

## **Проект**

по проведению выборочного капитального ремонта  
внутридомовой инженерной системы электроснабжения  
одной секции многоквартирного дома на территории района  
«Ясенево» города Москвы по адресу:  
**Ул.Тарусская, д.22, корп.1**

Заказчик: ЖСК «Колхида»

Разработчик: ООО «Арифметика Света»

Руководитель Вашего проекта:  
Александр Сеницын  
+7(985) 200-54-20  
as@arifmetikasveta.ru

**Компания ООО «Арифметика Света» реализует проекты капитального ремонта внутридомовой системы электроснабжения в многоквартирных жилых домах, тем самым предупреждая возможные негативные последствия использования устаревшего и изношенного оборудования, производя работы с соблюдением всех современных норм и правил согласно СНиП и ПУЭ:**

- все работы производятся квалифицированными сотрудниками, гражданами РФ;
- используется только самое современное оборудование, прошедшее необходимую сертификацию;
- минимум неудобств для собственников помещений – все работы производятся строго по графику и во время, разрешенное для проведения определенного вида работ, согласно законодательству РФ;
- индивидуальный подход к каждому заказчику, будь то корректировка времени работ, предоставление необходимой рассрочки платежа и т.п.;
- гарантийное сопровождение согласно установленному сроку;
- наш опыт – более 600 объектов в г. Москве;
  
- качество наших работ подтверждено множеством благодарственных писем от наших заказчиков.

## Оглавление

Предложение по проведению выборочного капитального ремонта .....	4
Результаты обследования объекта.....	4
Фото и краткая характеристика Вашего дома .....	6
Модернизация этажных щитов .....	7
Локальная смета на модернизацию этажных щитов .....	9
Замена стояковой проводки .....	11
Локальная смета на замену магистральной и стояковой проводки .....	16
Модернизация электрощитовой.....	21
Приложение 1 .....	21
Приложение 2 .....	23

## **Предложение по проведению выборочного капитального ремонта**

Уважаемый Алексей Васильевич,

Компания «Арифметика Света» предлагает Вам провести выборочный капитальный ремонт в многоквартирном доме по адресу: г. Москва, ул.Тарусская, д.22, корп.1. В рамках данного проекта предлагается произвести замену стояковой и магистральной силовой проводки, модернизацию щитовой и приквартирных электрощитов, для приведения внутридомовой инженерной системы электроснабжения дома в соответствие с действующим нормам СНИП и ПУЭ.

«Арифметика Света» - инжиниринговая компания, организованная для решения задач в области энергосбережения и энергоэффективности. С 2009 года коллектив компании работает на рынке инжиниринга, предлагая инновационные решения своим клиентам.

В штате компании работают дипломированные инженеры и электромонтажники с допуском не ниже группы три. Все электромонтажные работы проводятся согласно нормам СНИП, ПУЭ и т.д. Оптимизацию системы освещения выполняют опытные специалисты в области светотехники. Профессионализм и качество работы подтверждается множеством благодарственных писем и положительных отзывов от наших постоянных клиентов.

В начале 2014 года компания зарегистрировала собственную электролабораторию (см. приложение 1) и стала членом саморегулируемой организации «Московский Строительный Союз», что накладывает повышенные обязательства по качеству оказания услуг (см. приложение 2).

### **Результаты обследования объекта**

На основании обследования внутридомовой инженерной системы электроснабжения в Вашем доме, специалистами компании ООО «Арифметика Света», были выявлены ряд нарушений, которые могут привести к некорректной работе системы, спровоцировать неконтролируемые отключения электроснабжения, а также возгорания электроустановок.

Для полноценного и безопасного функционирования системы электроснабжения, ниже представлены рекомендации, почему необходимо произвести замену и реконструкцию отдельных элементов электроустановки жилого дома:

1. Срок безопасной эксплуатации электроустановки жилого дома равен 25 годам;
2. Срок эксплуатации электрического оборудования (автоматические выключатели, рубильники, магнитные пускатели и т.д.) равен 15-20 годам ;
3. Расчет электропроводок был сделан по «старым» нормам и не учитывал существенный рост нагрузок в связи с резким увеличением домашних электроприборов;

4. Увеличение количества домашних приборов с импульсными блоками питания требует для общей сети наличие отдельного защитного заземляющего проводника, так как совмещённый нулевой рабочий и защитный заземляющий проводник не справляется с возложенными на него функциями;
5. Согласно действующим нормативным документам в электроэнергетике (ПУЭ, СНиП, ПТЭ и пр.) эксплуатировать электроустановку небезопасно из-за выявленных нарушений.

