ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

Комитет города Москвы по ценовой политике в строительстве
и государственной экспертизе проектов

Московские региональные рекомендации

Глава 5

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

Сборник 5.7

СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ (МОЛНИЕЗАЩИТА, УРАВНИВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛОВ, ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ)

МРР-5.7-17

2017

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
	Введение……	3
1.	Общие положения……	4
2.	Состав проектных работ по разработке систем электробезопасности……..	6
3.	Методика расчета стоимости проектных работ……	8
	Приложение. Пример расчета стоимости……	14

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий Сборник 5.7 «Системы электробезопасности (молниезащита, уравнивание потенциалов, защитное заземление). МРР-5.7-17» (далее – Сборник) разработан в соответствии с государственным заданием.

Настоящий Сборник предназначен для применения государственными заказчиками, проектными и другими заинтересованными организациями при расчете начальных (максимальных) цен контрактов и определении стоимости проектных работ, осуществляемых с привлечением средств бюджета города Москвы.

При разработке Сборника были использованы следующие нормативно-методические документы:

- Градостроительный кодекс Российской Федерации;
- постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Сборник 1.1 «Общие указания по применению Московских региональных рекомендаций. МРР-1.1-16»;
- СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;
- РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений;
- «ПУЭ» Правила Устройства Электроустановок, 6,7-е издание;
- Сборник 9.1 «Методика расчета стоимости научных, нормативно-методических, проектных и других видов работ (услуг) на основании нормируемых трудозатрат. МРР-9.1-16».

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящий Сборник является методической основой для определения стоимости разработки раздела «Системы электробезопасности (молниезащита, уравнивание потенциалов, защитное заземление)» в городе Москве.

1.2. При определении стоимости работ на основании настоящего Сборника также следует руководствоваться положениями Сборника 1.1 «Общие указания по применению Московских региональных рекомендаций. МРР-1.1-16».

1.3. Приведение базовой стоимости работ, определенной в соответствии с настоящим Сборником, к текущему уровню цен осуществляется путем применения коэффициента пересчета (инфляционного изменения), утверждаемого в установленном порядке.

1.4. Системы электробезопасности предназначены для обеспечения защиты людей и животных от поражения электрическим током, предохранения зданий, сооружений, оборудования и материалов от взрывов, пожаров и разрушений.

1.5. Настоящий Сборник включает в себя базовые цены на проектирование следующих систем электробезопасности:

- молниезащита;
- уравнивание потенциалов;
- защитное заземление.

1.6. Базовыми ценами Сборника учтена стоимость проектной и рабочей документации. Распределение стоимости проектных работ по видам разрабатываемой документации представлено в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№	Виды документации	Доля стоимости основных проектных работ (%)
1.	Проектная документация (П)	40
2.	Рабочая документация (Р)	60
3.	Проектная и рабочая документация (П+Р)*	100

* Данная строка включена справочно для определения общей стоимости разработки проектной и рабочей документации.

1.7. В базовых ценах Сборника учтены и не требуют дополнительной оплаты затраты на выполнение работ, перечисленных в пунктах 3.3-3.5 МРР-1.1-16, а также:

- участие в составлении заданий на проектирование (исключая технологическое задание);

- участие совместно с заказчиком в проведении обязательных согласований проектной документации.

1.8. В базовых ценах Сборника не учтены и требуют дополнительной оплаты сопутствующие расходы, приведенные в пункте 3.6 МРР-1.1-16.

2. СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ ПО РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Базовые цены на проектирование систем молниезащиты представлены в таблице 3.1 Сборника и учитывают выполнение проектных работ, в том числе:

- изучение технического задания;
- обоснование необходимости выполнять систему молниезащиты;
- определение категории молниезащиты объекта в соответствии с действующей научно-технической документации;
- выбор молниеотвода (стержневой, тросовый, естественный, сетка, др.);
- определение надежности системы молниезащиты и вероятности прорыва молнии;
- выбор токоотвода;
- выбор конструкции заземляющего устройства;
- работа со смежными разделами проекта;
- обоснование принятых решений в соответствии с действующей нормативно-технической документации;
- расчет зон защиты;
- расчет сопротивления заземляющего устройства;
- подготовка графической части (чертежи);
- подготовка общих данных;
- расчет и подготовка перечня необходимых материалов и оборудования;
- описание мероприятий по обслуживанию, эксплуатации и проверке системы молниезащиты;
- оформление проекта.

