



**Негосударственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования**

"Московский институт энергобезопасности и энергосбережения"

**Кафедра
Проектирования, информатизации и автоматизации в энергетике**

А.Е. Вихман

**ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ, СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ**

МОСКВА, 2012 г.

Вихман А.Е. Требования к составу, содержанию и оформлению электротехнических разделов проектной продукции. — М.: МИЭЭ, 2012. — 301 с.

Автор: заместитель заведующего кафедрой "Проектирования, информатизации и автоматизации в энергетике" А.Е. Вихман

Рецензент: Генеральный директор НП "Проектирование инженерных систем зданий и сооружений" А.Н. Галуша.

Рассмотрены требования к оформлению, составу и содержанию проектной и рабочей документации, а также даны рекомендации, основанные на практике проектирования.

Формат 60×90 1/8. Тираж 100.
Отпечатано в типографии
Производственно-торговой фирмы
Московского института
энергобезопасности и энергосбережения

105043, Москва, ул. 4-я Парковая, д. 27,
тел. 965-37-90, 652-24-12,
факс: 965-38-46.
www.mieen.ru, e-mail: ptf@mieen.ru

© МИЭЭ, 2012

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
§1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	7
§2 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	9
§3 СОСТАВ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	16
§4 ОБЩИЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ.....	19
§5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	37
§6 ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	62
§7 ШРИФТЫ	65
§8 ПРАВИЛА ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОЕКТНУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ.....	66
ЛИТЕРАТУРА.....	73
ПРИЛОЖЕНИЯ	74
Приложение 1 ВЫКОПИРОВКА ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ О СОСТАВЕ РАЗДЕЛОВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ТРЕБОВАНИЯХ К ИХ СОДЕРЖАНИЮ.....	75
Приложение 2 МИНИСТЕРСТВО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПИСЬМО от 22 июня 2009 г. N 19088-СК/08	79
Приложение 3 МИНИСТЕРСТВО РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРИКАЗ от 2 апреля 2009 г. N 108 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ВЫПОЛНЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ И ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	81
Приложение 4 ГОСТ Р 21.1001-2009 СПДС "ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ"	82
Приложение 5 ГОСТ Р 21.1101-2009 СПДС "ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ"	86
Приложение 6 ГОСТ Р 21.1002-2008 СПДС "НОРМОКОНТРОЛЬ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ"	145
Приложение 7 ГОСТ 21.110-95 СПДС "ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ"	151
Приложение 8 ГОСТ 21.607-82 СПДС "ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ"	155

Приложение 9	
ГОСТ 21.608-84 СПДС "ВНУТРЕННЕЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ"	162
Приложение 10	
ГОСТ 21.613-88 СПДС "СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ"	176
Приложение 11	
ГОСТ 21. 614-88 СПДС "ИЗОБРАЖЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ПРОВОДОВ НА ПЛАНАХ"	194
Приложение 12	
ГОСТ 2.702-75*ЕСКД "ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ"	205
Приложение 13	
ГОСТ 2.709-89 ЕСКД "ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ПРОВОДОВ И КОНТАКТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ, ОБОРУДОВАНИЯ И УЧАСТКОВ ЦЕПЕЙ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ"	216
Приложение 14	
ГОСТ 2. 755-87 ЕСКД "ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ. УСТРОЙСТВА КОММУТАЦИОННЫЕ И КОНТАКТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ"	224
Приложение 15	
ГОСТ 2. 755-87 ЕСКД "ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ. ПРИБОРЫ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ"	237
Приложение 16	
ГОСТ 2. 727-68 ЕСКД "ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ. РАЗРЯДНИКИ; ПРЕДОХРАНИТЕЛИ"	243
Приложение 17	
ГОСТ 2. 710-81 ЕСКД "ОБОЗНАЧЕНИЯ БУКВЕННО-ЦИФРОВЫЕ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ"	248
Приложение 18	
ГОСТ 2. 721-74 ЕСКД "ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ. ОБОЗНАЧЕНИЯ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ"	259
Приложение 19	
ГОСТ 2.301-68* ЕСКД "ФОРМАТЫ"	280
Приложение 20	
ГОСТ 2.302-68* ЕСКД "МАСШТАБЫ"	282
Приложение 21	
ГОСТ 2.501-88 СКД "ПРАВИЛА УЧЕТА И ХРАНЕНИЯ"	283
Приложение 22	
ОСНОВНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И ИХ ОБОЗНАЧЕНИЯ	287
Приложение 23	
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ПОЛУЧИВШИЕ ШИРОКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ РАЗДЕЛОВ	289
Приложение 24	
АББРЕВИАТУРЫ И СОКРАЩЕНИЯ ОБЩЕПРИНЯТЫЕ В ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКЕ	302

