Оδъект: Индивидуальный жилой дом
Адрес:
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
Договор:
Стадия: Проект (Р)
D.4.2.55.4
РАЗДЕЛ 1 Система внешней молниезащиты индивидуального жилого дома
г. Москва, 2016 г.

Подп. и дата Взам. инв. №

Инв. № подп.

Лист	Наименование	Прим.						
	001/15-Π P							
3-4	Общие данные	A4						
5-8	Выбор системы молниезащиты	A4						
9-10	Эксплуатация систем заземления и молниезащиты	A4						
11-12	Спецификация комплектующих и материалов	A3						
13	Система молниезащиты. Молниеприемная часть и токоотводы.	A2						
14	Система молниезащиты. Заземление молниезащиты.	A2						
15	Система молниезащиты. Узлы.	A2						
16	Система молниезащиты. Защита труб с помощью стержневых молниеприемников.	A2						
Приложения.								
	Сертификат на комплектующие системы молниезащиты	На 9-ти листа						

Bank unh Ne	i i										
Подп 11 дата) 						.				
1								001/15-Г	7P		
		Изм.	Кол.уч	/lucm	№док.	Подп.	Дата				
-6-1 c	:	ГИП							Стадия	/lucm	Листов
21.10									Ρ	2	16
∑ %		Разрас	<i>ботал</i>					Содержание			
Форма 5ГОСТ 21.101-97 Инв. Nº подп	į	Провер	DU/I					coocpmanac			
9 2		Н.конт	р.		•						

Общие данные

И	cxo	днь	е ∂	анн	ые:
,	\circ		\cdot	ui ii i	DIC.

Объект: Индивидуальный жилой дом

Адрес:

<u>Назначение системы молниезащиты</u>: Защита индивидуального жилого дома от прямого удара молнии (ПУМ).

Устройства системы молниезащиты должны быть испытаны, приняты и введены в эксплуатацию до начала отделочных работ.

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарногических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочим проектом.

Пояснительная записка

Стадия

/lucm

Листов

16

20pMa 5 FOCT 21.101-97

подп.

₹

Разработал

Проверил Н.контр.

Ведомость ссылочных документов

- 1 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений. РД 34.21.122-87.
- 2 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. СО-153-34.21.122-2003.
- 3 ПУЭ 7-е издание Правила Устройства электроустановок.
- 4 ГОСТ 10434-82 Соединения контактные электрические.

Классификация. Общие технические требования.

5 ГОСТ 12.1.013-78 ССБТ. Строительство.

Электробезопасность. Общие требования

6 ГОСТ 1759.4 Болты, винты и шпильки. Механические свойства И методы испытаний.

Инв. № подп. и дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	/lucm	№док.	Подп.	Дата

Выбор системы молниезащиты

Расчет плотности ударов молнии в землю

Плотность ударов молнии в землю, выраженная через число поражений 1км2 земной поверхности за год, определяется по данным метеорологических наблюдений в месте размещения объектов.

Если же плотность ударов молнии в землю Ng неизвестна, ее можно рассчитать по следующей формуле (CO 153-343.21.122-2003, п.2.3.3.), 1/(км2*год):

где Td — среднегодовая продолжительность гроз в часах, определенная по региональным картам интенсивности грозовой деятельности (для Одинцовского района Московской области Td=40 часов)

<u>Расчет ожидаемого количества N поражений молнией в год</u>

Согласно РД 34.21.122-87 расчет ожидаемого количества N производится по следующей формуле:

$$N=((S+6*h)*(L+6*h)-7,7*h^2)*n*10^{-6},$$

еде h — наибольшая высота здания, м

S – ширина здания, м

L – длина здания, м

n - среднегодовое число ударов молнии в 1 км земной поверхности $N=((22,21+6*18)*(21,34+6*18)-7,7*18^2)*4*10^{-6}$

Согласно СО 153-343.21-122-2003 п. 2. 2. Таблица 2. 2.уровень защиты от ПУМ для 3 категории молниезащиты составляет 0,9.

Меры защиты от вторичных воздействий молнии

Разработкой дополнительных мер защиты от вторичных воздействий молнии, разработкой узлов и т. д. занимаются электрики (раздел ЭОМ).

