

**Сәулет, қала құрылысы және құрылыс  
саласындағы мемлекеттік нормативтер  
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС  
НОРМАЛАРЫ**

---

**Государственные нормативы в области  
архитектуры, градостроительства и строительства  
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**СЕЙСМИКАЛЫҚ АУДАНДАРДА ЭЛЕКТР  
ЖЕЛЛІК ОБЪЕКТІЛЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫСЫН  
САЛУ**

---

**СТРОИТЕЛЬСТВО ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ  
ОБЪЕКТОВ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ**

**ҚР ҚН 2.03-07-2013  
СН РК 2.03-07-2013**

**Ресми басылым  
Издание официальное**

**Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің  
Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер  
ресурстарын басқару комитеті**

**Комитет по делам строительства, жилищно–коммунального  
хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства  
национальной экономики Республики Казахстан**

**Астана 2015**

## АЛҒЫ СӨЗ

- 1 ӘЗІРЛЕГЕН:** «ҚазҚСҒЗИ» АҚ, «Сюрвейный центр» ЖШС
- 2 ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Ұлттықэкономикаминистрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы
- 3 БЕКІТІЛІП,  
ҚОЛДАНЫСҚА  
ЕНГІЗІЛДІ:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй–коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің 2014 жылғы «29» желтоқсан №156 бұйрығымен

## ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНЫ:** АО «КазНИИСА», ТОО «Сюрвейный центр»
- 2 ПРЕДСТАВЛЕНЫ:** Управлением технического регулирования и нормирования Комитета по делам строительства, жилищно–коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан
- 3 УТВЕРЖДЕНЫ  
И ВВЕДЕНЫ В  
ДЕЙСТВИЕ:** Приказом Комитета по делам строительства и жилищно–коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан №156 от «29» декабря 2014 года

Осы мемлекеттік нормативті Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатыңыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства Республики Казахстан

# МАЗМҰНЫ

1	ҚОЛДАНУ САЛАСЫ	1
2	НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	1
3	ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР	2
4	НОРМАТИВТІК ТАЛАПТАРДЫҢ МАҚСАТТАРЫ	3
5	СЕЙСМИКАЛЫҚ АУДАҢДАРДАҒЫ ЭЛЕКТРЖЕЛІЛІК ОБЪЕКТІЛЕРГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ФУНКЦИОНАЛДЫ ТАЛАПТАР	3
6	СЕЙСМИКАЛЫҚ АУДАҢДАРДА ЭЛЕКТРЖЕЛІЛІК ОБЪЕКТІЛЕРДІ ЖОБАЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ЖАЛПЫ ТАЛАПТАР	4
7	ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ СХЕМАСЫН ЖОБАЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	5
8	ӨУЕ ЛИНИЯЛАРЫНЫҢ ТРАССАЛАРЫН ЖӘНЕ ТАРАТУШЫ ТРАНСФОРМАТОРЛЫҚ ҚОСАЛҚЫ СТАНЦИЯЛАРДЫҢ АЛАҢДАРЫН ТАҢДАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	6
9	ЕСЕПТІК ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҮКТЕМЕЛЕРДІ АНЫҚТАУҒА ЖӘНЕ СЕЙСМИКАЛЫҚ ӨСЕРЛЕРДІ ЕСЕПТЕУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	7
10	АНТИСЕЙСМИКАЛЫҚ ҚҰРАСТЫРУШЫ ЖӘНЕ КОНСТРУКТИВТІ СХЕМАЛАРҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	8
11	ТАРАТҚЫШ ТРАНСФОРМАТОРЛЫҚ ҚОСАЛҚЫ СТАНЦИЯЛАРДЫ ЖОБАЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	9
12	РЕЗЕРВТІК ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУДЫҢ АВТОНОМДЫ КӨЗДЕРІН ЖОБАЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	10

## **КІРІСПЕ**

Осы «Сейсмикалық аудандардағы электржелілік объектілердің құрылысы» құрылыс нормалары Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 17 қарашадағы №1202 Қаулысымен бекітілген «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» Техникалық регламентін дамыту үшін әзірленген.

Осы құрылыс нормаларын әзірлеу Қазақстан Республикасының құрылыс саласын техникалық реттеу жүйесін реформалау аясында жүзеге асырылды.

Нормалаудың параметрлік әдісін қолдану жобалаушылардың осы құрылыс нормаларының талаптарын орындауды қамтамасыз етуі шартында балама, соның ішінде шетелдік құрылыс ережелерін және стандарттарын қолдануын мүмкін етеді.

Осы құрылыс нормаларын әзірлеу кезінде Кеден Одағына қатысушы елдердің әзірлеу сәтінде қолданыста болып табылатын ұлттық нормативтік құжаттарының талаптары ескерілді.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**  
**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**  
**СЕЙСМИКАЛЫҚ АУДАНДАРДА ЭЛЕКТР ЖЕЛІЛІК ОБЪЕКТІЛЕРДІҢ**  
**ҚҰРЫЛЫСЫН САЛУ**

**СТРОИТЕЛЬСТВО ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ОБЪЕКТОВ В СЕЙСМИЧЕСКИХ**  
**РАЙОНАХ**

Енгізілген күні - 2015-07-01

**1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ**

Осы құрылыс нормалары 110 кВ және одан төмен кернеудегі таратқыш электр желілерінің жаңадан салынып жатқан және қайта құрылатын линиялық және қосалқы станциялық құрылыстарын (әрі қарай – «электржелілік объектілер»), сонымен қатар электржелілік объектілер үшін сейсмикалық қауіпті аудандарда (әрі қарай – «сейсмикалық аудандарда») тұтынушыларды резервтік электрмен жабдықтаудың автономды көздерін жобалауға ерекше талаптарды орнатады.

**2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР**

Осы құрылыс нормаларын қолдану үшін келесі сілтемелік нормативтік құжаттар керек:

ҚР ҚН EN 1990:2002+A1:2005/2011 Күш түсетін конструкцияларды жобалаудың негіздері. Ұлттық қосымшасымен.

ҚР ҚН EN 1998-1:2004/2012 Сейсмикаға төзімді конструкцияларды жобалау» Ұлттық қосымшасымен.

ҚР ҚН EN 1998-5:2004/2012 Сейсмикаға төзімді конструкцияларды жобалау.

5- бөлім. Іргетастар, тіреу қабырғалары мен геотехникалық аспектілер» Ұлттық қосымшасымен.

ҚР ҚН EN 1998-6:2005/2012 Сейсмикаға төзімді конструкцияларды жобалау.

6- бөлім. Мұнаралар, діңгектер және түтін мұржалары» Ұлттық қосымшасымен.

ҚР ҚН 2.03-28-2004 Жерсілкіністерінің қарқындылығын бағалауына арналған шәкіл MSK-64(K).

ҚР НТҚ 08-01.1-2012 Сейсмикаға төзімді ғимараттар мен имараттарды жобалау. Жалпы ережелер. Сейсмикалық эсер ету бөлімі.

ҚР НТҚ 08-01.2-2012 Сейсмикаға төзімді ғимараттарды жобалау. Азаматтық ғимараттарды жобалау. Жалпы талаптар бөлімі.

ҚР НТҚ 08-01.3-2012 Сейсмикаға төзімді ғимараттарды жобалау. Монолиттік темірбетоннан соғылған ғимараттар бөлімі.

ҚР ҚНЖЕ 2.03-30-2006 Сейсмикалық аудандардағы құрылыс. Жобалау нормалары.

«Электр қондырғыларын орнату ережелері», Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 24 қазандағы №1355 қаулысымен бекітілген.