ВВЕДЕНИЕ

Начиная с 2004 года, началась реформа в области строительной, проектной и изыскательской деятельности, которая обусловлена положениями Градостроительного кодекса РФ, принятым в этом году. Градостроительный кодекс РФ определяет как процесс проектирования, так и состав проектной документации. И здесь необходимо оговориться сразу, что с принятием Градостроительного кодекса РФ изменились не только требования к процессу проектирования, составу и содержанию проектной документации, но и терминология в области проектирования. Если ранее под проектной документацией в проектировании понималась документация, выпускаемая и на стадии проект, и на рабочей стадии, и был даже более широкий обобщающий термин: "Проектно-сметная документация" (ПСД), то со вступлением в силу Градкодекса стадийность была отменена, и понятие "проектная документация" приобрело иной смысл и стало более узким. Согласно Градкодексу "Проектная документация" представляет собой документацию, содержащую материалы в текстовой форме и в виде карт (схем) и определяющую архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, реконструкции объектов капитального строительства, их частей, капитального ремонта. В 2009 году со вступлением в силу ГОСТ Р 1001-2009 СПДС "Общие положения" понятия "Проектная документация" и "Рабочая документация" были уточнены. Необходимо отметить, что требования к Рабочей документации не определяются ни одним законодательным документом и полностью отданы на усмотрение Заказчика. Разъяснения по этому поводу даны в письме Минрегиона № 19088-СК/08 от 22 июня 2009 г. (см. Приложение 2).

Состав и содержание Проектной документации регламентированы Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (далее Положение), утверждённым Постановлением Правительства Российской Федерации № 87 от 16.02.2008 г. и принятым в соответствии со статьей 48 Градкодекса. При этом из-за отсутствия более детальных и конкретных требований к оформлению и содержанию проектной документации у проектировщиков обычно возникают вопросы: что непосредственно необходимо включить в проект, в каком виде должны предоставляться проектные решения, какая степень проработанности (детализированности) проектных решений должна быть в проектной документации и т.д. Из-за этого нужно потратить достаточно много времени для разрешения этих вопросов путем получения и снятия замечаний в экспертизе и/или в согласующих организациях.

Эта книга задумана в помощь проектировщику, который разрабатывает разделы проектной и рабочей документации: "Электрооборудование", "Электроосвещение", "Электроснабжение" и "Наружное освещение" и основана на личном многолетнем опыте

разработки и согласования проектной и рабочей документации в Мосгосэкспертизе, Мособлгосэкспертизе, МОЭСК, Ростехнадзоре, АНО ПТО "ИТЦ Мосгосэнергонадзора" и других организациях.

Хочу выразить благодарность своим родителям, направившим меня учиться в Электромеханический техникум Мосгориспокома, в котором благодаря замечательным преподавателям и специалистам я получил очень хорошее образование, ставшее базисом для профессиональной деятельности. Особенно я благодарен маме, которая, работая проектировщиком электриком, делилась и делится со мной секретами профессии.

Также хочу поблагодарить Бочкову Л.Г., великолепного специалиста, под чьим руководством мне довелось работать;.

Огромное спасибо специалистам ГАУ МО "Мособлгосэкспертиза" заместителю начальника управления государственной экспертизы Валову О.Г., начальнику отдела Розумбетову Р.Б. главному специалисту, заслуженному строителю Московской области Насановскому Л.Г. и АНО ПТО "Инженерно-Технический Центр Мосгосэнергонадзора" Бурцеву А.С. за то, что они рассмотрели предлагаемый в данной книге материал и высказали ценные замечания и предложения, направленные на ее улучшение.

В заключение считаю своей приятной обязанностью выразить глубокую признательность ректору нашего института Толмачеву В.Д. за постоянную поддержку.

§1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ¹

Проектная продукция — это проектная, рабочая, изыскательская и иная техническая документация, выпускаемая разработчиком с учетом применения всех установленных к ней требований.

Проектная документация — это совокупность текстовых и графических проектных документов, определяющих архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения, состав которых необходим для оценки соответствия принятых решений заданию на проектирование, требованиям законодательства, нормативным правовым актам, документам в области стандартизации; и достаточен для разработки рабочей документации.

Проектный документ — это составная часть проектной и/или рабочей документации, имеющая самостоятельное обозначение. К проектным документам относятся графические, текстовые, аудиовизуальные (мультимедийные) и иные документы, требуемые при разработке проектной и рабочей документации, которые содержат необходимую информацию о здании или сооружении.

Текстовые документы — это текстовая часть проектной и/или рабочей документации, имеющая самостоятельное обозначение и содержащая, в основном, сплошной текст или текст, разбитый на графы.

К текстовым проектным документам относятся: пояснительная записка, текстовая часть разделов проектной документации, описывающая объект проектирования и обосновывающая проектные решения; спецификации оборудования, изделий и материалов; технические условия, отчеты по результатам инженерных изысканий и другие подобные технические документы.

К текстовым документам не относятся текстовые формы (спецификации, экспликации, ведомости, таблицы, общие указания и др.), помещаемые на листе общих данных или на чертежах.

Графические документы — это графическая часть проектной и/или рабочей документации, имеющая самостоятельное обозначение, отображающая принятые технические и иные решения, выполняемые в виде различных видов изображений.

К графическим документам относятся: графическая часть проектной документации, отображающая принятые технические и иные решения, выполняемые в форме различных видов изображений на чертежах (планы, разрезы, фасады, узлы), в виде схем, карт, электронных моделей, и основные комплекты рабочих чертежей.

