

# Статус ПУЭ. Нормативные документы в части опор и фундаментов. Время решать вопросы энергетики

Научно-практическая конференция  
«ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ – КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ ЭНЕРГЕТИКИ»  
6 сентября 2023

Москва, ВВЦ (ВДНХ)

**Романов Константин Петрович**  
начальник сектора нормативной документации НИЛКЭС  
ООО «ПО «Энергожелезобетонинвест»  
E-mail: [k.p.romanov@nilkes.ru](mailto:k.p.romanov@nilkes.ru)

**В последнее время специалисты Главгосэкспертизы отказываются принимать требования Правил устройства электроустановок (ПУЭ), как требования нормативного документа.**

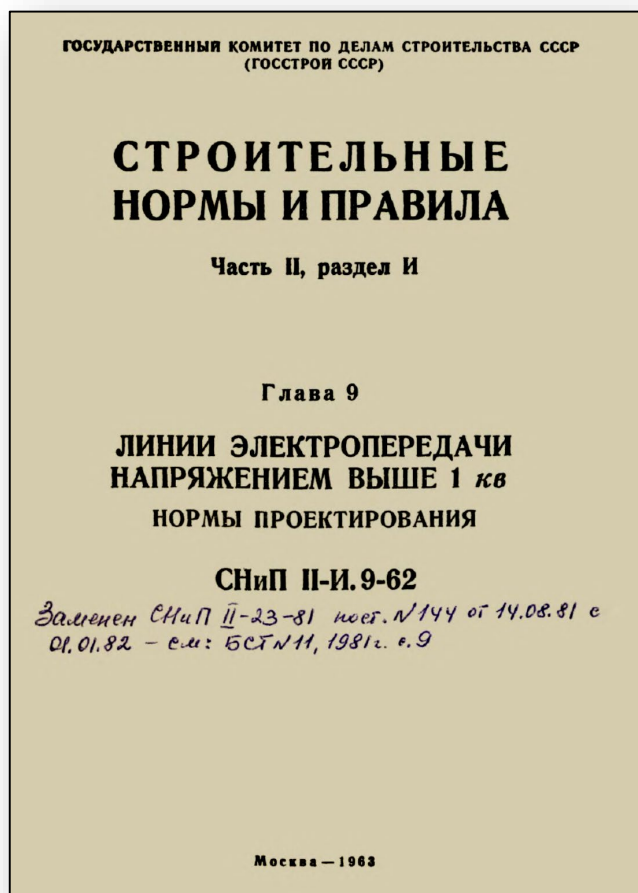
**Нет в нормативной базе и других важных в электроэнергетике документов**

## **Состояние вопроса в советский период**

**Кроме существующей общегосударственной нормативной технической документации существовали ведомственные документы, устанавливающие требования, в том числе в области энергетики.**

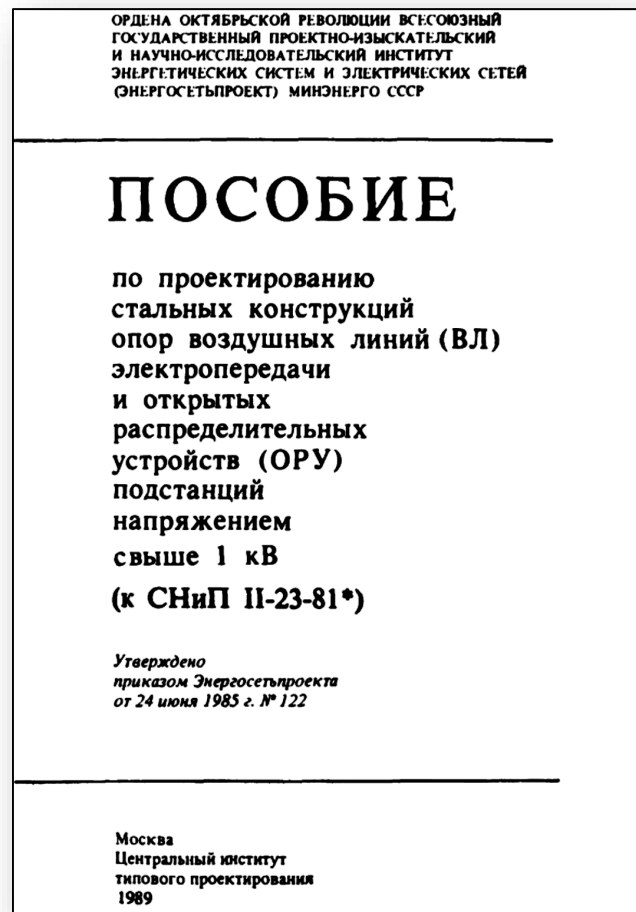
**Выпускались отдельные документы, уточняющие требования нормативных документов в области энергетики**