ЕСКЕРТПЕ Осы мемлекеттік нормативті қолданған кезде сілтеме жасалатын құжаттардың әрекетін жыл сайын ағымдағы жыл жағдайына құрастырылатын ақпараттық «Қазақстан Республикасы аумағында қолданыстағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс салаларындағы нормативтік құқықтық және нормативтік-техникалық актілердің тізімі», «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар көрсеткіші» және «Мемлекетаралық нормативтік құжаттар көрсеткіші» бойынша тексерген жөн. Егер сілтеме жасалатын құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы нормативті қолданған кезде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алу қажет. Егер сілтеме жасалатын құжат ауыстырылмай өзгертілген болса, онда оған сілтеме берілген ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлімде қолданылады

### **3 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР**

Осы құрылыс нормаларында тиісті анықтамаларымен келесі терминдер қолданылады:

**3.1 Электржелілік объектілер үшін сейсмикалық қауіпті аудан, сейсмикалық аудан:** Осы құрылыс нормаларының мақсаттары үшін ҚР ҚН 2.03-28-2004 «Жерсілкіністерінің қарқындылығын бағалауына арналған шәкіл MSK-64(K)» сәйкес MSK-64 шәкілі бойынша 6 балл және одан асатын сейсмикалықпен аудан.

ЕСКЕРТПЕ MSK-64 шәкілі бойынша қоса алғанда 5 баллға дейін сейсмикалы аудандарда құрылатын әуелік электр тарату линияларының және трансформаторлық қосалқы станциялардың конструктивті атқарылуына, сонымен қатар электржелілік объектілердің құрылысы үшін трассаларды және алаңдарды таңдау және инженерлік іздеулер көлеміне және құрамына ерекше талаптар қойылмайды.

**3.2 Электржелілік объектілер:** Осы құрылыс нормаларының мақсаттары үшін жиынтығында және жеке алғанда таратқыш электр желісінің линиялық және қосалқы станциялық құрылыстары.

### **4 ФУНКЦИОНАЛДЫ ТАЛАПТАРДЫҢ МАҚСАТТАРЫ**

Функционалды талаптардың мақсаттары:

- есептік (жобалық) сейсмикалық әсерлер кезеңінде сейсмикалық белсенділігі жоғары аудандарда орналасқан тұтынушыларды сыртқы электрмен жабдықтау жүйесінің нормативтік есептік сенімділігін және істен шықпауын қамтамасыз ету;

- қиратпалы жер сілкіністерінің нәтижесінде жекелеген электржелілік объектілердің зақымдалуы кезінде мүмкін болатын адам шығындарының санын және ықтимал нұқсанды, сонымен қатар электрмен жабдықтауды қалпына келтіруге материалдық-техникалық және еңбек шығындарын төмендету.

## **5 СЕЙСМИКАЛЫҚ АУДАНДАРДАҒЫ ЭЛЕКТРЖЕЛІЛІК ОБЪЕКТІЛЕРГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ФУНКЦИОНАЛДЫ ТАЛАПТАР**

5.1 Сейсмикалық аудандардағы құрылыс үшін жобаланатын электржелілік объектілер тұрақтылыққа, беріктікке және есептік сейсмикалық әсерлерге төзімділікке (сейсмикалық төзімділікке) ие болуы тиіс. Линиялық және қосалқы станциялық құрылыстардың өздерінің технологиялық функцияларын орындауы есептік қарқындылықпен жер сілкінісінің әсер етуі кезеңінде үзілмеуі тиіс және жер сілкінісі тоқтағаннан кейін жалғасуы тиіс. Бұл жағдайда трансформаторлық қосалқы станцияда болмауы тиіс:

- ғимараттардың, имараттардың немесе құрылыстық конструкциялардың қирауы немесе зақымдалуы;

- электртехникалық жабдықтың және аппаратураның бүлінуі;
- аппараттардың қысқа мерзімді болса да дұрыс емес әрекеттері;
- қандай да бір қосылыстардың сөндірілуі;
- электр энергиясын беру режимін басқаруға оперативті персоналдың қандай да бір араласуына деген қажеттілік.

Әуелік электр тарату линиясында болмауы тиіс:

- құрылыстық конструкциялардың, сымдардың, тростардың, арматураның, оқшауламалардың бұзылуы немесе зақымдалуы;

- электр тарату линиясының қысқа уақытқа болса да сөндірілуі.

5.2 Сейсмикалық аудандарда орналасқан тұтынушыларды сыртқы электрмен жабдықтаудың электрлі желісі жер сілкінісінің есептік (баллда) күшінде барлық электрқабылдағыштарды тұрақты қоректендіруді қамтамасыз етуі тиіс.

5.3 Электрмен жабдықтау сенімділігінің ерекше және бірінші санаттағы тұтынушылары үшін техникалық шешімдер электрмен жабдықтаудың бұзылуына жол бермей, электржелілік объектілерге есептік сейсмикалық әсер ету кезінде электр энергиясының кепілденген берілісін қамтамасыз етуі тиіс, бұған резервтік қорек көзіне өту кезеңінде оны қысқа мерзімге тоқтату жатпайды.

ЕСКЕРТПЕ Электрмен жабдықтау сенімділігінің басқа санаттағы тұтынушылары үшін электрмен жабдықтау сенімділігінің деңгейі, оны қамтамасыз ету тәсілдері және электрқабылдағыштарды резервтеу еселігі олардың меншік иелерімен (иегерлерімен) тікелей келісілуі тиіс.

5.4 Электрмен жабдықтау схемасы төтенше жағдайлар туындаған кезде қамтамасыз етуі тиіс:

- электрмен жабдықтаудың сенімділігі бойынша ерекше және бірінші санатқа жатқызылған тұтынушылардың электрқабылдағыштарын сыртқы электрмен жабдықтау жүйесінен дереу автоматты апатсыз сөндіру;
- желінің зақымдалған учаскесін оқшаулау;
- меншікті резервтік көзден ерекше және бірінші санаттағы тұтынушылардың электрмен жабдықталуын қалпына келтіру.

5.5 Электрмен жабдықтау схемасы есептік қарқындылықтағы жер сілкінісі кезінде нормаланатын сападағы тұтынушыларға электр энергиясын беруді қамтамасыз ететіндей түрде қалыптасуы тиіс.

## **6 СЕЙСМИКАЛЫҚ АУДАНДАРДА ЭЛЕКТРЖЕЛІЛІК ОБЪЕКТІЛЕРДІ ЖОБАЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ЖАЛПЫ ТАЛАПТАР**

6.1 Құрылыс ауданының сейсмикалығын елді мекендердің тізімі бойынша және ҚР ҚНЖЕ 2.03-30, 2 және 3-қосымшаларында берілген Қазақстан Республикасының аумақтарын жалпы сейсмикалық аудандастыру карталары бойынша қабылдау керек.

6.2 Сейсмикалық аудандарда электржелілік объектілерді жобалауды «Электр қондырғыларын орнату ережесі» талаптарына және технологиялық жобалаудың сәйкес нормаларына сәйкес жүзеге асыру керек.

6.3 Сейсмикалық аудандарда электржелілік объектілердің құрылыстарын және ғимараттарды жобалауды ҚР ҚНЖЕ 2.03-30-2006 «Сейсмикалық аудандардағы құрылыс. Жобалау нормалары» талаптарына және осы құрылыстық нормаларға сәйкес жүзеге асыру керек.

6.4 Электрмен жабдықталуы жобаланатын (қайта құрылатын) электрмен жабдықтау желісінен қарастырылатын электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша электрқабылдағыштардың тізімі және жіктелуі жобалау тапсырмасында көрсетілуі тиіс.