2.2. Базовые цены на проектирование систем защитного заземления представлены в таблице 3.2 Сборника и учитывают выполнение проектных работ, в том числе:

- изучение технического задания;
- обоснование необходимости выполнять систему заземления;
- обработка результатов геологических изысканий;
- обоснование требований к конструкции заземляющего устройства;

- обоснование требований к сопротивлению заземляющего устройства;
- работа со смежными разделами проекта;
- изучение генерального плана и оценка потенциального места установки заземляющего устройства;
- выбор заземлителей;
- расчет защитного заземляющего устройства;
- подготовка графической части (чертежи);
- подготовка общих данных;
- расчет и подготовка перечня необходимых материалов и оборудования;
- описание мероприятий по обслуживанию, эксплуатации и проверке системы заземления;
- оформление проекта.

2.3. Базовые цены на проектирование систем уравнивания потенциалов представлены в таблице 3.3 Сборника и учитывают выполнение проектных работ, в том числе:

- изучение технического задания;
- работа со смежными разделами проекта;
- выбор сечений проводников;
- разработка основной схемы уравнивания;
- разработка дополнительных схем уравнивания потенциалов;
- подготовка графической части (чертежи);
- обоснование и описание принятых решений;
- подготовка общих данных;
- расчет и подготовка перечня необходимых материалов и оборудования;
- описание мероприятий по обслуживанию, эксплуатации и проверке системы уравнивания потенциалов;
- оформление проекта.

3. МЕТОДИКА РАСЧЕТА СТОИМОСТИ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

3.1. Базовая стоимость проектных работ определяется по следующей формуле:

$$\mathbf{С_{(б)} = Ц_{(б)} \times К_в \times \prod_{i=1}^{n} К_i}, \qquad (3.1)$$

где:

$\mathbf{С_{(б)}}$ – базовая стоимость основных проектных работ;

$\mathbf{Ц_{(б)}}$ – базовая цена основных проектных работ;

$\mathbf{К_в}$ – коэффициент, учитывающий вид разрабатываемой документации (определяется по таблице 1.1);

$\prod_{i=1}^{n} К_i$ – произведение корректирующих коэффициентов, учитывающих усложняющие (упрощающие) факторы и условия проектирования; произведение всех коэффициентов $К_i$, кроме коэффициента, учитывающего сокращение сроков проектирования, не должно превышать значения 2,0.

3.2. Базовые цены на проектирование систем молниезащиты для различных объектов проектирования представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

№	Наименование объекта проектирования	Базовая цена, руб.
1.	Индивидуальный жилой дом, коттедж	4 580,45
2.	Многоквартирный жилой дом	30 536,36
3.	Гостиница, отель	30 536,36
4.	Надземный пешеходный переход	7 634,09
5.	Гараж, паркинг и автостоянка	7 634,09
6.	Очистные сооружения	4 580,45
7.	Объекты бытового обслуживания населения, объекты культуры и отдыха	12 214,54
8.	Магазин (торговая площадь до 1000 кв.м)	12 214,54
9.	Магазин (торговая площадь свыше 1000 кв.м)	22 902,27
10.	Плавательный бассейн крытый	12 214,54
11.	Складское помещение и ангар	12 214,54
12.	Административно-деловой объект	15 268,18
13.	Объект общественного питания	15 268,18
14	Культовые и религиозные объекты	15 268,18
15.	Кинотеатр, клуб	15 268,18
16.	Промышленно-производственные объекты	15 268,18
17.	Автозаправочная станция (АЗС)	18 321,82
18.	Стационарные лечебно-профилактические объекты, амбулаторно-поликлинические объекты	18 321,82
19.	Объект транспортной инфраструктуры (за исключением объектов указанных в пункте 31 таблицы)	18 321,82
20.	Физкультурно-оздоровительный комплекс (ФОК)	18 321,82
21.	Животноводческие, птицеводческие здания и сооружения	18 321,82
22.	Дошкольная образовательная организация, общеобразовательная организация	19 848,63
23.	Образовательная организация высшего образования	30 536,36
24.	Распределительные устройства напряжением до 1 кВ переменного и 1,5 кВ постоянного тока, центр обработки данных (ЦОД)	22 902,27
25.	Преобразовательная подстанция и установка (закрытого типа), распределительные устройства и подстанция напряжением выше 1 кВ; тяговая подстанция	30 536,36
26.	Преобразовательная подстанция и установка (открытого типа), распределительное устройство напряжением выше 1 кВ (открытого типа)	61 072,72
27.	Объект энергетики (ТЭЦ, ГЭС и др.)	30 536,36
28.	Бизнес центр	30 536,36
29.	Торговый комплекс	38 170,45
30.	Автодром, стадион	32 063,18
31.	Автовокзал, железнодорожный вокзал	38 170,45
32.	Аэропорт	45 804,54

Примечания:

1. При проектировании молниезащиты объектов высотой более 50 м к базовой цене применяется коэффициент 1,3.

