът на енергетиката.

### **Заключителни разпоредби**

## **КЪМ НАРЕДБА ЗА ИЗМЕНЕНИЕ И ДОПЪЛНЕНИЕ НА НАРЕДБА № 16-334 ОТ 2007 Г. ЗА ТОПЛОСНАБДЯВАНЕТО**

(ОБН. - ДВ, БР. 42 ОТ 2015 Г., В СИЛА ОТ 09.06.2015 Г.)

§ 34. Наредбата влиза в сила от деня на обнародването ѝ в "Държавен вестник".

Приложение № 1 към чл. 20, ал. 1

### **ПРИМЕРНА ФОРМА**

на протокол за проведен изпит за проверка на знанията по Наредбата за  
техническа експлоата-  
ция на енергообзавеждането

.....  
(наименование на предприятието/организацията, фирмата и поделението)

ПРОТОКОЛ № .....

Днес, ..... 200.. г., комисия в състав:

Председател: .....

и членове: .....

проведе изпит/тест за проверка на знанията по Наредбата за техническа експлоатация на енергообзавеждането на:

.....  
(име, презиме и фамилия)

на длъжност .....

в .....

(фирма, организация, цех, отдел, служба, звено)

с трудов стаж на тази длъжност .....

(месеци, години)

с общ трудов стаж в енергетиката .....

(месеци, години)

Дата на предходния изпит: .....200.. г.

Причина за настоящия изпит: .....

I. Въпроси за устен изпит:

Оценка:

1. .... (издържал/неиздържал)

2. .... (издържал/неиздържал)

Обща оценка: (издържал/неиздържал)

II. Изпитен лист на тест № .....

Оценка на проведения тест: издържал/неиздържал.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА КОМИСИЯТА:

(вписват се само необходимите текстове)

Лицето .....

(име, презиме и фамилия)

.....  
- издържа изпита/теста и се допуска до работа/дублиране, като се определя продължителност на дублирането ..... работни смени;

(с думи)

- не издържа изпита/теста и подлежи на нова проверка след .....

дни по целия материал/по част от материала;

(с думи)

- повторно не издържа изпита/теста и не се допуска до работа/дублиране за заеманата длъжност;

- подлежи на преместване на друга длъжност/освобождаване по непригодност.

КОМИСИЯ: (подписи)

ИЗПИТАН: .....

(подпис)

Председател: .....

Членове: .....

.....

Приложение № 2 към чл. 20, ал. 2 и чл. 21, ал. 2

ПРИМЕРНИ ФОРМИ

ДНЕВНИК ЗА ОТЧЕТ НА ПРОТОКОЛИ ОТ ИЗПИТ ЗА ПРОВЕРКА НА ЗНАНИЯТА ПО НАРЕДБАТА ЗА ТЕХНИЧЕСКА ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ЕНЕРГООБЗАВЕЖДАНЕТО

№ по ред	Име, презиме фамилия, ЕГН и длъжност на изпитания	Председател на изпитна комисия, фамилия, подпис	Номер и дата на протокола от изпита	Издадено удостоверение, номер, дата на издаване и срок на валидност	Получено удостоверение, дата и подпис на изпитания
1	2	3	4	5	6

Приложение № 3 към чл. 21, ал. 2

Лице

(наименование на предприятието/организацията)

УДОСТОВЕРЕНИЕ № .....

за проверка на знанията

по Наредбата за техническа експлоатация

на енергообзавеждането

фамилия

.....

име

.....

презиме

.....

ЕГН .....

на длъжност .....

.....

месторабота .....

.....

(фирма, цех, отдел, служба, участък и др.)

издадено на ..... 200.. г., валидно до

..... 200.. г.

РЪКОВОДИТЕЛ: .....

(подпис и печат)

Гръб

ПРОДЪЛЖЕН СРОК НА ВАЛИДНОСТ

издадено на ..... 200... г.,

валидно до ..... 200... г.

РЪКОВОДИТЕЛ: .....

(подпис и печат)

издадено на ..... 200... г.,

валидно до ..... 200... г.

РЪКОВОДИТЕЛ: .....

(подпис и печат)

- Удостоверението да се носи винаги по време работа и да се пази от повреждане и загубване.

- Удостоверението да се представя на отговорните лица и на контролните органи при поискване.

Приложение № 4 към чл. 97, ал. 1 и чл. 107, ал. 2

Периодичност, обхват и норми за изпитване на силови трансформатори

Според периодичността и обхвата си изпитванията в експлоатация се разделят на три типа и се означават, както следва:

О - изпитвания при основен ремонт;

Т - изпитвания при текущ ремонт;

П - изпитвания при планоупрофилактичен преглед (междуремонтни изпитвания).

Периодичност на изпитването

О За трансформатори в подстанции - за първи път на шестата година след влизането в експлоатация, а след това - с периодичност, определена от главния енергетик/енергетика според местните условия и резултатите от изпитванията. За останалите трансформатори периодичността се определя въз основа на резултатите от изпитванията.

Т Най-малко 1 път годишно за трансформатори в подстанции; най-малко 1 път на 3 години - за всички останали трансформатори; по местни инструкции - за трансформаторите, монтирани в зони със силно замърсяване.