6.5 Сейсмикалық аудандарда электржелілік объектілерді салуға немесе қайта құрылымдауға жұмыстық жобалық құжаттама қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу мүмкіндігі үшін төмендемейтін апаттық пайдалану қорын құру сметасынан тұруы тиіс. Материалдық-техникалық құралдардың қоры әуелік электр тарату линиялары тіректерінің бірыңғайланған құрылыс конструкцияларынан, олардың элементтерінен және бөлшектерінен, линиялық арматурадан, окшауламалардан, сымдардан, тростардан және т.б. сонымен қатар қолданыстағы нормативтік құжаттарға және жергілікті пайдалану нұсқаулықтарына сәйкес көлемде және номенклатура бойынша монтаждық құралдардан және керек-жарақтардан, қосалқы бөлшектерден және басқаларынан тұруы тиіс.

Апаттық қор есебі жобаның тапсырыс берушісінің тапсырмасы бойынша орындалуы тиіс.

6.6 Электржелілік объектілерді құру және жиынтықтау үшін пайдаланылатын жабдықтар мен материалдар Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын (белгіленген тәптіпте пайдалануға жіберілген) техникалық регламенттердің және стандарттардың талаптарына, желінің номиналды кернеуіне және қоршаған ортаның шарттарына сәйкес болуы және сертификатталуы тиіс .

6.7 Сейсмикалық аудандардағы электржелілік объектілердің жаңа құрылысының немесе қайта құрылымдалуының жобасы энергиямен жабдықтаушы ұйымның диспетчерлік пунктіннің және басты (тіректік) трансформаторлық қосалқы станцияның электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша ерекше және бірінші санаттардағы тұтынушылармен және электр энергиясының басқа негізгі тұтынушыларымен тұрақты және орнықты оперативті байланысын ұйымдастыру және қолдау бойынша шараларды қарастыруы тиіс.



6.8 Электр желілік объектілерді сейсмикалық қорғау бойынша жобалау-техникалық шешімдер келесілерді қамтамасыз етуі тиіс:

- жобаланған объектіні салу үшін таңдалған есептік сейсмикалық алаңды ықтимал кеміту;

- энергиямен жабдықтау жүйесінің барлық элементтерінің және электр желі объектілерінде орнатылған электр техникалық жабдықтың және осы аудан үшін максималды белсенділікпен есептік сейсмикалық әсерлері кезінде және одан кейін аппараттардың сенімді және қауіпсіз жұмысын;

- электр техникалық жабдық орналасқан ғимараттар мен үй-жайларды, сонымен қатар қызмет көрсетуші персонал тұрақты болатын ғимараттар мен үй-жайларды қиратудың ерекшелігі немесе шектеу;

- электр қондырғылардың жарылу және өрт қауіптілігі деңгейінің артуы;

- жабдыққа, ол бекітіліп тұрған ғимараттар мен құрылыстардың көтергіш конструкцияларына, сонымен қатар жабдықты бекіту элементтеріне есептік сейсмикалық әсерлерді төмендету;

- қондырғылар мен жабдықтардың бір-бірімен және ғимарат конструкцияларымен өзара соқтығысуының алдын алу.

## **7 ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ СХЕМАСЫН ЖОБАЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

7.1 Сейсмикалық аудандарда тұтынушыларды сыртқы электрмен жабдықтау схемасын қалыптастыру кезінде кем дегенде екі тәуелсіз қорек көзі қарастырылуы тиіс.

7.2 Жобаланатын электр желісі коммутациялық аппараттармен, жұмыстық апаттық режимдерді басқару құралдарымен, релелік қорғаныс, автоматика және телемеханика, желінің зақымдалу орындарын анықтау құрылғыларымен және оларды оқшаулаушы техникалық құралдармен жабдықталуы тиіс.

7.3 Әрбір қоректендіруші электртартату линиясы бас және секциялаушы ажыратқыштарда екі мәрте автоматты қайталап қосу құрылғысымен жабдықталуы тиіс.

7.4 Орталықтандырылған электрмен жабдықтау жүйесіне тұңғыш рет қосылатын, сейсмикалық аудандарда орналасқан электрмен жабдықтау сенімділігінің ерекше және бірінші санаттағы тұтынушылары осы құрылыс нормаларының талаптарына жауап беретін резервтік электрмен жабдықтаудың автономды көзіне ие болуы тиіс. Осындай шарт тұтынушыларды орталықтандырылған электрмен жабдықтау жүйесінің қорек орталықтарына қосуға қатысты техникалық шарттарда энергиямен жабдықтаушы ұйыммен ескертілуі тиіс. Резервтік электрмен жабдықтаудың автономды көзі ретінде стационарлы немесе жылжымалы резервтік электрстанциясын пайдалану керек.

Егер орталықтандырылған электрмен жабдықтау жүйесіне тұңғыш рет қосылған тұтынушыда осындай көз болмаса, онда сыртқы электрмен жабдықтауға жобалық құжаттамада оның құрылысы немесе ауыстырыпқосқыш пункт құрылғысымен жылжымалы резервтік электрстанциясын және таратушы электр желісін орнатуға арналған арнайы алаңды орнату қарастырылуы тиіс.

ЕСКЕРТПЕ Электрмен жабдықтау сенімділігінің қалған санаттағы электрқабылдағыштарын резервтеу тәсілдері мен еселігі олардың меншік иелерімен тікелей келісілуі мүмкін.

## **8 ӘУЕ ЛИНИЯЛАРЫНЫҢ ТРАССАЛАРЫН ЖӘНЕ ТАРАТУШЫ ТРАНСФОРМАТОРЛЫҚ ҚОСАЛҚЫ СТАНЦИЯЛАРДЫҢ АЛАҢДАРЫН ТАҢДАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

8.1 Әуелік электр тарату линияларының трассаларын және таратушы трансформаторлық қосалқы станциялардың орналасу орындарын жүйелі таңдау кезінде ҚР ҚНЖЕ 2.03-30-2006 «Сейсмикалық аудандардағы құрылыс. Жобалау нормалары» сәйкес құрылыс ауданында жер қабығының тербелу қарқындылығын (баллдағы) басшылыққа алу керек.

8.2 Әуелік электр тарату линияларының трассаларында және сейсмикалық аудандарда электржелілік объектілерді салу үшін бөлінетін алаңдарда таратқыш трансформаторлық қосалқы станцияларды салу алаңдарын, сонымен қатар әуелік электр тарату линиялары трассаларының өту аймақтарын міндетті алдын ала сейсмикалық микроаудандастыруды жүргізу керек.

8.3 Таратушы трансформаторлық қосалқы станциялардың құрылысы үшін алаңдарды орналастырудың балама нұсқалары болғанда басқа техникалық-экономикалық көрсеткіштерге тәуелсіз сейсмикалылығы аз алаңға әрдайым басымдылық беру керек.

8.4 Сейсмикалығы 9 баллдан асатын аудандарда (сейсмикалық тәуекелі жоғары аумақтарда, тектоникалық жарылым аймақтарында) 110 кВ жоғары кернеуімен таратқыш трансформаторлық қосалқы станцияларды орналастыруға жол берілмейді. Ерекше жағдайларда, техникалық-экономикалық негіздеменің болуында, осындай аудандарда 35 кВ жоғары кернеуімен таратқыш трансформаторлық қосалқы станциялардың салынуына жол беріледі. Осы шарттарда құрылыс алаңын орналастыру орындарын таңдаған кезде таулы шығаберістері бар алаңдарға артықшылық беру керек.

8.5 Электр таратушы жоғары вольтты әуе линияларының трассаларын сейсмикалығы 9 баллдан асатын аудандарды айналдыру жүргізу керек. Ерекше жағдайларда, техникалық-экономикалық негіздеме болғанда, 35 кВ және одан төмен кернеумен электр таратудың әуелік линияларының сейсмикалығы 9 баллдан асатын учаскелер арқылы өтуіне жол беріледі.