2. При наличии сложной (наличие трех и более скатов, эркеры и т.п.) и/или эксплуатируемой кровли (размещение кафе, спортивных площадок, зоны отдыха и т.п.) к базовой цене применяется коэффициент 1,2.

3. При наличии естественного молниеотвода к базовой цене применяется коэффициент 0,5.

4. При наличии зданий и сооружений превышающих высоту защищаемого объекта в 2 и более раза в радиусе до 20 м к базовой цене применяется коэффициент 0,6.

3.3. Базовые цены на проектирование систем защитного заземления для различных объектов проектирования представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

№	Наименование объекта проектирования	Базовая цена, руб.
1.	Индивидуальный жилой дом, коттедж	3 238,25
2.	Многоквартирный жилой дом	21 588,34
3.	Гостиница, отель	21 588,34
4.	Надземный пешеходный переход	5 397,09
5.	Гараж, паркинг и автостоянка	5 397,09
6.	Очистные сооружения	3 238,25
7.	Объекты бытового обслуживания населения, объекты культуры и отдыха и др.	8 635,34
8.	Магазин (торговая площадь до 1000 кв.м)	8 635,34
9.	Магазин (торговая площадь свыше 1000 кв.м)	16 191,26
10.	Плавательный бассейн крытый	8 635,34
11.	Складское помещение и ангар	8 635,34
12.	Административно-деловой объект	10 794,17
13.	Объект общественного питания	10 794,17
14.	Культовые и религиозные объекты	10 794,17
15.	Кинотеатр, клуб	10 794,17
16.	Промышленно-производственные объекты	10 794,17
17.	Автозаправочная станция (АЗС)	12 953,00
18.	Стационарные лечебно-профилактические объекты, амбулаторно-поликлинические объекты	12 953,00
19.	Объект транспортной инфраструктуры (за исключением объектов указанных в пункте 31 таблицы)	12 953,00
20.	Физкультурно-оздоровительный комплекс (ФОК)	12 953,00
21.	Животноводческие, птицеводческие здания и сооружения	12 953,00
22.	Дошкольная образовательная организация, общеобразовательная организация	14 032,42
23.	Образовательная организация высшего образования	21 588,34
24.	Распределительные устройства напряжением до 1 кВ переменного и 1,5 кВ постоянного тока; центр обработки данных (ЦОД)	16 191,26
25.	Преобразовательная подстанция и установка (закрытого типа), распределительные устройства и подстанция напряжением выше 1 кВ; тяговая подстанция	21 588,34

Продолжение таблицы 3.2

№	Наименование объекта проектирования	Базовая цена, руб.
26.	Преобразовательная подстанция и установка (открытого типа), распределительное устройство напряжением выше 1 кВ (открытого типа)	43 176,68
27.	Объект энергетики (ТЭЦ, ГЭС и др.)	21 588,34
28.	Бизнес центр	21 588,34
29.	Торговый комплекс	26 985,43
30.	Автодром, стадион	22 667,76
31.	Автовокзал, железнодорожный вокзал	26 985,43
32.	Аэропорт	32 382,51

Примечания:

1. При удельном электрическом сопротивлении грунта более 1000 Ом*м к базовой цене применяется коэффициент 1,3.

2. При наличии естественного заземляющего устройства к базовой цене применяется коэффициент 0,5.

3. При одновременной разработке систем молниезащиты и защитного заземления к базовой цене таблицы 3.2 применяется коэффициент 0,5.

3.4. Базовые цены на проектирование систем уравнивания потенциалов для различных объектов проектирования представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

№	Наименование объекта проектирования	Базовая цена, руб.
1.	Индивидуальный жилой дом, коттедж	1 667,95
2.	Многоквартирный жилой дом	11 119,68
3.	Гостиница, отель	11 119,68
4.	Надземный пешеходный переход	2 779,92
5.	Гараж, паркинг и автостоянка	2 779,92
6.	Очистные сооружения	3 891,89
7.	Объекты бытового обслуживания населения, объекты культуры и отдыха	4 447,87
8.	Магазин (торговая площадь до 1000 кв.м)	4 447,87
9.	Магазин (торговая площадь свыше 1000 кв.м)	8 339,76
10.	Плавательный бассейн крытый	4 447,87
11.	Складское помещение, ангар	4 447,87
12.	Административно-деловой объект	5 559,84
13.	Объект общественного питания	5 559,84
14.	Культовые и религиозные объекты	5 559,84
15.	Кинотеатр, клуб	5 559,84
16.	Промышленно-производственные объекты	5 559,84
17.	Автозаправочная станция (АЗС)	6 671,81
18.	Стационарные лечебно-профилактические объекты, амбулаторно-поликлинические объекты	6 671,81
19.	Объект транспортной инфраструктуры (за исключением объектов указанных в пункте 31 таблицы)	6 671,81
20.	Физкультурно-оздоровительный комплекс (ФОК)	6 671,81