До 1981 года действовали СНиП II-И.9-62  
«Линии электропередачи напряжением выше 1 кВ.  
Нормы проектирования»



Распространялись  
«на проектирование стальных, бетонных,  
железобетонных, и деревянных  
конструкций опор и фундаментов, а также  
естественных оснований фундаментов  
опор ВЛ напряжением свыше 1 кВ»

## СНиП II-23-81\*. «Стальные конструкции»



**Пособие по проектированию стальных  
конструкций опор воздушных линий (ВЛ)  
электропередачи и открытых устройств  
(ОРУ) подстанций напряжением свыше 1 кВ  
(к СНиП II-23-81\*)**

Утверждено приказом Энергосетьпроекта  
от 24 июня 1985 г. №122

*Авторы –  
сотрудники НИЛКЭС*

*Этот документ есть не во всех современных  
информационных база*

# СНиП 2.02.01-83\* «Основания зданий и сооружений»

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОСНОВАНИЙ И ПОДЪЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ ИМ. Н. М. ГЕРСЕВАНОВА (НИИОСП ИМ. ГЕРСЕВАНОВА) ГОССТРОЯ СССР

## Пособие

по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)

Утверждено приказом по НИИОСП им. Герсеванова от 1 октября 1984 г. № 100



Москва Стройиздат 1986

## Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)