Проектный документ в бумажной форме — проектный документ (часть проектного документа), выполненный на бумажном или аналогичном по назначению носителе (кальке, микрофильмах, микрофишах и т. п.).

Проектный документ в электронно-цифровой форме — электронный документ, выполненный как структурированный набор данных, создаваемых программно-техническим средством и оформленный (при необходимости) электронно-цифровой подписью.

¹ Термины и определения приводятся по ГОСТ Р 21.1001-2009 "СИСТЕМА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ".

Рабочая документация — совокупность текстовых и графических документов, обеспечивающих реализацию принятых в утвержденной проектной документации технических решений объекта капитального строительства, необходимых для производства строительных и монтажных работ, обеспечения строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий.

В состав рабочей документации входят основные комплекты рабочих чертежей, спецификации оборудования, изделий и материалов, сметы, другие прилагаемые документы, разработанные в дополнение к рабочим чертежам основного комплекта.

Рабочие чертежи — составная часть рабочей документации, предназначенная для выполнения строительных и монтажных работ или изготовления конструкций, изделий, узлов.

Основная надпись^{1;2} — совокупность сведений о проектном документе, содержащихся в графах таблицы установленной формы, помещаемой на листах проектной и рабочей документации.

Марка^{3;4} — буквенный или буквенно-цифровой индекс, входящий в обозначение рабочей документации и определяющий ее отношение к определенному виду строительномонтажных работ, или обозначающий основные отличительные особенности строительных конструкций и их элементов.

Спецификация оборудования, изделий и материалов⁵ — текстовый проектный документ, определяющий состав оборудования, изделий и материалов, предназначенный для комплектования, подготовки и осуществления строительства.

Полный комплект рабочей документации — совокупность основных комплектов рабочих чертежей по видам строительных и монтажных работ, дополненных прилагаемыми и ссылочными документами и необходимых для строительства здания или сооружения.

Примечание:

Ранее до вступления в силу ГОСТ Р 21.1101-2009 СПДС, Постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008г. [2] и проектирование производилось поэтапно. Стадии проектирования были следующие: Технико-экономическое обоснование (ТЭО), Проект, Рабочий проект, Утверждаемая часть и Рабочая документация. Двухстадийное проектирование включало стадии Проект и Рабочий проект. При одностадийном проектировании разрабатывалась Рабочая документация и для экспертизы выделялась Утверждаемая часть.

В отличие от ранее действующих нормативных документов в настоящее время этапность не предусматривается. Действующими нормами не определено, в какой последовательности могут разрабатываться Проектная и Рабочая документация. Возможны следующие варианты разработки документации согласно Письму Минрегионразвития РФ от 22.06.2009 г. № 19088-СК/08:

1. Вначале разрабатывается Проектная документация, а Рабочая документация разрабатывается после получения положительного заключения Экспертизы.
2. Разработка Проектной и Рабочей документации производится одновременно.

¹ Определение по ГОСТ Р 21.1101-2009 СПДС "Основные требования к проектной и рабочей документации".

² Обычно в проектном деле "Основную надпись" называют "Штамп".

³ Определение по ГОСТ Р 21.1101-2009 СПДС "Основные требования к проектной и рабочей документации".

⁴ Чаще проектировщики говорят вместо "Марка проекта" — "Раздел проекта".

⁵ Определение по ГОСТ 21.110-95 СПДС "Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов"

§2 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав и содержание проектной документации, передаваемой в государственную (негосударственную) экспертизу, регламентируется Градостроительным кодексом РФ [1] и "Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" [2]. Организации, проводящие экспертизу, могут уточнять требования к содержанию проектной документации в рамках установленных законодательством.

Проектная документация состоит из текстовой части: Пояснительной записки и графической части: комплекта чертежей.

Рассмотрим состав и содержание электротехнических разделов проектной документации.

Текстовая часть — Пояснительная записка (ПЗ):

Текст Пояснительной записки принято разделять на разделы в соответствии с электротехническими разделами проектной продукции: "Электрооборудование", "Электроосвещение", "Электроснабжение" и "Наружное освещение".

Таблица 1

Содержание пояснительной записки		Примечание
Раздел	Содержание раздела	
Общая часть	перечень основных нормативных документов, технических условий, технических заданий и смежных разделов проектной документации, по которым выданы задания на проектирование;	Так же в этой части могут быть указаны основные показатели Проекта. Как правило, указывают: установленную, расчетную и полную расчетную мощность и cosφ.
	годовой расход электроэнергии;	
	удельная величина электрической мощности;	Обычно указывается в кВт/м ² .
	удельная величина расхода электроэнергии;	Наиболее показательной величиной для оценки энергоэффективности на производственных объектах является величина годового расхода электроэнергии на единицу продукции. Для объектов не производственного назначения в большинстве случаев можно указать годовой расход электроэнергии приведенный к общей площади объекта.
Электроснабжение	характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования;	
	обоснование принятой схемы электроснабжения;	
	характеристика и описание потребителей электроэнергии;	