П Определя се от главния енергетик/енергетика.

Обхват и норми на изпитванията

№	Тип на изпитването	Наименование на изпитването	Норми	Забележка
1	2	3	4	5
1	О	Определяне на възможността за включване на трансформатори без сушене	Условията за включване на маслените трансформатори без сушене се определят от местни инструкции	Условията за включване на сухите трансформатори без подсушаване се определят от производителя. При ремонт с пълна или частична подмяна на намотките трансформаторите подлежат на сушене независимо от резултатите от измерването. Ако активната част на трансформатора е престо яла във въздух с относителна влажност до 75 % в продължение на 24 часа за трансформатори за напрежение до 35 kV и 16 часа за трансформатори за напрежение над 35 kV, същите могат да се включат под напрежение без сушене
2	О, Т, П	Измерване на съпротивлението на изолацията: а) на намотките;  б) на достъпни стегателни болтове, пръстени и яремни греци	Не се нормира, но се отчита при комплексното оценяване на резултатите от измерването. Отношението $R_{60} / R_{15}$ не трябва да се намали по време на ремонта с повече от 30 %.  Не се нормира	Извършва се преди ремонта и след приключването му  Извършва се само при основен ремонт с мегасметър за напрежение от 1000 V до 2500 V
3	О, П	Измерване на тангенса на ъгъла на диелектричните загуби в изолацията на намотките	Стойността не трябва да се увеличи с повече от 30 % от измерената преди ремонта при същата температура	Извършва се преди и след ремонта на трансформатори, автотрансформатори и маслени реактори, имащи намотки за високо напрежение 110 kV и по-високо или мощност 25 000 kVA и по-големи
4	О	Определяне на отношението $C_2 / C_{50}$	Стойността му не трябва да се увеличи с повече от 10 % от измерената по-рано или трябва да се намира в границите, определени от производителя	Извършва се преди ремонта и след него
5	О	Определяне на отношението $\Delta C / C$	Не се нормира, но не трябва да нарасне с повече от 50 % от по-рано измерената стойност	Извършва се преди ремонта и след него
6	О	Изпитване с напрежение с промишлена честота в продължение на 1 минута на: а) изолацията на намотките заедно с проходните изолатори; б) изолацията на достъпните стегателни шпилки, пръстени и яремни греци	Стойностите на изпитвателното напрежение са съобразно указанията на производителя	
7	О	Измерване на активното съпротивление на намотките	Съпротивлението не трябва да се различава с повече от $\pm 2$ % от средната стойност на съпротивлението за същите отклонения на намотките на другите фази или от данните на производителя	Извършва се на всички отклонения на намотките, ако специално за това не се изисква изваждане на ядрото
8	О	Измерване на коефициента на трансформация	Измерената стойност не трябва да се отличава с повече от 2 % от коефициента на транс-	Извършва се при частична или пълна смяна на намотките и за всички отклонения на намотките на трансформатори, които имат устройство за превключване на отклоне-

		ента на трансформация	не трябва да се отличава с повече от 2 % от коефициента на трансформация на същото отклонение на другите фази или от данните на производителя	на на намотките и за всички отклонения на намотките на трансформатори, които имат устройство за превключване на отклоненията под товар
9	О	Проверка на групите на свързване на трифазните трансформатори и полярността на изводите на еднофазните трансформатори	Групата на свързване трябва да отговаря на посочената в паспортните данни и означената на табелката	Извършва се при ремонт с частична или пълна смяна на намотките
10	О	Измерване на тока и загубите на празен ход	Не се нормират	
11	П	Проверка на работата на превключващото устройство и снемане на кръгова диаграма	Заснетата кръгова диаграма не трябва да се различава от по-рано заснетата и от изискванията в инструкциите на производителя	Работата на превключващите устройства и натискът на контактите се проверяват основно съгласно инструкциите на производителя
12	О	Изпитване на плътността на казана и радиаторите под налягане в продължение на 1 час при температура на маслото не по-ниска от +10 °C	При изпитването не трябва да има теч на масло. След изпитването се извършва проверка на връзката между разширителя и казана чрез наливане на масло	Извършва се с налягане на маслото, чието ниво в разширителя се приема: – за тръбни и гладки казани – 0,6 m; – за казани с вълнообразна повърхност или за казани с тръбни или с друг тип охладители – 0,3 m
13	О	Оглед и проверка на охладителната система	Извършва се съгласно инструкциите на производителя	
14	О	Проверка на изправността на заземяването на гредите на магнитопровода, стегателните пръстени и магнитопровода	Яремните греди, стегателните пръстени и магнитопроводът трябва да бъдат заземени	Извършва се при оглед на изваждащата се част на трансформаторите
15	О	Сфазиране на трансформаторите	фазите трябва да съвпадат	Извършва се при основен ремонт без смяна на намотките и при проверка на първичната комутация
16	О	Изпитване на трансформаторното масло	Показателите на трансформаторното масло са съобразно изискванията на производителя на трансформатора	
17	О	Пробно включване от 3 до 5 пъти на празен ход при номинално напрежение	Не трябва да се получат признаци на незадоволително състояние на трансформатора	
18	О, П	Изпитване на проходните изолятори: а) измерване на съпротивлението на изоляцията; б) измерване на тангенса на ъгъла на диелектричните загуби ( $\operatorname{tg} \delta$ ); в) изпитване с напрежение с промишлена честота (заедно с намотките на трансформаторите) в продължение на 1 минута; г) проверка на херметичността с налягане 0,1 MPa; д) изпитване на трансформаторното масло (от маслонапълнените проходни изо-	Не по-малко от 1000 M $\Omega$  Стойностите трябва да са съобразно инструкциите на производителя	Проходните изолятори с хартиено-маслена изолация се измерват с мегаометър 1000 + 2500 V  Препоръчва се да се измерва и капацитетът на проходните изолятори  Извършва се на маслонапълнените проходни изолятори само при отварянето им