151 OCT 21.101-97	. № подп.
Форма 5	Инв.

Подп. и дата

Изм.	Кол.ич.	/lucm	№док.	Подп.	Дата

уравнивания потенциалов (СУП) и заземление всех Система металлических конструкций отражены в разделе ЭОМ.

Расчет заземляющего устройства

Параметры заземляющего устройства	<u>Обозначе</u> <u>ние</u>	<u>Величи</u> <u>на</u>	<u>Ед.</u> <u>измер</u> <u>ения</u>
Наибольшее допустимое значение сопротивления заземляющих устройств	Rн	20	Ом
Грунт	C	углинок	
Удельное сопротивление грунта	ρ	100	Ом*м
Значение сезонного климатического коэффициента сопротивления грунта	ΨВ	1,8	
Значение сезонного климатического коэффициента сопротивления грунта	ΨΓ	4,5	
Длина вертикального заземлителя	LB	3	М
Диаметр вертикального заземлителя	d	0,02	М
Количество вертикальных заземлителей	n0	6	шт
Глубина заложения полосы	t	0,7	М
Ширины полосы	b	0,04	М
Длина горизонтальной полосы электрода	LΓ	137	М
Коэффициент спроса вертикальных заземлителей	ηВ	1	
Коэффициент спроса горизонтальных заземлителей	ηΓ	1	
Данные расчета			
Средняя глубина заложения вертикального электрода: T=t+LB/2	Т	2,2	М
Сопротивление одного вертикального заземлителя (стержня): $R_0 = \rho/2\pi LB^*[ln(2LB/d) + 0.5ln((4T+LB)/(4T-LB))]$	R_0	32,2	Ом
Сопротивление растеканию тока всех вертикальных электродов: $R_s = R_o/(no^*\eta B)$	R_e	5,4	Ом
Сопротивление растеканию тока горизонтального полосового электрода: R_e =0,366(ρ * Ψ Γ/(L Γ* η Γ)* Ig [2* L r²/(b * t)]	R₁	7,4	Ом
Полное сопротивление заземлителя: $R_3 = R_\Gamma * R_B / (R_\Gamma + R_s)$	R₃	3,1	Ом

Взам. инв. № Подп. и дата

Инв. № подп.

ſ	Изм.	Кол.уч.	/lucm	№док.	Подп.	Дата
I						
L						

Молниеприемная часть

Индивидуальный жилой дом со следующими габаритными размерам: длина Д=21,340 м, ширина Ш=22,210 м, высота В=18,000 м подлежит защите по ІІІ категории молниезащиты (СО 153-343.21.122-2003) в виде молниеприемной сетки с шагом ячейки не более 10х10м.

Молниеприемную сетку на кровле индивидуального жилого дома выполнить из медного проводника диаметром д8мм. Размер ячейки молниеприемной сетки не должен превышать 10х10 м. Молниеприемный проводник по кровле индивидуального жилого дома смонтировать по конькам, скатам и вдоль желобов. Трубы на кровле защитить молниеприемными стержнями в количестве трех штук длиной L=3000mm, выполненными из меди. Молниеприемные стержни крепить к трубам на специальных изолированных штангах во избежание заноса высокого потенциала через металлические стволы труб. Молниеприемный проводник крепить к кровле при помощи специальных крепежей для кровли, изготовленных из меди. Выбранный шаг установки держателей - около 1,0 метра.

Расчет зоны защиты одиночного стержневого молниеприемника

Зоной защиты одиночного стержневого молниеотвода на уровне трубы на кровле является круговой конус высотой h0<h, вершина которого совпадает с вертикальной осью молниеотвода. Габариты зоны определяются двумя параметрами: высотой конуса h0 и радиусом конуса r0 (CO 153-343-21.122-2003, п. 3.3.2.1., табл. 3.4.).

Высота конуса h0:

h0=0,85*h

h0=0,85*1,8

h0=1,53м

Радиус конуса r0:

r0=1,2*h

r0=1,2*1,8

r0=2,16м

мив. № подп.
ē ×

инв.

Взам.