8.6 Электржелілік объектіні орналастыруға арналған алаңның түрі және грунттық негіздеменің қасиеттері жер сілкінісі кезінде грунттың сиреуімен немесе тығыздалуымен туындаған грунттың қирау мүмкіндігін, беткейлердің тұрақсыздығын және қалдық шөгінділерді болдырмауы тиіс.

8.7 Электржелілік объектінің (тіреуші қабырғалардың, табиғи қиябеттердің, ойықтардың және үйінділердің) қауіпсіздігімен байланысты жер құрылыстарын жобалау арқылы қол жеткізілетін сейсмикалық қауіпсіздік деңгейі негізгі құрылыстардың және электржелілік объект қондырғыларының сейсмикалық қауіпсіздік деңгейіне сәйкес болуы тиіс.

## 9 ЕСЕПТІК ДИНАМИКАЛЫҚ ЖҮКТЕМЕЛЕРДІ АНЫҚТАУҒА ЖӘНЕ СЕЙСМИКАЛЫҚ ӘСЕРЛЕРДІ ЕСЕПТЕУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

9.1 Электржелілік объектілерді жобалау кезінде көтергіш конструкциялардың есебін электржелілік объектіні орналастыру ауданы үшін максималды қарқындылықпен есептік жер сілкінісі кезінде негізге көлденең (бойлық және көлденең), сондай-ақ тік сейсмикалық әсерлермен шартталған динамикалық жүктемелердің бір мезгілде әсер ету шарты бойынша жүргізу керек.

9.2 Есептеу кезінде сейсмикалық әсерлерден басқа келесі әсерлерді ескеру қажет:

- конструкциялардың және жабдықтың меншікті салмағы;
- құрастырма жүктемелер: жобамен қарастырылған немесе кездейсоқ (құрастыру кезіндегі дәл емес үйлестірумен немесе жол берілетін өндірістік ауытқулар нәтижесінде туындайтын);

- сымдарды керу күші (және басқа ішкі қосылыстар);
- жел, қар және мұзтайғақ жүктемелер;
- ішкі қысым (немесе вакуум);
- температуралық әсерлер (термиялық кеңеюмен туындаған кернеу, сонымен қатар  $t_{min}$  бастап  $t_{max} + \Delta t$  дейінгі барлық температуралық ауқымда материалдардың беріктік сипаттамаларының өзгерісі, мұнда  $t_{min}$  – қоршаған ортаның минималды температурасы,  $t_{max}$  – қоршаған ортаның максималды температурасы,  $\Delta t$  – пайдаланушылық жүктеменің жылулық әсер ету нәтижесінде температураның өсуі);

- қалыпты токпен және қысқа тұйықталу тогымен туындаған электромагниттік күштер;

- жұмыс істеп тұрған жабдықтың әсері және түйіспелердің тұйықталуына және ажырауына жұмыс істеп тұрған жабдықтың реакциясы.

Сейсмикалық әсердің басқа әсерлермен қиыстырылуын ҚР ҚН EN 1990 және ҚР ҚН EN 1990 Ұлттық қосымшасына сәйкес орындау керек.

9.3 Сейсмикалық әсерлерге есептеуді келесілерге сәйкес өндіру керек:

- трансформаторлық қосалқы станциялардың ғимараттары үшін – ҚР ҚН EN 1998-1;
- іргетастар үшін – ҚР ҚН EN 1998-5 және ҚР ҚН EN 1998-5 ұлттық қосымшасы;
- әуелік электр тарату линияларының тіректері үшін – ҚР ҚН EN 1998-6 және ҚР ҚН EN 1998-6 ұлттық қосымшасы.

Сейсмикалық әсерлерге есептеу кезінде ҚР НТҚ 08-01.1-2012, ҚР НТҚ 08-01.2-2012, ҚР НТҚ 08-01.3-2012 нормативтік-техникалық құралдардың талаптарын ескеру керек.

9.4 Жұмыс істеуі жер сілкінісінің салдарларын жою үшін қажет ғимараттар мен құрылыстарды (энергиямен және сумен жабдықтау жүйелері, өрт депосы, өрт сөндіру жүйелері, байланыс құрылыстары және т.с.с.) 1,2 қосымша коэффициентіне көбейтілген есептік сейсмикалыққа сәйкес келетін жүктемеге есептеу керек.

**10 АНТИСЕЙСМИКАЛЫҚ ҚҰРАСТЫРУШЫ ЖӘНЕ КОНСТРУКТИВТІ  
СХЕМАЛАРҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

10.1 Құрылымдық құрастыруды таңдау сейсмикалық әсерлерді (бұралу немесе теңселудің қажетсіз әсерлері мен күштері) минимумға жеткізуі тиіс.

10.2 Электржелілік объектілерді салу үшін іргетастардың аралас типтерін пайдалануға жол берілмейді.

10.3 Сейсмикалық оқшаулама құрылғыларды пайдалануға келесі шарттарды бір мезгілде орындау кезінде ғана жол беріледі:

- сейсмикалық оқшаулама құрылғылардың демпфирлеуші және жиіліктік сипаттамаларының өзгерістерге ұшырамайтындығына дәлелдердің болуы;
- сейсмикалық оқшаулама құрылғылар техникалық қызмет көрсетуді талап етпейді;
- сейсмикалық оқшаулама құрылғылар пайдаланушылық жөндеуді, орнату кезінде алдын ала жүктеуді немесе басқа да осындай процедураларды орындауды талап етпейді;
- сейсмикалық оқшаулама жүйесі кем дегенде 30 жылға тең қабылданатын жабдықтың барлық қызмет мерзімінде жабдықты пайдалануға немесе техникалық қызмет етуге теріс әсер етпейді болады;
- сейсмикалық оқшаулама жүйесі пайдаланушылық әсерлердің есептік деңгейінен туындаған қозғалуға шыдауға қабілетті;
- сейсмикалық оқшаулама құрылғы есептік сейсмикалық әсерден кейін жабдықты бастапқы қалыпқа қайтаруға қабілетті болуы тиіс;
- серіппелі (резеңке-металл) сейсмикалық изоляторлардың серіппелері (шайбалары) қоршаған ортадан оқшаулануы тиіс;
- қорғалатын жабдықты ауыстыру үшін сейсмикалық оқшаулама құрылғыны бөлшектеу талап етілмеуі тиіс.

Бұл талап құрылыстың ауытқу жиілігін өзгертетін сейсмикалық оқшаулама жүйелерге, сондай-ақ жабдықтың немесе жабдық тіректерінің демпфирлеу сипаттамаларын өзгертетін сейсмикалық оқшаулама жүйелерге тарайды.

10.4 Аспалы жабдықтың аспа жүйесі аспа жүйесін тірек конструкциясына бекіту нүктесінің (нүктелерінің) айналасындағы аспалы жабдықтың тербелгіш қозғалыстарын болдырмайтындай жобалануы тиіс.

Аспа жүйесін тірек конструкциясына бекіту және аспа жүйесін аспалы жабдыққа бекіту кез келген көлденең осьті айнала бұрылу еркіндігіне ие болуы тиіс.

10.5 Аспалы жабдықтың сейсмикалығын қамтамасыз ету үшін аспалы жабдықтың әрбір бірлігінде тербелгіш қозғалыстарын шектейтін және аспалы жабдық үшін электрлік қауіпсіз арақашықтықты сақтайтын бекіту жүйесі болуы тиіс.

Бекіту жүйесін аспалы жабдыққа бекітуде кез келген көлденең осьтің айналасында бұрылу еркіндігі және кез келген көлденең осьті бойлай үдемелі қозғалыстың еркіндігі болуы тиіс. Бекіту жүйесін анкерлерге бекіту кез келген көлденең осьтің айналасында бұрылу еркіндігіне ие болуы тиіс.