		сформаторното масло (отмаслонапълнените проходни изолатори)	сформаторното масло са съобразно изискванията на производителя на трансформатора	
19	О, П	Изпитване на вградени токови трансформатори: а) измерване на съпротивлението на изолацията: –на първичните намотки; –на вторичните намотки;  б) изпитване с напрежение с промишлена честота: –на първичните намотки; –на изолацията на вторичните намотки (заедно с присъединените към тях вериги) в продължение на 1 min –на изолацията на достъпните стегателни болтове	Не се нормира  Не се нормира, но заедно с присъединените към тях вериги не трябва да бъде по-малко от 1 MΩ  Изпитвателните напрежения са съобразно указанията на производителя на трансформатора	Извършва се с мегаомметър за напрежение 2500 V        Извършва се само при токови трансформатори с открит магнитопровод

Забележки:

1. Изпитванията по т. 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 и 13 не са задължителни за трансформатори с мощност до 630 kVA.
2. На изпитвания по т. 1, 3, 4, 5 и 13 не се подлагат сухите трансформатори за всички мощности. В зависимост от мощността и предназначението им в местни инструкции се определят типовете сухи трансформатори, които се подлагат на изпитванията по т. 7, 8, 9 и 10.

Приложение № 5 към чл. 144

Периодичност, обхват и норми за изпитване на комплектни разпределителни уредби за закрит и открит монтаж (КРУ и ОРУ)

Според периодичността и обхвата си изпитванията в експлоатация се разделят на три типа и се означават, както следва:

- О - изпитвания при основен ремонт;
- Т - изпитвания при текущ ремонт;
- П - изпитвания при планоовпрофилактичен преглед (междуремонтни изпитвания).

Периодичност на изпитванията

- О Най-малко 1 път на 3 години
- Т, П Периодичността се определя от главния енергетик/енергетика

№	Тип на изпитването	Наименование на изпитването	Норми	Забележка
1	О	Измерване на съпротивлението на изолацията: а) на елементите от органични материали  б) на вторичните вериги	Съпротивлението на изолацията трябва да бъде не по-малко от определеното от производителя  Не по-малко от 1 MΩ	Извършва с мегаомметър за напрежение 2500 V  Извършва се с мегаомметър за напрежение 500–1000 V
2	О	Изпитване с напрежение с промишлена честота в продължение на 1 минута: а) изолацията на килиите на КРУ; б) изолацията на стегателни болтове	Стойностите на изпитвателните напрежения на напълно монтирана килия на КРУ се определят в проекта  1000 V	

КРУ;

		б) изоляцията на вторичните вериги (в продължение на 1 минута)	1000 V	
3	О	Измерване на активното съпротивление	Съпротивленията не трябва да превишават дадените от производителя	
4	О	Измерване на натиска на разединяващите контакти на първичната верига	Натискът в неподвижния контакт трябва да бъде в граници 100–150 N	Извършва се при изтеглена количка на КРУ
5	О	Проверка на търкалящите се части и блокировки	Извършват се 4–5 вкарвания и изкарвания на количката на КРУ. Проверява се работата на механичните блокировки и съвпадането на осите на подвижните и неподвижните контакти	

#### Приложение № 6 към чл. 180

Периодичност, обхват и норми за изпитване на въздушни електропроводи за напрежение над 1000 V

Според периодичността и обхвата си, изпитванията в експлоатация се разделят на три типа и се означават, както следва:

О - изпитвания при основен ремонт;

Т - изпитвания при текущ ремонт;

П - изпитвания при планоовпрофилактичен преглед (междуремонтни изпитвания).

Периодичността на изпитванията О и П се определя от главния енергетик/енергетика.