Подп. и дата

Изм.	Кол.ич.	/lucm	№док.	Подп.	Дата

Токоотводы

Токоотводы на здании индивидуального жилого дома проложить в количестве шести штук от молниеприемной части к заземляющему устройству, в этом случае среднее расстояние (определяется как отношение периметра объекта к количеству токоотводов) между токоотводами не превышает 20 метров. Токоотводы проложить за водосточными трубами в количестве четырех штук и по фасадам – в количестве двух штук. В качестве токоотводов использовать медный проводник диаметром d8мм. Фиксацию токоотводов за водосточными трубами осуществлять при помощи медной ленты и специальных хомутов, по фасадам здания - на специальных фасадных держателях. Выбранный шаг установки держателей – около 0,8 метра.

Заземление

Заземляющее устройство системы молниезащиты индивидуального жилого дома выполнить в виде кольцевого контура на расстоянии отмостки. Количество и схема установки системы заземления отображена на листе №12. Материал горизонтального заземлителя полоса 4х40мм из стали горячего цинкования, вертикального заземлителя - стержень из стали горячего цинкования диаметром d20 длиной 2х1500 мм. Соединения горизонтальных и вертикальных заземлителей выполнить при помощи болтовых соединителей. Соединение токоотводов и элементов системы заземления болтовыми соединителями

Соединения

внешней молниезащиты выполнить Соединения элементов разборными болтовыми. Соединения применения сварки молниеприемной сетки с токоотводами, токоотводов с системой заземления выполнить болтовыми. Класс контактных соединений системы – 2, ГОСТ 10434-83. Переходные сопротивления соединений не должны превышать 0,05 Ом.

подп. ₹

инв.

Взам.

Подп. и дата

Изм	Konuu	Aucm	₩ã∂oĸ	Подп	Nama

001/15-ΠP

/lucm

Эксплуатации систем заземления и молниезащиты

Устройства молниезащиты зданий, сооружений и наружных установок объектов эксплуатируются в соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и указаниями "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» РД 34.21.122-87. Задачей эксплуатации устройств молниезащиты объектов является поддержание их в состоянии необходимой исправности и надежности.

Для обеспечения постоянной надежности работы устройств молниезащиты ежегодно перед началом грозового сезона производится проверка и осмотр всех устройств молниезащиты.

Проверки проводятся также после установки системы молниезащиты, после внесения каких-либо изменений в систему молниезащиты, после любых повреждений защищаемого объекта. Каждая проверка проводится в соответствии с рабочей программой.

Во время осмотра и проверки устройств молниезащиты рекомендуется:

- проверить визуальным осмотром (с помощью бинокля) целостность молниеприемников и токоотводов, надежность их соединения и крепления к мачтам;
- выявить элементы устройств молниезащиты, требующие замены или ремонта вследствие нарушения их механической прочности;
- определить степень разрушения коррозией отдельных элементов устройств молниезащиты, принять меры по антикоррозионной защите и усилению элементов, поврежденных коррозией;
- проверить надежность электрических соединений между токоведущими частями всех элементов устройств молниезащиты;
- проверить соответствие устройств молниезащиты назначению объектов и в случае наличия строительных или технологических изменений за предшествующий период наметить мероприятия по модернизации и реконструкции молниезащиты в соответствии с требованиями инструкции по молниезащите;
- проверить визуально и приборными методами соединения в системе уравнивания потенциалов;
- проверить приборными методами состояние ограничителей импульсного перенапряжения (если таковые имеются);

Подп. и дата	
Инв. № подп.	
	№ подп. Подп. и (

инв.

Изм	Колич	/lucm	№док.	Подп.	Дата

001/15-ΠP

/lucm

9

- измерить значение сопротивления растеканию импульсного тока методом "амперметра-вольтметра" с помощью специализированного измерительного комплекса;
- проверить наличие необходимой документации на устройства молниезащиты.

Периодическому контролю со вскрытием в течение шести лет (для объектов III категории) должны подвергаться все искусственные заземлители, токоотводы и места их присоединений; при этом ежегодно производится проверка до 20% их общего количества. Пораженные коррозией заземлители и токоотводы при уменьшении их площади поперечного сечения более чем на 25% должны быть заменены новыми.

Внеочередные осмотры устройств молниезащиты следует производить после стихийных бедствий (ураганный ветер, наводнение, землетрясение, пожар) чрезвычайной интенсивности. гроз Внеочередные замеры сопротивления устройств заземления молниезащиты следует производить после выполнения ремонтных работ как на устройствах молниезащиты, так и на самих защищаемых объектах и вблизи них. Результаты проверок оформляются актами, заносятся в паспорта и журнал учета состояния устройств молниезащиты.