10.6 Аспалы жабдықты тіркеу жүйесінің және аспа жүйесінің конструкциясы бастапқы кезде де, сейсмикалық әсерлер кезінде де тростардың салбырауына жол бермеуі тиіс.

10.7 Жабдықтың тіректерін және құбырларды жобалау кезінде барлық қосылыстардың есебін олардың әрекеті осы тіректі есептеу кезінде алынған болжамды сипаттамаларға сәйкес келетіндей және олар үйлескен элементтер үшін анықталған жүктемелердің барлық диапазонын беретіндей түрде орындау керек.

10.8 Жабдықты анкерлеу құрылғысын жобалау барысында:

- барлық қолданыстағы ықтимал күштер мен моменттерді анықтау керек;
- қолданылатын материалдар өзінің арналуына сәйкес болуы тиіс;
- тірек плиталары иінтірек әсерлерін болдырмау үшін және тербелуді, төменгі жиіліктердің және жүктемелердің есептік шектерінен асатын жоғарғы реакция деңгейлерінің пайда болуынан, босау, жұлыну немесе қажу жүктемелерінің ұшырау қатерінің ұлғаюынан аулақ болу үшін анкер бұрандамаларын жеткілікті тартуды қамтамасыз ету үшін жеткілікті болуы тиіс;

- жоғары төзімділікті анкерлерді немесе олардың аққыштық шегіне жақын монтаждау кезінде оларды алдын ала жүктейтін резервтік анкерлерді қолдану керек.

10.9 Тіректік конструкциялардың басым тербелу жиілігінде жабдық резонанстарының іс жүзінде мүмкін болатын дәрежедегі туындауынан сақтану керек.

10.10 Құрама элементтерден тұратын ғимараттарда және құрылыстарда түйіспелерді максималды күш аймағынан тыс орналастыру, ірілендірілген құрама элементтерді қолдана отырып, конструкциялардың біртектілігін және тұтас құймалығын қамтамасыз ету керек.

10.11 Ғимараттарды және құрылыстарды жобалау кезінде конструкциялардың элементтерінде және олардың қосылыстарында құрылыстың тұрақтылығын қамтамасыз ететін иілмді деформациялардың дамуын жеңілдететін шарттарды қарастыру қажет.

## **11 ТАРАТҚЫШ ТРАНСФОРМАТОРЛЫҚ ҚОСАЛҚЫ СТАНЦИЯЛАРДЫ ЖОБАЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

11.1 Сейсмикалық аудандарда таратқыш трансформаторлық қосалқы станциялардың трансформаторлары іргетастың төсеме элементтеріне (плиталарға немесе арқалықтарға) дәнекерлеу арқылы іргетасқа бекітілуі тиіс. Трансформатордың бекітілуі трансформатордың және іргетастың металл конструкцияларының бірлескен жұмысын ескере отырып, өндірушінің ұсыныстарына сәйкес орындалуы тиіс.

Шығарылған салқындату жүйесінде трансформатордың іргетасы және салқындату жүйесінің іргетасы салыстырмалы жылжуын болдырмайтын қатты байланысқа ие болуы тиіс.

11.2 Таратушы трансформаторлық қосалқы станциялардың күш трансформаторларының тізбектерінде қысқа тұйықтаушылармен бөлгіштерді пайдалануға жол берілмейді.

11.3 Аккумуляторлардың стеллаждарының конструкциясы екеуден аспайтын ярустан тұруы тиіс, ал стеллаждардың тағандары қабырғаларға және едердерге қатты бекітілуі тиіс.

11.4 Икемді шиналау максималды ықтимал ауытқу кезінде аппараттардың сынуын болдырмайтын иілу тіліне ие болуы тиіс. Қатты шиналау аппараттардың сынуынсыз

олардың ауытқу мүмкіндігіне жол беретін икемді ендірімелер (өтеу элементтері) арқылы аппараттарға қосылуы тиіс.

11.5 ЖЖ-байланыстың жоғары жиілікті бөгеушілері қоректендіргіш әуелік электр тарату линиясының ұштық тірегіне немесе қосалқы станция порталына ілінуі тиіс. Тербелмелі қозғалыстарды болдырмау үшін бөгеушілер тростық тартумен тіркелуі тиіс. Байланыс конденсаторларында ЖЖ-байланыстың жоғары жиілікті бөгеушілерін орнатуға жол берілмейді.

## **12 РЕЗЕРВТІК ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУДЫҢ АВТОНОМДЫ КӨЗДЕРІН ЖОБАЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

12.1 Резервтік электрмен жабдықтаудың автономды көзінің қуаттылығы сұраныс (бірмезгілдік) коэффициентін ескере отырып, әлдеқайда жауапты электрқабылдағыштардың апаттық және апаттан кейінгі режимдерінде электр энергиясымен қамтамасыз етуге есептелуі тиіс. Бұл жағдайда қалған электрқабылдағыштардың толық жүктемесі кезінде қуаттылығы жоғары электрқозғалтқышты тікелей қосу мүмкіндігі қамтамасыз етілуі тиіс.

12.2 Стационарлық резервтік дизельді электрстанцияларын жеке тұрған арнайы ғимаратқа орналастыру керек.

12.3 Дизель-генераторлық қондырғының іргетасы ғимараттың қабырғаларымен, сонымен қатар басқа агрегаттардың іргетастарымен байланысқа ие болмауы тиіс. Дизель-генераторлық қондырғы дәлме-дәл көлденең орнатылуы тиіс.

12.4 Жобаланатын резервтік электрстанциясына 100 кВт асатын тұтынушылардың резервтелетін электрқабылдағыштарының есептік қуаттылығында параллель схема бойынша жұмыс істейтін кем дегенде екі дизель-генераторлық қондырғыларды қарастыру керек.

Резервтік электрстанциясына екі және одан асатын дизель-генераторлық қондырғыларды орнату қажет болғанда олардың параллель жұмысын синхрондауға арналған құрылғыны қарастыру керек.

12.5 Резервтік стационарлы немесе резервтік жылжымалы электрстанцияларын пайдалану қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында орталықтандырылған электрмен жабдықтау жүйесінен және резервтік электрстанциясынан негізгі қорек линиясын олардың бір мезгілде қосылуы есебінен бірлескен жұмысын болдырмайтын автоматты бұғаттау қамтамасыз етілуі тиіс.

---

**ӘОЖ 699.841:[621.311.1+621.311.4]**

**МСЖ 29.240  
91.120.25**

**Түйінді сөздер:** резервтік электрмен жабдықтаудың автономды көзі, әуелік электр тарату линиясы, жүктеме, таратушы трансформаторлық қосалқы станция, сейсмикалық аудан, сейсмикалық әсер, электрмен жабдықтау схемасы, электржелілік объектілер

---

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	1
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	1
3	ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	2
4	ЦЕЛИ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ	3
5	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫМ ОБЪЕКТАМ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ	3
6	ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ОБЪЕКТОВ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ	4
7	ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	5
8	ТРЕБОВАНИЯ К ВЫБОРУ ТРАСС ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ И ПЛОЩАДОК РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ	6
9	ТРЕБОВАНИЯ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РАСЧЕТНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК И РАСЧЕТУ НА СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	7
10	ТРЕБОВАНИЯ К АНТИСЕЙСМИЧЕСКИМ КОМПОНОВОЧНЫМ И КОНСТРУКТИВНЫМ СХЕМАМ	8
11	ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ	9
12	ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОНОМНЫХ ИСТОЧНИКОВ РЕЗЕРВНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	10



## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящие строительные нормы «Строительство электросетевых объектов в сейсмических районах» разработаны в развитие Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», утвержденного Постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202.

Разработка настоящих строительных норм осуществлена в рамках реформирования системы технического регулирования строительной отрасли Республики Казахстан.