#### Обхват и норми на изпитванията

№	Тип на изпитването	Наименование на изпитването	Норми	Забележка
1	2	3	4	5
1	П	Проверка на габаритите и регулировка на проводниците и мълниезащитите въжета	Действителните провеси на проводниците и мълниезащитите въжета трябва да се различават от проектните с не повече от $\pm 5\%$ . Разлики до 10% се допускат при условие, че са спазени габаритите до земята и до пресичаните обекти според изискванията на Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводни линии. Разстоянията от проводниците до частите на металните, стоманобетонните и дървените стълбове могат да се различават от определените в проекта с не повече от 10%	Извършва се при необходимост
2	О	Проверка на фундаментите	Разликата между вертикалните коти на разделните фундаменти в мястото на закрепването на стълбовете към тях не трябва да превишава $\pm 20$ mm. Разликата между вертикалните коти на стълбите при общите	

3	О,П	Проверка на изолаторите	<p>фундаменти не трябва да превишава: за портални стълбове <math>\pm 20</math> mm, за ъглови стълбове <math>\pm 30</math> mm.</p> <p>Хоризонталното разстояние между осите на монолитните фундаменти на единични стълбове не трябва да се различава от проектното с повече от 0,4%. Не се разрешава намаляване на диаметъра на закрепващите фундаментни болтове и оставянето на луфтове между петите на стълбовете и фундаментите</p> <p>Проверката се извършва с измервателна щанга</p>	<p>При напрежения до 35 kV, проверката се извършва най-малко 1 път на 3 години. За стоящи и други типове изолатори - по местни инструкции</p>
4	О,П	Проверка на съединенията на проводниците	<p>Пресовите съединения се бракуват:</p> <p>а) при несъответстващи размери на съединителите;</p> <p>б) при наличие на пукна-тини, следи от корозия и механични повреди;</p> <p>в) когато падът на напрежение надвишава два пъти пада в проводник със същата дължина;</p> <p>г) когато изкривяването на съединението превишава 3% от дължината му;</p> <p>д) когато стоманената муфа на пресования съединител е разположена несиметрично.</p> <p>Клемните съединения се бракуват, когато падът на напрежение в тях надвишава два пъти загубата на напрежение в проводник със същата дължина</p>	<p>Проверяват се най-малко 1 път годишно</p>
5	П	Измерване на преходното съпротивление на заземителите на стълбове и мълниезащитни въжета	<p>Виж приложение № 10 за заземителните уредби</p>	<p>Извършва се в периода с най-малка проводимост на почвата</p>
6	О,П	Проверка на точността на	<p>Отклоненията на стълбовете трябва да не превишават</p>	

7	П	монтажа на стълбовете Външен оглед	стойностите дадени в следващата таблица Сеченията на елементите на стоманорешетъчните стълбове не трябва да намаляват вследствие корозия повече от 20% спрямо изчислените. В стоманобетонните стълбове с напрегната арматура в експлоатационни условия се допускат пукнатини с широчина до 0,2 mm. Броят на такива пукнатини не трябва да надвишава 6 на 1 m дължина от стълба. Броят на влакнообразните пукнатини не се нормира. Не се допуска появяване на такива пукнатини на стоманобетонни стълбове с напрегната или частично напрегната арматура при експлоатационни натоварвания	Външният оглед се извършва при необходимост и съгласно местни инструкции
8	О,П	Проверка на силите в обтяжките на стълбовете	Да не се различават с повече от 20% от проектните стойности	

Гранични стойности на отклоненията на изправени стълбове на въздушни електропроводи

№	Тип на изпитването	Вид на отклонението	Гранични стойности
1	О,П	Отклонение на върха на стълба от вертикалната ос надлъжно и напречно на оста на линията или отношение на отклонението на върха към височината на стълба: а) за стоманорешетъчни стълбове б) за единични стоманобетонни стълбове в) за стоманобетонни портални стълбове с обтяжки г) за дървени стълбове	1:200 1:150 100 mm 1:100
2	О	Вертикално отклонение на върха на конзолата или отношение на отклонението към дължината на конзолата: а) за портални метални стълбове с обтяжки б) за единични стоманобетонни стълбове в) за стоманобетонни портални стълбове с обтяжки г) за дървени стълбове	1:150 1:250 1:100 80 mm 1:50
3	О	Отклонение на върха на конзолата от равнината, перпендикулярна на оста на линията а) за стоманорешетъчни и стоманобетонни стълбове б) за портални стоманобетонни стълбове с обтяжки в) завъртане на конзолите спрямо оста на дървени стълбове	100mm 50mm 5°

Приложение № 7 към чл. 221, ал. 2 и чл. 231, ал. 1

Периодичност, обхват и норми за изпитване на силови електропроводи

Според периодичността и обхвата си изпитванията в експлоатация се разделят на три типа и се означават, както следва:

О - изпитвания при основен ремонт;

Т - изпитвания при текущ ремонт;

П - изпитвания при планоупрофилактичен преглед (междуремонтни изпитвания).

