

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:

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

где:

- $C_{(6)}$ – базовая стоимость основных проектных работ;
- $\Pi_{(6)}$ – 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:

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

где

$C_{(6)}$ – 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:

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

где

$C_{(6)}$ – 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:

$$C_{(6)} = C_{(6)} \times K_B \times PK_1 = 5\,559,84 \times 1,0 \times 1,0 = 5\,559,84 \text{ руб.},$$

где

$C_{(6)}$ – 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:

$$C_{пр(т)} = C_{пр(6)} \times K_{пер} = 29\,278,75 \times 3,609 = 105\,667,01 \text{ руб.},$$

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).