Применение параметрического метода нормирования делает возможным использование проектировщиками альтернативных строительных правил и стандартов, в том числе зарубежных, при условии, что они обеспечивают выполнение требований настоящих строительных норм.

При разработке настоящих строительных норм учитывались требования национальных нормативных документов стран-участниц Таможенного Союза, действующих на момент разработки.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**  
**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**  
**СТРОИТЕЛЬСТВО ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ОБЪЕКТОВ В СЕЙСМИЧЕСКИХ**  
**РАЙОНАХ**

**CONSTRUCTION OF ELECTRIC NETWORK FACILITIES IN SEISMIC AREAS**

Дата введения - 2015-07-01

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящие строительные нормы устанавливают особые требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых линейных и подстанционных сооружений (далее – «электросетевых объектов») распределительных электрических сетей напряжением 110 кВ и ниже, а также автономных источников резервного электроснабжения потребителей в сейсмически опасных для электросетевых объектов районах (далее – «сейсмических районах»).

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Для применения настоящих строительных норм необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

СН РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Основы проектирования несущих конструкций» с Национальным приложением.

СН РК EN 1998-1:2004/2012 Проектирование сейсмостойких конструкций» с Национальным приложением.

СН РК EN 1998-5:2004/2012 Проектирование сейсмостойких конструкций. Часть 5. Фундаменты, подпорные стенки и геотехнические аспекты» с Национальным приложением.

СН РК EN 1998-6:2005/2012 Проектирование сейсмостойких конструкций. Часть 6. Башни, мачты и дымовые трубы» с Национальным приложением.

СН РК 2.03-28-2004 Шкала для оценки интенсивности землетрясений MSK-64(К).

НТП РК 08-01.1-2012 Проектирование сейсмостойких зданий и сооружений. Часть. Общие положения. Сейсмические воздействия.

НТП РК 08-01.2-2012 Проектирование сейсмостойких зданий. Часть. Проектирование гражданских зданий. Общие требования.

НТП РК 08-01.3-2012 Проектирование сейсмостойких зданий. Часть.

Здания из монолитного железобетона.

СНиП РК 2.03-30-2006 Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования.

«Правила устройства электроустановок», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2012 года №1355.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При пользовании настоящим государственным нормативом целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным «Перечню нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Указателю нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан» и «Указателю межгосударственных нормативных документов», составляемых ежегодно по состоянию на текущий год. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### **3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

В настоящих строительных нормах применяются следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 Сейсмически опасный для электросетевых объектов район, сейсмический район:** Для целей настоящих строительных норм, район с сейсмичностью 6 баллов и более по шкале MSK-64 в соответствии с СН РК 2.03-28-2004 «Шкала для оценки интенсивности землетрясений MSK-64(K)».

**ПРИМЕЧАНИЕ** Особые требования к конструктивному исполнению воздушных линий электропередачи и трансформаторных подстанций, а также к объему и составу инженерных изысканий и выбору трасс и площадок для строительства электросетевых объектов, сооружаемых в районах с сейсмичностью до 5 баллов включительно по шкале MSK-64, не предъявляются.

**3.2 Электросетевые объекты:** Для целей настоящих строительных норм, линейные и подстанционные сооружения распределительной электрической сети в совокупности и по отдельности.

### **4 ЦЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ**

Цели функциональных требований:

- обеспечение безотказности и нормативной расчетной надежности системы внешнего электроснабжения потребителей, расположенных в районах повышенной сейсмической активности, в период расчетных (проектных) сейсмических воздействий;
- снижение вероятного ущерба и количества возможных человеческих жертв, а также материально-технических и трудовых затрат на восстановление электроснабжения при повреждении отдельных электросетевых объектов в результате разрушительных землетрясений.

### **5 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫМ ОБЪЕКТАМ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ**

**5.1 Электросетевые объекты,** проектируемые для строительства в сейсмических районах, должны обладать стойкостью, прочностью и устойчивостью к расчетным

сейсмическим воздействиям (сейсмостойкостью). Выполнение линейными и подстанционными сооружениями своих технологических функций не должно прерываться на период воздействия землетрясения с расчетной интенсивностью и должно продолжаться после прекращения землетрясения. При этом на трансформаторной подстанции должны отсутствовать:

- разрушения или повреждения зданий, сооружений или строительных конструкций;
- повреждения электротехнического оборудования и аппаратуры;
- неправильные, даже кратковременные, действия аппаратов;
- отключения каких-либо присоединений;
- потребность в каких-либо вмешательствах оперативного персонала в управление режимом передачи электроэнергии.

На воздушной линии электропередачи должны отсутствовать:

- разрушения или повреждения строительных конструкций, проводов, тросов, арматуры, изоляторов;
- отключение, даже кратковременное, линии электропередачи.

5.2 Электрическая сеть внешнего электроснабжения потребителей, расположенных в сейсмических районах, должна обеспечивать устойчивое питание всех электроприемников при расчетной (в баллах) силе землетрясения.

5.3 Для потребителей особой и первой категории по надежности электроснабжения технические решения должны обеспечивать гарантированную подачу электрической энергии при расчетных сейсмических воздействиях на электросетевые объекты, не допуская нарушения электроснабжения, за исключением кратковременного прекращения его на период перехода на резервный источник питания

**ПРИМЕЧАНИЕ** Для потребителей других категорий по надежности электроснабжения уровень надежности электроснабжения, способы его обеспечения и кратность резервирования электроприемников должны быть согласованы непосредственно с их собственниками (владельцами).

5.4 Схема электроснабжения должна обеспечивать при возникновении чрезвычайной ситуации:

- незамедлительное автоматическое безаварийное отключение от системы внешнего электроснабжения электроприемников потребителей, отнесенных к особой и первой категории по надежности электроснабжения;
- локализацию поврежденного участка сети;
- восстановление электроснабжения потребителей особой и первой категории от собственного резервного источника.

5.5 Схема электроснабжения должна быть сформирована таким образом, чтобы обеспечивать подачу электроэнергии потребителям нормируемого качества при землетрясениях расчетной интенсивности.

## **6 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ОБЪЕКТОВ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ**

6.1 Сейсмичность района строительства следует принимать по списку населенных пунктов и по картам общего сейсмического районирования территории Республики Казахстан, приведенным в СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования», приложения 2 и 3.

6.2 Проектирование электросетевых объектов в сейсмических районах следует осуществлять в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» и соответствующих норм технологического проектирования.

6.3 Проектирование зданий и сооружений электросетевых объектов в сейсмических районах следует осуществлять в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования» и настоящих строительных норм.

6.4 Перечень и классификация электроприемников по надежности электроснабжения, электроснабжение которых предусматривается от проектируемой (реконструируемой) сети электроснабжения, должны быть указаны в задании на проектирование.

6.5 Рабочая проектная документация на строительство или реконструкцию электросетевых объектов в сейсмических районах должна содержать в себе смету на создание неснижаемого аварийного эксплуатационного запаса для возможности проведения восстановительных работ. Запас материально-технических средств должен содержать унифицированные строительные конструкции опор воздушных линий электропередачи, их элементы и детали, линейную арматуру, изоляторы, провода, тросы и т.д., а также монтажные инструменты и приспособления, запасные части и др. в объеме и по номенклатуре согласно действующим нормативным документам и местным эксплуатационным инструкциям.

Расчет аварийного запаса должен выполняться по заданию заказчика проекта.

6.6 Используемые для сооружения и комплектации электросетевых объектов оборудование и материалы должны быть сертифицированы и соответствовать требованиям технических регламентов и стандартов, действующих (допущенных к использованию в установленном порядке) на территории Республики Казахстан, номинальному напряжению сети и условиям окружающей среды.