Периодичност на изпитванията

О Най-малко 1 път на 3 години

Т Най-малко 1 път годишно

П По график, утвърден от главния енергетик/енергетика

Обхват и норми на изпитванията

Таблица 1

№	Тип на изпитването	Наименование на изпитването	Норми	Забележка
1	2	3	4	5
1	О, Т	Определяне на целостта на жилата и фазировка		
2	О	Изпитване с постоянно напрежение	Стойностите на изпитвателните напрежения и продължителността на изпитването са дадени в следващата таблица	
3	П	Проверка на изсъхването на вертикално положени кабели	Разликите между работните температури на отделните точки не трябва да надвишават 2–3 °С. Изсъхването може да бъде проверено и чрез снемане на зависимостта $\text{tg } \delta = f(U)$ във вертикалните участъци на кабелната линия	Извършва се на вертикално положени кабели за напрежение 20–35 kV чрез измерване на температурата на оловната обвивка в различни точки
4	О	Измерване на съпротивленията на заземяване		Измерват се съпротивленията на заземяване на крайните кабелни муфи (глави), а на линиите 110–220kV и на металните конструкции на кабелните шахти
5	О	Измерване равномерността на натоварване на кабелни линии	Неравномерното натоварване не трябва да води до претоварване на отделни фази	
6	П	Измерване на блуждаещите токове	Участъците от линиите в анодните и посокоизменящите се зони са подложени на вредно влияние в следните случаи: а) бронирани кабели, положени в слабоагресивна почва със специфично електрическо съпротивление на почвата ( $\rho > 20 \Omega\text{m}$ ) при средна денонощна плътност на блуждаещите токове над 15 mA/m <sup>2</sup> ; б) бронирани кабели, положени в агресивна почва ( $\rho < 20 \Omega\text{m}$ ), независимо от плътността на блуждаещите токове; в) голи кабели с оловна обвивка, с разрушени броня и защитно покритие; г) стоманени тръбопроводи за високо налягане независимо от агресивността на почвата и изолационното покритие	Измерват се потенциалите и тока на кабелната обвивка в контролните точки и се проверяват параметрите на монтираната електрическа защита
7	П	Контролиране на химичната корозия	Корозионната активност на почвата и естествените води се оценява по данните от химичния анализ на средата	Извършва се, когато има повредени от корозия кабели и липсват данни за условията по трасето
8	П	Измерване на натоварването	Токовото натоварване трябва да отговаря на изискванията на Наредба № 3 за устройството на електрическите уредби и електропроводни линии	

линии

9	П	Измерване на температурата на кабелите	Извършва се по местни инструкции в участъци от трасето, където има опасност от прегреване на кабелите
10	П	Изпитване на изолацията на кабели 3–6 kV с каучукова изолация с мегаомметър за напрежение 2500 V	Извършва се при малки ремонти (без смяна на кабела) най-малко 1 път годишно, а за сезонните предприятия – преди работния сезон

Стойности на постоянните изпитвателни напрежения за силови електропроводи  
Таблица № 2

Тип на изпитването	Стойности на постоянните изпитвания за силови електропроводи с работно напрежение, kV				Продължителност на изпитването (за всяка фаза)
	до 10 kV	20–35 kV	110 kV	220 kV	
След основен ремонт	6 U <sub>n</sub>	5 U <sub>n</sub>	250 kV	400 kV	15 min
В експлоатация	(5 + 6) U <sub>n</sub>	(4 + 5) U <sub>n</sub>	250 kV	400 kV	5 min

Забележка. Изпитването на кабелни електропроводи за напрежение до 1000 V при приемане за експлоатация и след основен ремонт може да се извърши с мегаомметър за напрежение 2500 V.

Приложение № 8 към чл. 257, ал. 3

Периодичност, обхват и норми за изпитване на електродвигатели за променлив ток

Според периодичността и обхвата си изпитванията в експлоатация се разделят на три типа и се означават, както следва:

О - изпитвания при основен ремонт;

Т - изпитвания при текущ ремонт;

П - изпитвания при планоупрофилактичен преглед (междуремонтни изпитвания).

Периодичност на изпитванията

О За двигатели на отговорни механизми и за механизми, работещи при тежки условия (повишена температура, запрашеност и т.н.) - най-малко 1 път на 2 години.

За двигатели, работещи при нормални условия, периодичността се определя от отговорника за техническата експлоатация на енергообзавеждането според местните условия.

Т, П Периодичността се определя от главния енергетик/енергетика.

Обхват и норми на изпитванията

№	Тип на изпитването	Наименование на изпитването	Норми	Забележка
1	2	3	4	5
1	О, Т	Измерване на съпротивлението на изолацията: а) на намотките на статора (на електродвигателите за напрежение над 2 kV или с мощност над 1000 kW се измерва и отношението $R_{60}/R_{15}$ )	Не се нормира	Електродвигателите за напрежение до 1000 V вкл. се измерват с мегаомметър за напрежение 500 V–1000 V, а електродвигателите за напрежение над 1000 V – с мегаомметър за напрежение 2500 V
	О, Т	б) на намотките на ротора;	Не се нормира	Извършва се на синхронни електродвигатели и асинхронни електродвигатели с навит ротор за напрежение над 2 kV или с мощност над 1000 kW с мегаомме-