**Вывод:**

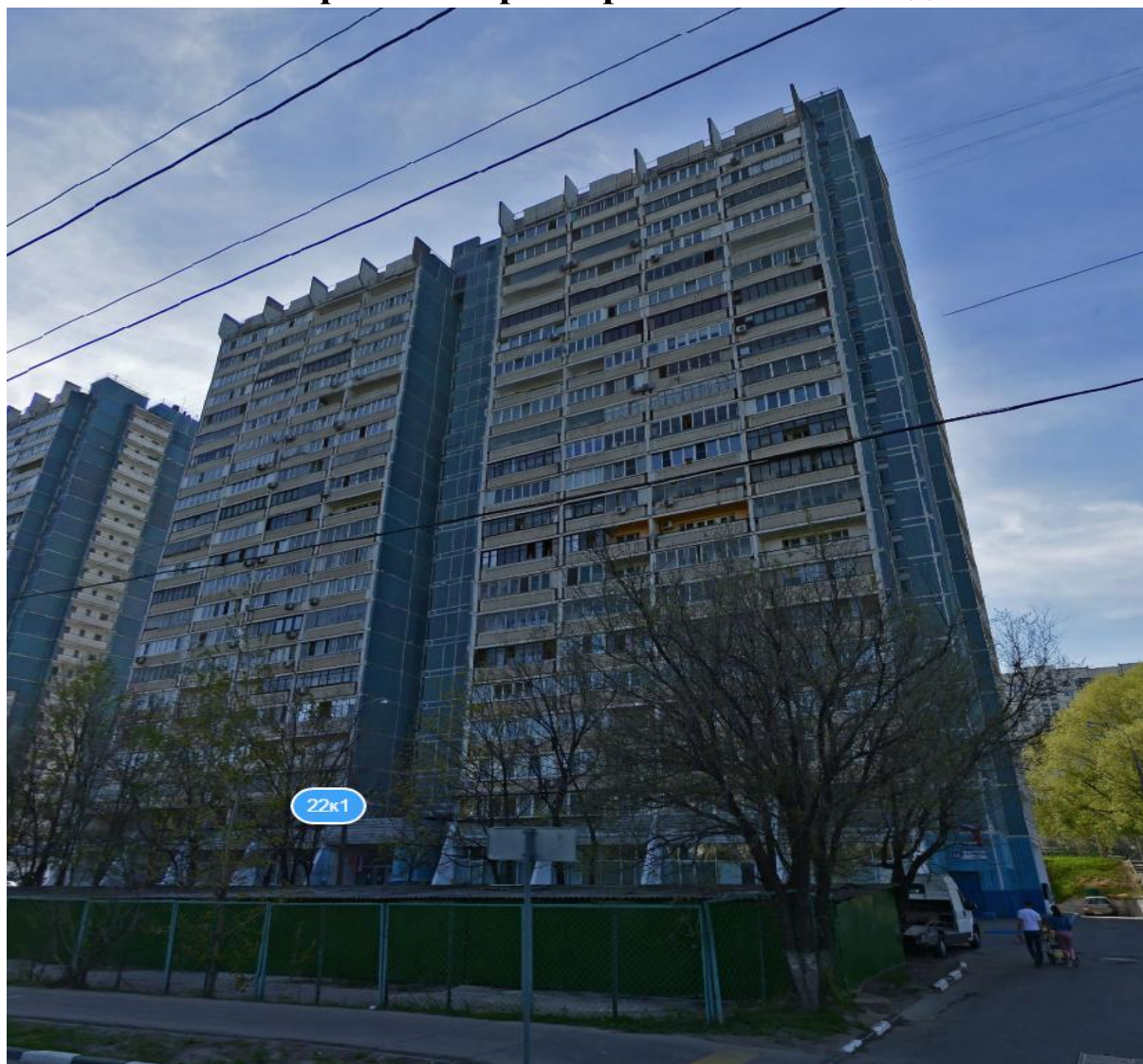
Дальнейшая эксплуатация электроустановки без ремонта и реконструкции будет увеличивать вероятность возникновения ЧС (пожар, аварийные отключения из-за обрыва или «отгорания» проводов, импульсные перенапряжения и т.д.)

Осмотр и заключение производил:

Технический директор ООО «Арифметика Света»

Кузнецов С.А.