6.7 Проект нового строительства или реконструкции электросетевых объектов в сейсмических районах должен предусматривать организацию и меры по поддержанию устойчивой и надежной оперативной связи диспетчерского пункта энергоснабжающей организации и узловой (опорной) трансформаторной подстанции с потребителями особой и первой категорий по надежности электроснабжения и другими основными потребителями электроэнергии.

6.8 Проектно-технические решения по сейсмической защите электросетевых объектов должны обеспечивать:

- возможное снижение расчетной сейсмичности площадки, выбранной для строительства проектируемого объекта;

- надежную и безопасную работу всех элементов системы электроснабжения и установленного в электросетевых объектах электротехнического оборудования и аппаратов во время и после расчетного сейсмического воздействия с максимальной для данного района активностью;

- исключение или ограничение разрушения зданий и помещений, в которых размещается электротехническое оборудование, а также зданий и помещений с постоянным присутствием обслуживающего персонала;

- повышение уровня взрыво- и пожаробезопасности электроустановок;

- снижение расчетного сейсмического воздействия на оборудование, несущие конструкции зданий и сооружений, к которым оно крепится, а также элементам крепления оборудования;

- предотвращение взаимного соударения установок и оборудования между собой и с конструкциями зданий.

## **7 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

7.1 При формировании схемы внешнего электроснабжения потребителей в сейсмических районах должно быть предусмотрено не менее двух независимых источников питания.

7.2 Проектируемая электрическая сеть должна быть оснащена коммутационными аппаратами, средствами управления рабочими аварийными режимами, устройствами релейной защиты, автоматики и телемеханики, определения мест повреждения сети и техническими средствами их локализации.

7.3 Каждая питающая линия электропередачи должна быть оснащена устройством двукратного автоматического повторного включения на головном и секционирующих выключателях.

7.4 Впервые подключаемые к системе централизованного электроснабжения потребители особой и первой категории по надежности электроснабжения, расположенные в сейсмических районах, должны иметь автономный источник резервного электроснабжения, отвечающий требованиям настоящих строительных норм. Такое условие должно быть оговорено энергоснабжающей организацией в технических условиях на подключение потребителей к центрам питания системы централизованного электроснабжения. В качестве автономного источника резервного электроснабжения следует использовать стационарную или передвижную резервную электростанцию.

Если у впервые подключаемого к системе централизованного электроснабжения потребителя такой источник отсутствует, то в проектной документации на внешнее электроснабжение должно быть предусмотрено его сооружение или устройство специальной площадки для установки на ней передвижной резервной электростанции с устройством переключательного пункта и разводящей электрической сети.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Способы и кратность резервирования электроприемников остальных категорий по надежности электроснабжения могут быть согласованы непосредственно с их собственниками.

## **8 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫБОРУ ТРАСС ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ И ПЛОЩАДОК РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ**

8.1 При камеральном выборе трасс воздушных линий электропередачи и мест расположения распределительных трансформаторных подстанций следует руководствоваться интенсивностью колебаний земной коры (в баллах) в районе строительства согласно СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования».

8.2 На трассах воздушных линий электропередачи и площадках, отводимых для строительства электросетевых объектов в сейсмических районах, следует проводить обязательное предварительное сейсмическое микрорайонирование площадок строительства распределительных трансформаторных подстанций, а также зон прохождения трасс воздушных линий электропередачи.

8.3 При наличии альтернативных вариантов размещения площадки для строительства распределительной трансформаторной подстанции предпочтение всегда следует отдавать площадке с наименьшей сейсмичностью независимо от других технико-экономических показателей.

8.4 Размещение распределительных трансформаторных подстанций с высшим напряжением 110 кВ в районах с сейсмичностью выше 9 баллов (территории с повышенным сейсмическим риском, в зонах тектонических разломов) не допускается. В исключительных случаях, при наличии технико-экономического обоснования, в таких районах допускается строительство распределительных трансформаторных подстанций с высшим напряжением 35 кВ. При выборе места размещения площадки строительства в этих условиях предпочтение следует отдавать площадке со скальными выходами.

8.5 Трассы высоковольтных воздушных линий электропередачи следует прокладывать в обход районов, сейсмичность которых превышает 9 баллов. В исключительных случаях, при наличии технико-экономического обоснования, допускается прохождение воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и ниже по участкам, сейсмичность которых превышает 9 баллов.

8.6 Вид площадки для размещения электросетевого объекта и свойства грунтового основания должны исключать возможность разрушения грунта, неустойчивости склонов и остаточных осадков, вызванных разжижением или уплотнением грунта при землетрясении.

8.7 Уровень сейсмической безопасности, достигаемый посредством проектирования земляных сооружений, связанных с безопасностью электросетевого объекта (подпорных стенок, естественных откосов, выемок и насыпей), должен соответствовать уровню сейсмической безопасности основных сооружений и установок электросетевого объекта.

## **9 ТРЕБОВАНИЯ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РАСЧЕТНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК И РАСЧЕТУ НА СЕЙСМИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ**

9.1 При проектировании электросетевых объектов расчет несущих конструкций следует производить по условию одновременного воздействия динамических нагрузок, обусловленных как горизонтальными (продольными и поперечными), так и

вертикальными сейсмическими воздействиями на основания при расчетном землетрясении с максимальной для района размещения электросетевого объекта интенсивностью.

9.2 При расчете помимо сейсмических воздействий необходимо учитывать следующие воздействия:

- собственный вес конструкций и оборудования;
- сборочные нагрузки: либо предусмотренные проектом, либо случайные (возникающие в результате допускаемых производственных отклонений или неточного совмещения при сборке);
- силу натяжения проводов (и других внутренних соединений);
- ветровые, снеговые и гололедные нагрузки;
- внутреннее давление (или вакуум);
- температурные воздействия (напряжения, вызванные термическим расширением, а также изменение прочностных характеристик материалов на всем температурном диапазоне от  $t_{min}$  до  $t_{max} + \Delta t$ , где  $t_{min}$  – минимальная температура окружающей среды,  $t_{max}$  – максимальная температура окружающей среды,  $\Delta t$  – рост температуры в результате теплового воздействия эксплуатационной нагрузки);
- электромагнитные силы, вызванные нормальным током и током короткого замыкания;
- воздействия работающего оборудования и реакции работающего оборудования на замыкание и размыкание контактов.

Комбинирование сейсмического воздействия с другими воздействиями следует выполнять в соответствии с СН РК EN 1990 и Национальным приложением к СН РК EN 1990.

9.3 Расчет на сейсмические воздействия следует производить в соответствии с:

- для зданий трансформаторных подстанций – СН РК EN 1998-1;
- для фундаментов – СН РК EN 1998-5 и Национальным приложением к СН РК EN 1998-5;
- для опор воздушных линий электропередачи – СН РК EN 1998-6 и Национальным приложением к СН РК EN 1998-6.

При расчете на сейсмические воздействия следует учитывать требования нормативно-технических пособий НТП РК 08-01.1-2012, НТП РК 08-01.2-2012, НТП РК 08-01.3-2012.

9.4 Здания и сооружения, функционирование которых необходимо для ликвидации последствий землетрясений (системы энерго- и водоснабжения, пожарные депо, системы пожаротушения, сооружения связи и т.п.) следует рассчитывать на нагрузку, соответствующую расчетной сейсмичности, умноженную на дополнительный коэффициент 1,2.

## **10 ТРЕБОВАНИЯ К АНТИСЕЙСМИЧЕСКИМ КОМПОНОВОЧНЫМ И КОНСТРУКТИВНЫМ СХЕМАМ**

10.1 Выбор структурной компоновки должен сводить к минимуму сейсмические эффекты (усилия и нежелательные эффекты кручения или колебания).



10.2 Использование смешанных типов фундаментов для возведения электросетевых объектов не допускается.