				тродвигатели с навит ротор за напрежение над 2 kV или с мощност над 1000 kW с мегаомметър за напрежение 2500 V
	○	в) на термодвойките;	Не се нормира	Извършва се с мегаомметър за напрежение 2500 V
	○	г) на лагерите.	Не се нормира	Извършва се на електродвигатели за напрежение над 2 kV или с мощност над 1000 kW по отношение на фундамента при напълно монтирани маслопроводи
2	○	Изпитване на изолацията с напрежение с промишлена честота в продължение на 1 min	Изпитвателните напрежения са дадени в следващата таблица	
3	○	Измерване на активното съпротивление на: а) на намотките на статора и ротора;  б) на реостатите и пусково регулиращите съпротивления.	Измерените стойности на съпротивленията на намотките на различните фази не трябва да се различават една от друга или от данните на производителя с повече от $\pm 2 \%$  Стойностите на съпротивленията не трябва да се различават от паспортните, проектните или от по-рано измерените с повече от $\pm 10 \%$	Извършва се на електродвигатели с мощност 300 kW и по-голяма  При електродвигателите за напрежение над 1000 V се измерва на всички степени. В останалите случаи се измерва общото съпротивление и се проверява изправността на отклоненията
4	○	Измерване на въздушната междина между ротора и статора (ако конструкцията на електродвигателя позволява)	Въздушната междина в две диаметрално противоположни точки или в точки, разположени на $90^\circ$ , не трябва да се различава с повече от $\pm 10 \%$ от средния размер на междината	Измерва се на електродвигатели с мощност над 100 kW и на електродвигатели на отговорни механизми
5	○	Измерване на хлабините на плъзгащите се лагери	Хлабините не трябва да бъдат по-големи от посочените от производителя	
6	○	Проверка на работата на празен ход в продължение на 1 h	Токът на празен ход не трябва да се различава с повече от 10 % от посочения от производителя	Извършва се на електродвигатели за напрежение над 2 kV или с мощност над 100 kW, а в останалите случаи – когато условията позволяват
7	○	Измерване на вибрациите на лагерите	Вибрациите не трябва да превишават посочените от производителя	Извършва се на електродвигатели за напрежение над 2 kV и на електродвигателите на отговорни механизми
8	○	Измерване на изместването на ротора в посока на оста	Не повече от $2 \div 4$ mm	Извършва се на електродвигатели на отговорни механизми
9	○	Проверка на работата при натоварване	Прави се при товар не по-малък от 50 % от номиналния	Извършва се на електродвигатели за напрежение над 1000 V или с мощност над 300 kW
10	○	Проверка на плътността на въздухоохладителя в продължение на $5 \div 10$ min		Извършва се с хидравлично налягане $0,3 \div 0,5$ MPa
11	○	Проверка на изправността на пръчките на късо-съединения ротор		Извършва се на асинхронни електродвигатели с мощност над 100 kW

#### Изпитвателни напрежения с промишлена честота за електродвигателите

Наименование на изпитвания обект	Мощност на електродвигателя, kW	Номинално напрежение, V	Изпитвателно напрежение, V	Забележка
Намотки на статора	1 до 1000 kW	до 1000 V над 1000 V – 3000 V	0,75 (1000+2Un) 0,75 (1000+2Un), но не по-малко от 1500 V	Всяка фаза се изпитва поотделно по отношение на корпуса при задължително свързване на двата фази и

Намотки на статора	1 до 1000 kW	до 1000 V над 1000 до 3000 V	0,75 (1000+2Un) 0,75 (1000+2Un), но не по-ниско от 1500 V	Всяка фаза се изпитва поотделно по отношение на корпуса при заземени останалите две фази и напълно монтиран двигател
	1000 kW и повече също	над 3000 до 6000 над 6000	0,75 (1000+2Un) 0,75 (3000+2Un)	
Роторни намотки на синхронни двигатели	—	—	0,75 Un, но не по-ниско от 1100 V	За синхронни двигатели, за директно пускане от страна на променливия ток, с възбудителна намотка, затворена през съпротивление или през собствения източник за захранване
Роторни намотки на асинхронни електродвигатели с навит ротор	—	—	1,5 Ur, но не по-ниско от 1000 V	Ur е напрежението на пръстените при отворена роторна намотка, неподвижен ротор и номинално напрежение на статора
Реостати и пускорегулиращи съпротивления	—	—	1,5 Ur, но не по-ниско от 1000 V	
Съпротивления за гасене на полето	—	—	2000 V	

#### Приложение № 9 към чл. 264, ал. 2

Периодичност, обхват и норми за изпитване на заземителни уредби

Според периодичността и обхвата си изпитванията в експлоатация се разделят на три типа и се означават, както следва:

О - изпитвания при основен ремонт;

Т - изпитвания при текущ ремонт;

П - изпитвания при планоупрофилактичен преглед (междуремонтни изпитвания).

Периодичност на изпитванията

О, П В срокове, определени от главния енергетик/енергетика.

Т Най-малко 1 път годишно

Обхват и норми на изпитванията

№	Тип на изпитването	Наименование на изпитването	Норми	Забележка
1	О, Т, П	Проверка на състоянието на елементите на заземителната уредба (заземителите)		Оглед на елементите, намиращи се в земята, се извършва с разкопаване на почвата
2	О, Т	Проверка на изправността на връзките между заземителния контур и заземените елементи	Връзките да бъдат непрекъснати и със сигурни контакти	
3	О	Проверка на свързването на естествените и изкуствените заземители със заземителната уредба		Извършва се и след всеки ремонт на заземителната уредба
4	О, Т	Проверка на състоянието на пробивните предпазители в уредби за напрежение до 1000 V		Извършва се и при предположение, че са задействали
5	О	Измерване на импеданса на контура "фаза-защитен про-водник" или "фаза-проводник PEN" в уредби за напрежение до 1000 V с директно заземен звезден	Стойността на импеданса трябва да бъде такава, че при късо съединение между фаза и защитен проводник на входа на съответния потребител (съоръжение)	