Утвержден приказом НИИОСП им. Герсеванова от 1 октября 1984 г. N 100

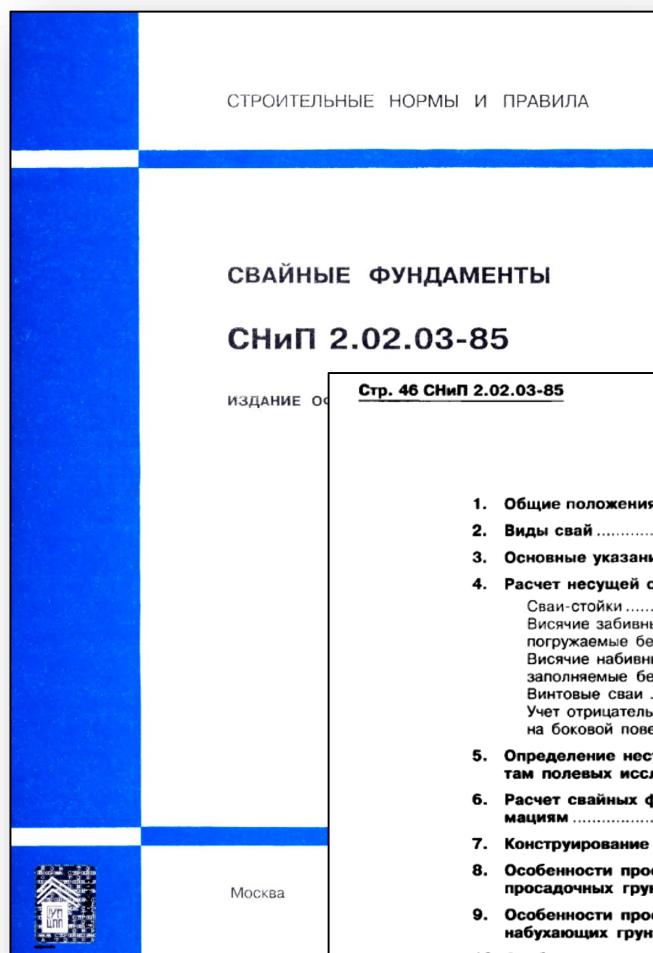
### Раздел

### 11. Особенности проектирования оснований опор воздушных линий электропередачи

Авторы раздела 11 – сотрудники НИЛКЭС

6. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на элювиальных грунтах . . . . .	324
7. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на засоленных грунтах . . . . .	344
Определение суффозионной осадки . . . . .	355
8. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на насыпных грунтах . . . . .	363
9. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях . . . . .	374
10. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых в сейсмических районах . . . . .	382
11. Особенности проектирования оснований опор воздушных линий электропередачи . . . . .	388
Расчет оснований по деформациям . . . . .	390
Расчет оснований по устойчивости . . . . .	395
Закрепление стоек железобетонных и деревянных опор . . . . .	398
Расчет оснований стоек по устойчивости на опрокидывание . . . . .	400
Расчет опрокидываемых стоек по деформациям . . . . .	404
Расчет оснований стоек порталных опор с перекрестными связями . . . . .	407
Приложение 1. Основные буквенные обозначения . . . . .	408
Приложение 2. Перечень ГОСТов на испытание грунтов . . . . .	412

## СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты»



Стр. 46 СНиП 2.02.03-85

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения .....	1
2. Виды свай .....	2
3. Основные указания по расчету .....	3
4. Расчет несущей способности свай .....	6
Свай-стойки .....	6
Висячие забивные сваи всех видов и сваи-оболочки, погружаемые без выемки грунта .....	6
Висячие набивные и буровые сваи и сваи-оболочки, заполняемые бетоном .....	10
Винтовые сваи .....	13
Учет отрицательных (негативных) сил трения грунта на боковой поверхности свай .....	14
5. Определение несущей способности свай по результатам полевых исследований .....	14
6. Расчет свайных фундаментов и их оснований по деформациям .....	20
7. Конструирование свайных фундаментов .....	20
8. Особенности проектирования свайных фундаментов в просадочных грунтах .....	23
9. Особенности проектирования свайных фундаментов в набухающих грунтах .....	25
10. Особенности проектирования свайных фундаментов на подрабатываемых территориях .....	26
11. Особенности проектирования свайных фундаментов в сейсмических районах .....	28
12. Особенности проектирования свайных фундаментов опор воздушных линий электропередачи .....	31
13. Особенности проектирования свайных фундаментов малоэтажных сельских зданий .....	32

Документ содержал отдельный раздел 12 «Особенности проектирования свайных фундаментов опор воздушных линий электропередачи»

Авторы раздела 12 – сотрудники НИЛКЭС

# «Рабочая методика механических испытаний элементов линий электропередачи» МТ 701.000.071-86

Министерство энергетики и электрификации СССР  
Главное техническое управление по эксплуатации энергосистем  
Производственное объединение по изысканиям, совершенствованию  
технологии и эксплуатации электротехники и сетей  
«Советэнерго»

УТВЕРЖАЮ:  
ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА ГЛАВТЕХУПРАВЛЕНИЯ  
К.И. Антипов  
" " 11.02 1986 г.

РАБОЧАЯ МЕТОДИКА  
МЕХАНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ МТ 701.000.071-86  
МТ 701.000.071-86

Согласовано:  
Главный инженер ВЭИ и НИИ  
«Советэнергопроект»  
В.С. Давыдов  
"12" 11 1985 г.

Согласовано:  
Главный инженер НИИЭС ВЭО  
«Советэнергопроект»  
Л.А. Клавский  
"11" 10 1985 г.

Согласовано:  
Главный инженер института  
«Советэнергопроект»  
Г.В. Булкин  
"11" 11 1985 г.

Заместитель главного  
инженера Советэнерго  
А.И. Герр  
"14" 10 1985 г.

Начальник ЦЭС Советэне-  
рго  
С.В. Корсаков  
"11" 11 1985 г.

Ответственный исполнитель  
Л.З. Иванов  
"11" 11 1985 г.

1985 год

Утверждена министерством энергетики  
и электрификации СССР 11.02.1986

Определяет требования к испытаниям опор ВЛ, отличающиеся от требований действующих в тот момент ГОСТ. Именно эти требования вносились в ГОСТы, касающиеся энергетики.