10.3 Использование сейсмоизолирующих устройств допускается только при одновременном выполнении следующих условий:

- наличие доказательств того, что демпфирующие и частотные характеристики сейсмоизолирующих устройств не подвержены изменениям;
- сейсмоизолирующие устройства не требуют технического обслуживания;
- сейсмоизолирующие устройства не требуют эксплуатационной наладки, предварительного нагружения или выполнения иных аналогичных процедур при установке;
- наличие доказательств того, что система сейсмоизоляции не будет негативно влиять на эксплуатацию или техническое обслуживание оборудования на протяжении всего срока службы оборудования, принимаемого равным не менее 30 годам;
- система сейсмоизоляции способна выдерживать смещения, вызванные расчетным уровнем эксплуатационных воздействий;
- сейсмоизолирующее устройство должно быть способным возвращать оборудование в исходное положение после расчетного сейсмического воздействия;
- пружины (шайбы) пружинных (резинометаллических) сейсмоизоляторов должны быть изолированы от окружающей среды;
- для замены защищаемого оборудования не должна требоваться разборка сейсмоизолирующего устройства.

Данное требование распространяется как на сейсмоизолирующие системы, которые изменяют частоту колебаний сооружения, так и на сейсмоизолирующие системы, которые изменяют характеристики демпфирования оборудования или опор оборудования.

10.4 Система подвески подвешенного оборудования должна проектироваться таким образом, чтобы допускать колебательные движения подвешенного оборудования вокруг точки (точек) крепления системы подвески к опорной конструкции.

Крепления системы подвески к опорной конструкции и крепления системы подвески к подвесному оборудованию должны обладать свободой поворота вокруг любой горизонтальной оси.

10.5 Для обеспечения сейсмостойкости подвешенного оборудования каждая единица подвешенного оборудования должна иметь систему фиксации, ограничивающую колебательные движения и поддерживающую электрически безопасные расстояния для подвешенного оборудования.

Крепления системы фиксации к подвесному оборудованию должны обладать свободой поворота вокруг любой горизонтальной оси и свободой поступательного движения вдоль любой горизонтальной оси. Крепления системы фиксации к анкерам должны обладать свободой поворота вокруг любой горизонтальной оси.

10.6 Конструкция системы подвески и системы фиксации подвешенного оборудования не должна допускать провисания тросов ни изначально, ни во время сейсмического воздействия.

10.7 При проектировании опор оборудования и трубопроводов расчет всех соединений следует выполнять таким образом, чтобы их поведение соответствовало

предполагаемым характеристикам, полученным при расчете данной опоры, и они передавали весь диапазон нагрузок, определенных для сопряженных элементов.

10.8 При проектировании устройств анкеровки оборудования:

- необходимо определить все потенциальные действующие силы и моменты;
- используемые материалы должны соответствовать своему назначению;
- опорные плиты должны быть достаточно жесткими для исключения эффектов рычага и для обеспечения достаточного затягивания анкерных болтов во избежание раскочки, образования пониженных частот и повышенных уровней реакции, превышающих расчетные пределы нагрузок, увеличения риска ослабления, выдергивания или подверженности усталостным нагрузкам;
- следует использовать анкеры с повышенным запасом прочности или резервные анкеры с их предварительным нагружением при монтаже, близким к их пределу текучести.

10.9 Следует избегать настолько, насколько это практически возможно, возникновения резонансов оборудования на частоте преобладающих колебаний опорных конструкций.

10.10 В зданиях и сооружениях из сборных элементов следует располагать стыки вне зоны максимальных усилий, обеспечивать монолитность и однородность конструкции с применением укрупненных сборных элементов.

10.11 При проектировании зданий и сооружений необходимо предусматривать создание условий, облегчающих развитие в элементах конструкций и их соединениях пластических деформаций, обеспечивающих при этом устойчивость сооружения.

## **11 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ**

11.1 Трансформаторы распределительных трансформаторных подстанций в сейсмических районах должны крепиться к фундаменту путем приваривания к закладным элементам фундамента (плитам или балкам). Крепление трансформатора должно выполняться в соответствии с рекомендациями производителя с учетом совместной работы металлических конструкций трансформатора и фундамента.

При вынесенной системе охлаждения фундамент трансформатора и фундамент системы охлаждения должны иметь жесткую связь, предотвращающую относительное смещение.

11.2 В цепях силовых трансформаторов распределительных трансформаторных подстанций не допускается использование отделителей с короткозамыкателями.

11.3 Конструкция стеллажей аккумуляторов должна содержать не более двух ярусов, а стойки стеллажей должны быть жестко закреплены в стенах и полах.

11.4 Гибкая ошиновка должна иметь стрелы провеса, исключаящие поломку аппаратов при их максимально возможном отклонении. Жесткая ошиновка должна присоединяться к аппаратам через гибкие вставки (элементы компенсации), допускающие возможность отклонения аппаратов без их поломки.

11.5 Высокочастотные заградители ВЧ-связи должны быть подвешены на подстанционном портале или концевой опоре питающей воздушной линии

электропередачи. Для исключения колебательных движений заградители должны быть зафиксированы тросовыми оттяжками. Не допускается установка высокочастотных заградителей ВЧ-связи на конденсаторах связи.

## **12 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ АВТОНОМНЫХ ИСТОЧНИКОВ РЕЗЕРВНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

12.1 Мощность автономного источника резервного электроснабжения должна быть рассчитана на обеспечение электроэнергией в аварийном и послеаварийном режимах наиболее ответственных электроприемников с учетом коэффициента спроса (одновременности). При этом должна быть обеспечена возможность прямого запуска электродвигателя наибольшей мощности при полной нагрузке остальных электроприемников.

12.2 Стационарные резервные дизельные электростанции следует размещать в специальном отдельно стоящем здании.

12.3 Фундамент дизель-генераторной установки не должен иметь связи со стенами здания, а также фундаментами других агрегатов. Дизель-генераторная установка должна быть установлена строго горизонтально.

12.4 При расчетной мощности резервируемых электроприемников потребителей свыше 100 кВт на проектируемой резервной электростанции следует предусмотреть не менее двух дизель-генераторных установок, работающих по параллельной схеме.

При необходимости установки на резервной электростанции двух и более дизель-генераторных установок следует предусмотреть устройство для синхронизации их параллельной работы.

12.5 В целях обеспечения безопасности использования резервных стационарных или резервных передвижных электростанций должна быть обеспечена автоматическая блокировка линии основного питания от системы централизованного электроснабжения и резервной электростанции, исключающая их совместную работу за счет одновременного присоединения.

---

УДК 699.841:[621.311.1+621.311.4]

МКС 29.240  
91.120.25

**Ключевые слова:** автономный источник резервного электроснабжения, воздушная линия электропередачи, нагрузка, распределительная трансформаторная подстанция, сейсмический район, сейсмическое воздействие, схема электроснабжения, электросетевые объекты

---

*Ресми басылым*

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІНІҢ  
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ  
ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ

**Қазақстан Республикасының  
ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**

**ҚР ҚН 2.03-07-2013**

**СЕЙСМИКАЛЫҚ АУДАНДАРДА ЭЛЕКТР ЖЕЛІЛІК ОБЪЕКТІЛЕРДІҢ  
ҚҰРЫЛЫСЫН САЛУ**

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ

050046, Алматы қаласы, Солодовников көшесі, 21  
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – қабылдау бөлмесі

*Издание официальное*

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО  
ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА  
НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ  
Республики Казахстан**

**СН РК 2.03-07-2013**

**СТРОИТЕЛЬСТВО ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ОБЪЕКТОВ В СЕЙСМИЧЕСКИХ  
РАЙОНАХ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

050046, г. Алматы, ул. Солодовникова, 21  
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – приемная