		център, в които се прилага зануляване, и оценка на ефективността на зануляването	токът на късо съединение да предизвиква задействане на предлежащата максималнотокова защита за време не по-продължително от определеното в Наредба № 3 за устройството на електрически уредби и електропроводни линии	
6	О, Т	Измерване на съпротивлението на заземителната уредба	Максимално допустимите стойности за преходни съпротивления на заземителни и мълниезащитни уредби са дадени в следващата таблица	В подстанциите измерването се извършва най-малко 1 път на 3 години, а в цеховете - 1 път годишно

Максимално допустими стойности на преходни съпротивления ( $R_s$ ) на заземителни и мълниезащитни уредби

№ по ред	Вид на уредбите или мрежите и напреженията	Характеристика на уредбите, мрежите или на заземявания обект	Нормирана величина	$R_s$ в период с най-малка проводимост на почвата, $\Omega$	Забележка
1	2	3	4	5	6
1	Електрически уредби с напрежение над 1000 V	Уредби с голям ток на земно съединение	Съпротивление на заземителната уредба	0,5 $\Omega$ с отчитане на естествените заземители	Съпротивлението на изкуствените заземители трябва да е до 1 $\Omega$
2	Електрически уредби с напрежение над 1000 V	Уредби с малък ток на земно съединение ( $I \leq 500$ A): а) мрежи с некомпенсирани капацитивни токове; б) заземителната уредба се използва едновременно и за уредба с напрежение до 1000 V; в) заземителната уредба се използва само за уредба с напрежение над 1000 V	Съпротивление на заземителната уредба	10 $\Omega$  125/I  250/I	"I" е изчислителният ток на земно съединение, A
3	Електрически уредби с напрежение над 1000 V	Отделно стоящ мълниеотвод	Съпротивление на заземителя	25 $\Omega$	
4	Електрически уредби с напрежение до 1000 V	Всички уредби, с изключение на тези с генератори и трансформатори с мощност до 100 kVA	Съпротивление на заземителната уредба	4 $\Omega$	
5	Електрически уредби с напрежение до 1000 V	Електрически уредби с генератори и трансформатори с мощност до 100 kVA, чиито звездни центрове са свързани към заземителната уредба	Съпротивление на заземителната уредба	10 $\Omega$	
6	Електрически уредби с напрежение до 1000 V	Уредби с директно заземен звезден център	Съпротивление на всеки повторен заземител	30 $\Omega$	
7	Вълчупии	Стоманобетонни и метални стълбове	Съпротивление на за-		

	1000 V		заземител		
7	Въздушни електропроводи с напрежение над 1000 V	Стоманобетонни и метални стълбове, всички видове мълние-защитни уредби и мълниезащитни въжета на дървени стълбове, стоманобетонни и метални стълбове на линии за напрежение до 35 kV в мрежи с малки токове на земно съединение	Съпротивление на заземителите на стълбовете при специфично съпротивление на почвата, $\Omega$ м: до 100 от 100 до 500 от 500 до 1000 над 1000	10 $\Omega$ 15 $\Omega$ 20 $\Omega$ 30 $\Omega$	Съпротивленията се измерват през летния период и при откачени мълниезащитни въжета
8	Въздушни електропроводи с напрежение до 1000 V		Съпротивление на заземителите на отводите	15 $\Omega$	
9	Въздушни електропроводи с напрежение над 1000 V	Тръбни отводи, монтирани в непосредствена близост до подстанции и въртящи се електрически машини	Съпротивление на заземителите на отводите	5 $\Omega$	
10	Въздушни мрежи с напрежение до 1000 V с изолиран звезден център	Стоманобетонни и метални стълбове	Съпротивление на заземителите на стълбовете	50 $\Omega$	

Приложение № 10 към чл. 317, ал. 1

Периодичност, обхват и норми за изпитване на кондензаторни уредби

Според периодичността и обхвата си изпитванията в експлоатация се разделят на три типа и се означават, както следва:

О - изпитвания при основен ремонт;

T - изпитвания при текущ ремонт;

П - изпитвания при планово профилактичен преглед (междуремонтни изпитвания).

Периодичност на изпитванията

О Периодичността се определя от главния енергетик/енергетика

T Най-малко 1 път годишно

Обхват и норми на изпитванията

№	Тип на изпитването	Наименование на изпитването	Норми	Забележка
1	T	Проверка за отсъствие на корпусно съединение	Съпротивлението на изолацията на изводите спрямо корпуса и отношението $R_{60^{\circ}}/R_{15^{\circ}}$ не се нормира	Извършва се с мегаомметър за напрежение 2500 V
2	T	Измерване на капацитета	Измерената стойност на капацитета не трябва да се отличава от паспортните данни с повече от 2 %	Кондензатори, които имат съединен с корпуса полюс, не се изпитват спрямо корпуса
3	O	Изпитване с напрежение с промишлена честота	Изпитвателните напрежения и продължителността на изпитването са съобразно указанията на производителя	

Приложение № 11 към чл. 331, ал. 2

Периодичност, обхват и норми за изпитване на акумулаторни уредби

Според периодичността и обхвата си изпитванията в експлоатация се разделят на три типа и се означават, както следва:

О - изпитвания при основен ремонт;

Т - изпитвания при текущ ремонт;

П - изпитвания при плановопрофилактичен преглед (междуремонтни изпитвания).