Продолжение таблицы 3.3

№	Наименование объекта проектирования	Базовая цена, руб.
21.	Животноводческие, птицеводческие здания и сооружения	6 671,81
22.	Дошкольная образовательная организация, общеобразовательная организация	7 227,79
23.	Образовательная организация высшего образования	11 119,68
24.	Распределительные устройства напряжением до 1 кВ переменного и 1,5 кВ постоянного тока, центр обработки данных (ЦОД)	8 339,76
25.	Преобразовательная подстанция и установка (закрытого типа), распределительные устройства и подстанция напряжением выше 1 кВ; тяговая подстанция	11 119,68
26.	Преобразовательная подстанция и установка (открытого типа), распределительное устройство напряжением выше 1 кВ (открытого типа)	22 239,36
27.	Объект энергетики (ТЭЦ, ГЭС и др.)	11 119,68
28.	Бизнес центр	11 119,68
29.	Торговый комплекс	13 899,60
30.	Автодром, стадион	11 675,66
31.	Автовокзал, железнодорожный вокзал	13 899,60
32.	Аэропорт	16 679,52

П Р И Л О Ж Е Н И Е

Пример расчета стоимости основных проектных работ

Определить стоимость проектирования системы электробезопасности (молниезащита, защитное заземление, уравнивание потенциалов) производственного цеха в г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 78, корп. 8.

1. Здание относится к «обычному» с точки зрения «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО 153-34.21.122-2003 и к III категории в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений» РД 34.21.122-87. Базовая стоимость проектных работ по системе молниезащиты определяется по формуле (3.1) и составляет:

$$С_{(б)} = Ц_{(б)} \times К_в \times ПК_i = 15\,268{,}18 \times 1{,}0 \times 1{,}0 \text{ x } 1{,}2 = 18\,321{,}82 \text{ руб.},$$

где

$Ц_{(б)}$ – пункт 16 таблицы 3.1;

$К_в$=1,0 – коэффициент для проектной и рабочей документации («П+Р») согласно пункту 3 таблицы 1.1;

К =1,2 – сложная форма кровли (примечание 2 к таблице 3.1).

2. Заземляющее устройство для защитного заземления и системы молниезащиты выполняется в соответствии с ПУЭ-7 (общие требования, пункт 1.7.55).

Базовая стоимость проектных работ по системе защитного заземления определяется по формуле (3.1) и составляет:

$$С_{(б)} = Ц_{(б)} \times К_в \times ПК_i = 10\,794{,}17 \times 1{,}0 \times 1{,}0 \times 0{,}5 = 5\,397{,}09 \text{ руб.},$$

где

$Ц_{(б)}$ – пункт 16 таблицы 3.2;

$К_в$=1,0 – коэффициент для проектной и рабочей документации («П+Р») согласно пункту 3 таблицы 1.1;

К=0,5 – коэффициент, согласно примечанию 3 к таблице 3.2.

3. На объекте необходимо выполнить систему уравнивания потенциалов между заземляющим устройством имеющейся трансформаторной подстанции ТП №1 и заземляющим устройством системы молниезащиты.

Базовая стоимость проектных работ по системе уравнивания потенциалов определяется по формуле (3.1) и составляет:

$$С_{(б)} = Ц_{(б)} \times К_{в} \times ПК_{i} = 5\ 559{,}84 \times 1{,}0 \times 1{,}0 = 5\ 559{,}84 \text{ руб.},$$

где

$Ц_{(б)}$ – пункт 16 таблицы 3.3;
$К_{в}$=1,0 – коэффициент для проектной и рабочей документации («П+Р») согласно пункту 3 таблицы 1.1.

Всего базовая стоимость проектных работ по системам электробезопасности составит:

$$С_{(общ.)} = 18\ 321{,}82 + 5\ 397{,}09 + 5\ 559{,}84 = 29\ 278{,}75 \text{ руб.}$$

Текущая стоимость проектных работ определяется по формуле (2.1) «Общих указаний по применению Московских региональных рекомендаций. МРР-1.1-16» и составляет:

$$С_{пр(т)} = С_{пр(б)} \times К_{пер} = 29\ 278{,}75 \times 3{,}609 = 105\ 667{,}01 \text{ руб.},$$

где $К_{пер}$=3,609 – коэффициент пересчета (инфляционного изменения) базовой стоимости работ градостроительного проектирования, осуществляемых с привлечением средств бюджета города Москвы, в уровень цен III квартала 2017 года (согласно приложению к приказу Москомэкспертизы № МКЭ-ОД/16-80 от 30.12.2016).

gost.e-ecolog.ru