

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

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 документацией;
- 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 документацией;
- 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:

$$C_{(6)} = Ц_{(6)} \times K_B \times \prod_{i=1}^n K_i, \quad (3.1)$$

где:

- $C_{(6)}$ – базовая стоимость основных проектных работ;
- $Ц_{(6)}$ – базовая цена основных проектных работ;
- K_B – коэффициент, учитывающий вид разрабатываемой документации (определяется по таблице 1.1);
- $\prod_{i=1}^n K_i$ – произведение корректирующих коэффициентов, учитывающих усложняющие (упрощающие) факторы и условия проектирования; произведение всех коэффициентов K_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

№	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

№	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

ПРИЛОЖЕНИЕ

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:

$$C_{(6)} = Ц_{(6)} \times K_B \times ПК_i = 15\,268,18 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,2 = 18\,321,82 \text{ руб.},$$

где

$Ц_{(6)}$ – пункт 16 таблицы 3.1;

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

$K=1,2$ – 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:

$$C_{(6)} = Ц_{(6)} \times K_B \times ПК_i = 10\,794,17 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,5 = 5\,397,09 \text{ руб.},$$

где

$Ц_{(6)}$ – пункт 16 таблицы 3.2;

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

$K=0,5$ – 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:

$$C_{(б)} = Ц_{(б)} \times K_B \times ПК_i = 5\,559,84 \times 1,0 \times 1,0 = 5\,559,84 \text{ руб.},$$

где

$Ц_{(б)}$ – пункт 16 таблицы 3.3;

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

Всего базовая стоимость проектных работ по системам электробезопасности составит:

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

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

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

где $K_{пер}=3,609$ – 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).