Периодичност на изпитванията

О По графици, установени от главния енергетик/енергетика

Т Най-малко 1 път годишно според местните условия

П Най-малко 1 път в месеца

Обхват и норми на изпитванията

№	Тип на изпитването	Наименование на изпитването	Норми	Забележка
1	О, Т	Проверка на капацитета	Приведеният към температура 25 °С капацитет трябва да съответства на указанията на производителя	
2	О, Т, П	Проверка на плътността на електролита във всяка кутия (клетка)	Гъстотата и температурата на електролита в края на зареждане и разреждане на батерията трябва да съответстват на указанията на производителя	Температурата на електролита не трябва да превишава +40 °С
3	О	Химически анализ на електролита	Параметрите на електролита трябва да съответстват на указанията на производителя	
4	О, Т, П	Проверка за изоставящи елементи	В батерията не трябва да има повече от 5 % изоставящи елементи. Напрежението на изоставящите елементи в края на изпитването не трябва да се различава с повече от 1 + 1,5 % от средното напрежение на останалите елементи	
5	О, Т	Измерване на съпротивлението на изолацията на батерията	Не по-малко от 50 kΩ при напрежение 110 V и от 100 kΩ при напрежение 220 V	Измерва се с мегаомметър за напрежение 500 V
6	П	Проверка на утайките в кутиите	Разстоянието от утайката до най-долния край на положителните плочи трябва да бъде не по-малко от 10 mm	

Приложение № 12 към чл. 358

Периодичност, обхват и норми за изпитване на апарати, вторични вериги и електрически инсталации за напрежение до 1000 V

Според периодичността и обхвата си изпитванията в експлоатация се разделят на три типа и се означават, както следва:

О - изпитвания при основен ремонт;

Т - изпитвания при текущ ремонт;

П - изпитвания при плановопрофилактичен преглед (междуремонтни изпитвания).

Периодичност на изпитванията

О Най-малко 1 път на 3 години

T, II По график, утвърден от главния енергетик/енергетика, съобразно местните условия

Обхват и норми на изпитванията

№	Тип на изпитването	Наименование на изпитването	Норми	Забележка
1	2	3	4	5
1	O, T, II	Измерване на съпротивлението на изолацията	Съпротивлението на изолацията трябва да бъде не по-малко от посоченото в следващата таблица	
2	O	Изпитване с напрежение с промишлена честота в продължение на 1 min: а) на изолацията на елементите на задвижванията на изключватели, късосъединители, а също и на вторичните вериги, апаратите и други; б) на силовите кабели; в) на изолацията на силовите и осветителните електрически инсталации	1000 V  1000 V 1000 V	Може да бъде заменено с изпитване с мегаомметър за напрежение 2500 V
3	O	Проверка на действието на защитите на автоматичните прекъсвачи	Работата на автоматите с вградени защити трябва да съответства на данните на производителя	
4	O	Проверка на сфазировката на разпределителните уредби с напрежение до 1000 V	Фазите трябва да съвпадат	

Минимални стойности за съпротивление на изолацията на апарати, вторични вериги и инсталации за напрежение до 1000 V

№	Изпитван обект	Напрежение на мегаомметъра, V	Минимално съпротивление, MΩ	Забележка
1	Бобини на контактори, на магнитни пускатели и на автомати	500 V (1000 V)	0,5 MΩ	
2	Вторични вериги за управление, защита, измерване и др.: а) шини за постоянно напрежение и шини на командни табла (при откачени захранващи вериги); б) всяко отделно отклонение от шини и от вериги за захранване на задвижвания на прекъсвачи и разединители; в) вериги за управление, защита и възбуждане на машините за постоянен ток с напрежение 500–1000 V, присъединени към силови вериги.	500 V (1000 V)  500 V (1000 V)  500 V (1000 V)	10 MΩ  1 MΩ  1 MΩ	Към изпитваните вериги трябва да бъдат присъединени всички нормално свързани с тях бобини, контактори, релета, вторични намотки на токови и напреженови трансформатори и др.
3	Силови и осветителни инсталации	500 V (1000 V)	0,5 MΩ	Измерва се съпротивлението на изолацията на участъка до съседните или след последните защитни апарати (предпазители) между всички проводници и земята и на проводниците един спрямо друг.

4	Разпределителни уредби, табла и токопроводи	500 V (1000 V)	0,5 MΩ	<p>апарати (предпазители) между всички проводници и земята и на проводниците един спрямо друг.</p> <p>При измерване на съпротивлението на силовите вериги трябва да бъдат изключени консуматорите, захранвани от тези вериги</p> <p>При измерване на съпротивлението на осветителните вериги лампите трябва да бъдат свалени, като всички ключове, контакти и групови табла остават свързани с инсталацията</p> <p>Измерва се всяка секция на разпределителната уредба</p>
---	--	-------------------	--------	--

Забележка. Използването на мегаомметър с напрежение 1000 V се допуска, но не се препоръчва.