Состояние вопроса в советский период

# Правила устройства электроустановок ПУЭ

Основной документ для всех энергетиков.  
Утверждались Министерством энергетики и СССР

Имели статус СНиП

СНиП I-1-74 «Система нормативных документов»

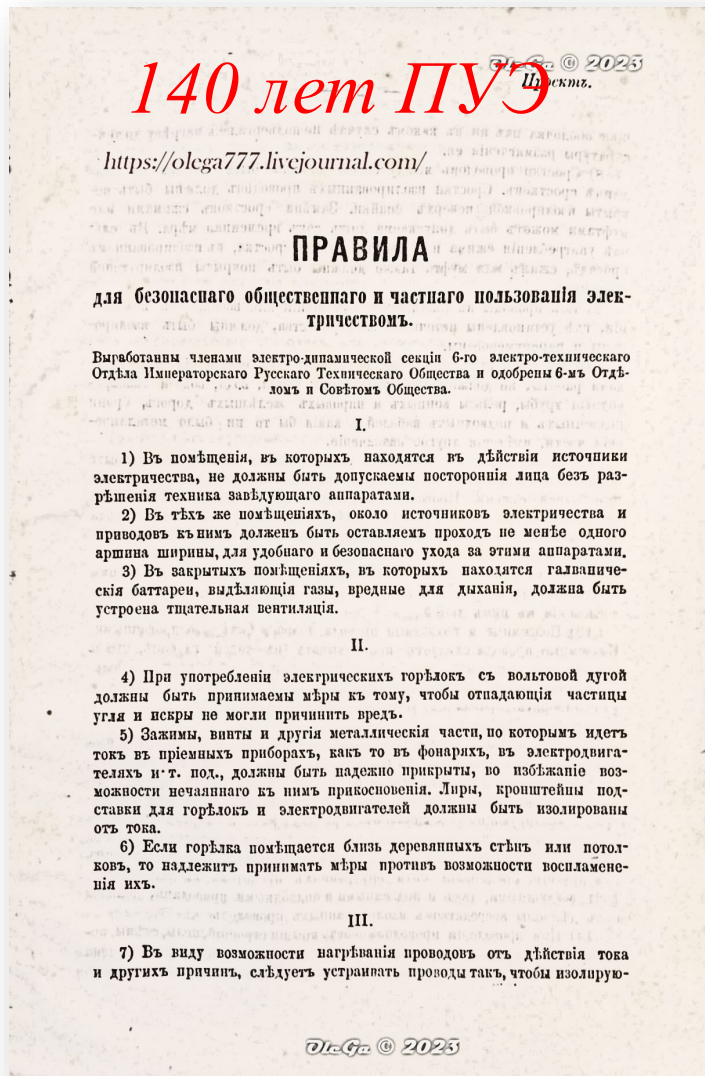
П.1.3 СНиП устанавливают основные правила по

вопросам проектирования и строительства ...

Кроме СНиП по отдельным вопросам

проектирования и строительства выпускаются:

...Правила устройства электроустановок...



Первый прототип ПУЭ вышел в 1883 году

«Правила для безопасного общественного и частного пользования электричеством»

VI электротехнический отдел Русского технического общества

## Состояние вопроса в настоящий момент

**СНиП II-23-81\*. «Стальные конструкции»**

«Пособие по проектированию стальных конструкций опор воздушных линий (ВЛ)...»

**СНиП 2.02.01-83\***

**"Основания зданий и сооружений"**

«Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)»  
Особенности проектирования оснований опор ВЛ

**СНиП 2.02.03-85 "Свайные фундаменты"**

12. Особенности проектирования свайных фундаментов опор воздушных линий электропередачи

**СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»**

«Пособие по проектированию стальных конструкций опор воздушных линий (ВЛ)...»

**СП 22.13330.2016**

**"Основания зданий и сооружений"**

«Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)»  
Особенности проектирования оснований опор ВЛ

**Свод правил СП 24.13330.2021**

Раздел отсутствующий

И так далее.

## Состояние вопроса в настоящий момент

СНиП II-23-81\*. «Стальные конструкции»

«Пособие по проектированию стальных конструкций опор воздушных линий...»



СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»

«Пособие по проектированию стальных конструкций опор воздушных линий...»

СНиП 2.02.01-83\*

«Основания зданий и сооружений»

«Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)»  
Особенности проектирования оснований опор ВЛ



СП 22.13330.2016

«Основания зданий и сооружений»

«Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)»  
Особенности проектирования оснований опор ВЛ

СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты»

12. Особенности проектирования свайных фундаментов опор воздушных линий электропередачи



СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты»

Раздел отсутствует

И так далее

## Статус ПУЭ

Статус ПУЭ как нормативного технического документа не определен

- **Имеются отличия в требованиях действующих ГОСТ, СП и ПУЭ.**
- **Возникают замечания экспертизы, связанные с указанными противоречиями.**

**Какими требованиями руководствоваться?**

## Статус ПУЭ

**Федеральное агентство по экологическому, технологическому и атомному надзору  
РОСТЕХНАДЗОР**

**«Нормативные правовые акты, устанавливающие обязательные требования, соблюдение которых проверяется при осуществлении федерального государственного надзора в области промышленной безопасности»**

- ...
- **Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 9 апреля 2003 г. № 150 «Правила устройства электроустановок. Седьмое издание. Раздел 1. Общие правила. Глава 1.8. Нормы приемо-сдаточных испытаний»**
- **Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Шестое издание**

<https://www.gosnadzor.ru/activity/control/acts/industrial/>

## Статус ПУЭ

КоАП РФ Статья 9.11.

**Нарушение ... правил устройства электроустановок...**

**влечет наложение административного штрафа** на граждан в размере от одной тысячи до двух тысяч рублей; **на должностных лиц – от двух тысяч до четырех тысяч рублей**; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, – от двух тысяч до четырех тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток; **на юридических лиц – от двадцати тысяч до сорока тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток.**

## История ПУЭ – дореволюционный период

- 1883 год** VI электротехнический отдел Русского технического общества (РТО) опубликовал «Правила для безопасного общественного и частного пользования электричеством».
- 1891 год** «Временные правила относительно мер предосторожности при устройстве и пользовании электрическим освещением». Решение о создании Всероссийских электротехнических съездов (1 раз в 2 года) – органа, руководящего развитием электропромышленности и электротехники как науки.
- 1900 год** Первый Всероссийский электротехнический съезд.
- 1902 год** Второй ВЭС. «Правила для пользования электрическими устройствами».
- 1906 год** IV ВЭС. Решение не представлять «Правила устройства электрических установок» на утверждение правительства, а рассматривать их как одобренные рекомендованные ВЭС для всеобщего руководства.
- 1914 год** Постоянный комитет ВЭС опубликовал V издание «Правила устройства электрических установок».

### Высокая интенсивность работ

### Привлечение специалистов – ученых

**ПОРЯДОК ПРИЗНАНИЯ СТАТУСА** – признавались «де факто», без утверждения властями, как наиболее авторитетные и современные требования для обеспечения эффективности, безопасности и стандартизации

## История ПУЭ – советский период

- 1946-1949 года** ПУЭ 1. Брошюры, посвященные отдельным вопросам. Каждая брошюра утверждалась Министерством электростанций СССР, совокупность всех брошюр принято считать первым изданием ПУЭ.
- 1950 год** Второе издание ПУЭ.
- с 1957 года** Третье издание. Отдельными разделами.
- 1965 год** Четвертое издание
- 1976-1982 года** Пятое издание. Отдельными выпусками.
- 1985 год** Шестое издание.