На основании полученных данных составляется план ремонта и устранения дефектов устройств молниезащиты, обнаруженных во время осмотров и проверок.

Во время грозы работы на устройствах молниезащиты и вблизи них не производятся.

ф	Z	Изм.	Кол.уч.	/lucm	№док.	Подп.	Дата	001/13-11I	10
40	И НВ. Л							001/15-ΠP	
OCT 2	<i>□</i>								/lucm
1.101-97	nodn.								
	Подп. и дата								
	Взам. инв.								

	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерен.	Коли- чество	Масса единицы	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	Проводник Rd8, 50 mm2	Медь		J. PROPSTER	п.м.	436		
	2	Держатель Rd8-10 на круглом коньке	Медь		J. PROPSTER	шт.	246		
	3	Держатель Rd8-10 на черепице	Медь		J. PROPSTER	шт.	26		
	4	Соединитель универсальный Rd8-10xRd8-10	Медь		J. PROPSTER	шт.	38		
	5	Клемма-держатель на желобе водостока	Медь		J. PROPSTER	шт.	16		
	6	Фасадное крепление для проволоки Rd8	Медь		J. PROPSTER	шт.	120		
	7	Вытяжная заклепка-гайка	Нержавеющая сталь		MasterFix	шт.	120		
	8	Болт	Нержавеющая сталь		MasterFix	шт.	120		
	9	Соединитель промежуточный Rd8-10/FL30xRd16	Медь		J. PROPSTER	шт.	3		
	10	Соединитель промежуточный Rd8-10xRd8-10	Биметалл		J. PROPSTER	шт.	6		
	11	Молниеприемный стержень Rd16 L=3000mm	Медь		J. PROPSTER	шт.	3		
	12	Хомут крепления ленты на водосток	Медь		J. PROPSTER	шт.	80		
	13	Медная лента	Медь		J. PROPSTER	п.м.	30		
	14	Наконечник стержня заземления	Оцинкованная сталь		J. PROPSTER	шт.	6		
	15	Стержень заземления Rd20 L=1500mm	Оцинкованная сталь		J. PROPSTER	шт.	12		
	16	Соединитель Rd20xFL40/Rd8-10	Оцинкованная сталь		J. PROPSTER	шт.	6		
	17	Полоса 40х4	Оцинкованная сталь		J. PROPSTER	п.м.	137		
	18	Проводник оцинкованный в ПВХ-оолочке 10/13тт	Оцинкованная сталь		J. PROPSTER	п.м.	15		
N. 8-N	19	Соединитель крестовой Rd8-10/FL40xRd8-10	Оцинкованная сталь		J. PROPSTER	шт.	1		
	20	Соединитель крестовой FL40xFL40	Оцинкованная сталь		J. PROPSTER	шт.	4		
Взам.	21	Антикоррозионный бинт			J. PROPSTER	шт.	2		
uce u gama						001/15-ПР-	:3M.C		
Подп				№ докум. Подпись	Дата			c3 / /	
5	†		Разраб. Провер.		Объект: Индивиду	альный жилой	т. 4 m. 2 15-ПР-ЭМ.С		т Листов 1 16
Инв.N nogл					Спецификация мал и оборудован				I
			Утв.		а осоругован			Форм	am A3

Table Tabl		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерен.	Коли- чество	Масса единицы	Примечание
23 Maonupodamas umanea odumapmas Rd=16 L=500 PROPSTER um. 6		1	2	3	4	5	6	7	8	9
The state of the		22	Анкер-болт М8			J. PROPSTER	шт.	12		
		23	Изолированная штанга одинарная Rd=16 L=500			J. PROPSTER	шт.	6		
Page										
N. Ogamo										
N. Ogamo										
N. Demo										
N. Ogamo	\dashv									
N. Ogamo										
N. Demo Basaw. uniform a grant and a grant										
N. De domo De										
В 20м — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	+									
P30M										
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0										
	H3dW.									
Ugun(c)										
	d L									
150 1 1 1 1 1 1 1 1 1			1	-1					<u> </u>	1
Бои N	2012			Изм. //ис	т № докум. Подп	Дата	001/15-	ПР-ЭМ.С		Лист 12