**Тоже видна высокая интенсивность работ**  
**Разрабатывались научными институтами**  
**Утверждались Министерством энергетики**

**Первые главы ПУЭ-7 вышли в 2003 году. Процесс не завершен.**



## Примеры отстаивания интересов отраслей в нормативном поле

### Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87

#### «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

2010 год	Изменения, касающиеся метрополитена
2013 год	«Министерство транспорта Российской Федерации в отношении проектной документации на объекты транспортной инфраструктуры <b>вправе уточнять отдельные требования</b> к содержанию разделов проектной документации, установленные Положением, утвержденным настоящим постановлением»
2014 год	Изменения в отношении <b>морских и речных портов</b>
2015 год	Изменения в отношении объектов капитального строительства инфраструктуры <b>железнодорожного транспорта</b>
2022 год	Приложения «Особенности состава разделов проектной документации для - метрополитена, - автомобильных дорог, - железных дорог, - линий связи, - магистральных трубопроводов, - добычи твердых полезных ископаемых, - инженерной подготовке автомобильных дорог, - гидротехнических сооружений, - атомных станций, - сетей газораспределения»  для ЭНЕРГЕТИКИ такого приложения <b>НЕТ</b>

**Игнорирование передовых достижений науки,  
прекращение развития ПУЭ,  
недостаточное внимание  
к актуализации нормативных документов  
ведет к экстенсивному пути развития  
российской электроэнергетики**

## **Изменение федеральных нормативных документов в интересах электроэнергетики ВОЗМОЖНО!**

**СП 16.13330.2017 в первой редакции запрещал применение фланцевых соединений без контролируемого натяжения болтов:**

- Понятие фланца было не определено
- Для фланцев разрешалось применять только 2 марки сталей
- Обязательно применять предварительное натяжение болтов
- Это ставило вне закона большое количество конструкций, имеющих фланцевое или «фланцеподобное» соединение

**В результате обращения НИЛКЭС ООО «ПО «Энергожелезобетонивест»:**

- Была проведена корректировка СП 16.13330.2017
- Дано определение фланца
- Введена классификация фланцев по условиям работы
- Определены условия применения фланцев без предварительного натяжения болтов
- Изменен перечень разрешенных к применению сталей

**В результате в СП16.13330.2017 учтены интересы электроэнергетики  
НИЛКЭС является соавтором разработки СП 16.13330.2017**

## Причины сложившейся ситуации



В результате реформ в электроэнергетике перестал существовать центр, отвечающий за стратегические задачи

- Изменение нормативной базы,
- Стандартизация,
- Законотворчество

Не учитываются технические требования электроэнергетики

## Необходимо:

- **Возобновить лоббирование интересов электроэнергетической отрасли при разработке государственных нормативных документов**
- **Разрабатывать, совершенствовать систематизировать нормативные документы в области энергетики и придавать им легитимный статус**

**Сейчас воссоздался единый центр  
в электроэнергетике,  
который может отстаивать интересы  
энергетики и отвечать за стратегию**



## Стратегические задачи

- Придать ПУЭ легитимный статус
- Создавать нормативную базу для электроэнергетики

## Тактические шаги

- Дополнить СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» информацией по разработке конструкций опор ВЛ и ОРУ (Восстановить пособие по проектированию)
- Дополнить СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» материалами по разработке оснований опор ВЛ (Восстановить пособие по проектированию)
- Доработать пособие по проектированию оснований и описать отсутствующие там случаи для электроэнергетики и узаконить
- Стандартизировать методику сбора нагрузок на фундамент
- Заниматься корректировкой ПУЭ
- и т.д.

# Перспектива развития вопроса совершенствования НТД в интересах Электроэнергетики

План работы 1 секции НТС ПАО «Россети»  
4 квартал 2023 года

Вопрос **Пересмотр, актуализация и гармонизация нормативно-технической документации РФ и ПАО «Россети» в части, касающейся конструкций электросетевого строительства**

**Предлагаем** принять участие в формировании обоснованного перечня документов, требующих корректировки  
[info@nilkes.ru](mailto:info@nilkes.ru)

## СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Больше информации о наших разработках,  
мероприятиях и публикациях на нашем сайте:  
[www.нилкэс.рф](http://www.нилкэс.рф)

**Романов Константин Петрович,**  
начальник сектора нормативной документации НИЛКЭС  
[k.p.romanov@nilkes.ru](mailto:k.p.romanov@nilkes.ru)

Группа в ВКонтакте



Научно-исследовательская лаборатория  
конструкций электросетевого строительства  
(НИЛКЭС) Санкт-Петербург

8 (812) 309-39-61  
[info@nilkes.ru](mailto:info@nilkes.ru)

Группа в Telegram