## Фото и краткая характеристика Вашего дома



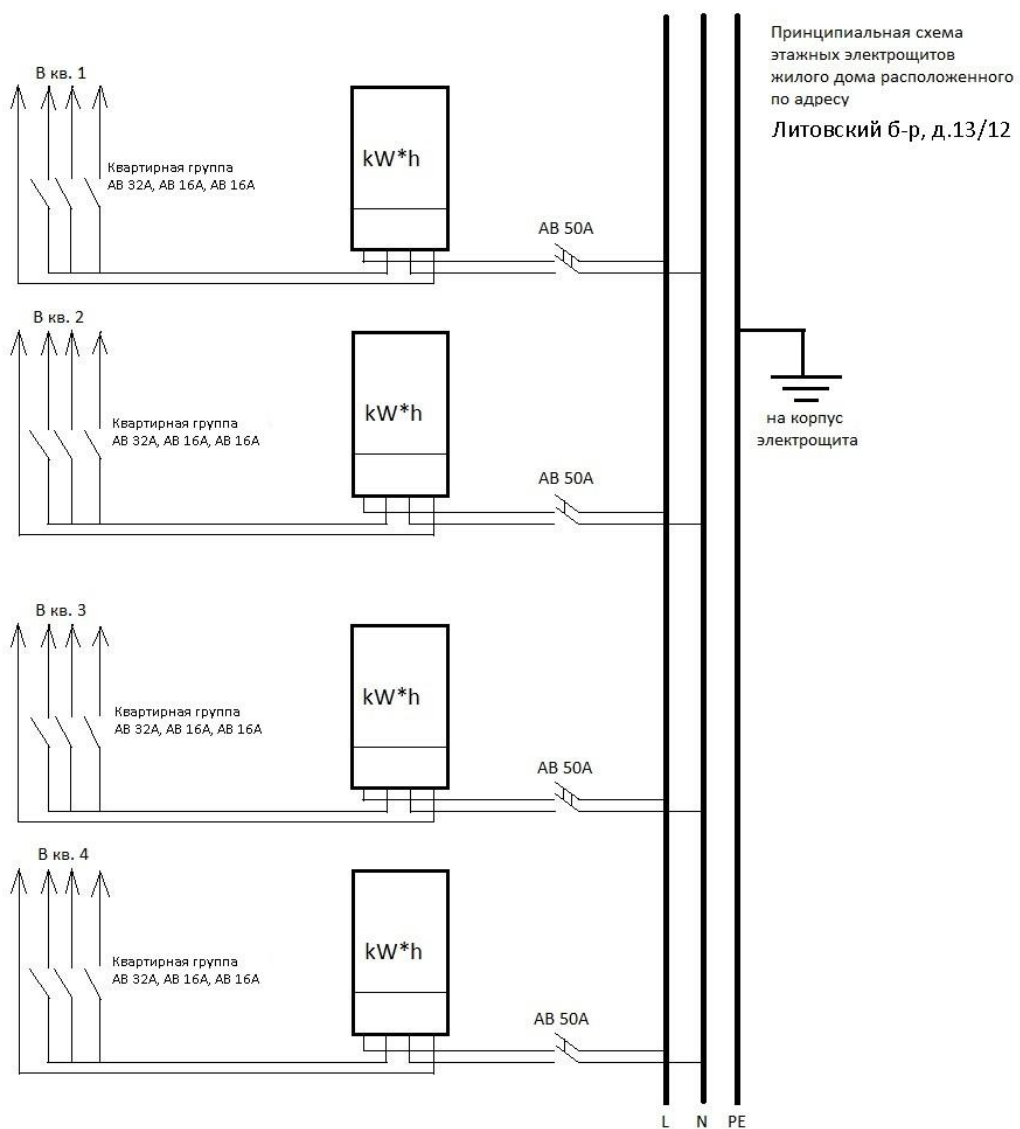
### Паспорт дома

<b>Год постройки</b>	1986
<b>Серия</b>	И-700А
<b>Этажность</b>	22
<b>Общая площадь, м2</b>	13 944
<b>Общая площадь жилых помещений, м2</b>	13 056
<b>Общая площадь нежилых помещений, м2</b>	888
<b>Количество подъездов</b>	1
<b>Материал стен</b>	блочные

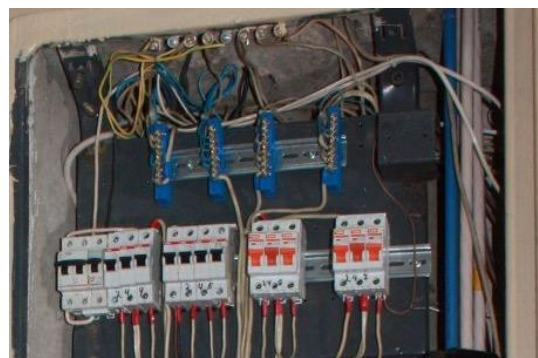
## **Модернизация этажных щитов**

**До модернизации**

**После модернизации**



8



## Локальная смета на модернизацию этажных щитов

"СОГЛАСОВАНО"

"УТВЕРЖДАЮ"

Подрядчик ООО "Арифметика Света"  
 \_\_\_\_\_ / Оскерко И.С. /  
 "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2016 г.

Заказчик \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
 "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2016 г.

Форма №1а

г. Москва, Тарусская, д.22, к.1  
 (наименование стройки)

### ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №

(локальный сметный расчет)

на замена эл.оборудования этажных щитов  
 (наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи № \_\_\_\_\_

Сметная стоимость **1066,102** тыс.руб.  
 Средства на оплату труда **303,44** тыс.руб.

Составлен(а) в уровне текущих (прогнозных) цен на декабрь 2015 г.

№пп	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол-во единиц	Цена на единицу измерения, руб.	Поправочные коэффициенты	Коэффициенты зимних удорожаний	Коэффициенты пересчета	ВСЕГО затрат, руб.	Справ.	
										ЗТР, всего чел-ч	Стоим. ед. с нач., руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

#### Раздел 1. Замена эл. оборудования этажных щитов

1	ТСН 6.67-9-1 демонтаж т.ч.4 п.6.1.1.3	Демонтаж колодки "О" в щитах этажных	1 колодка	126,00								
		ЭП			1,74	1,00	1,047	16,83	3863,23			
		НР от ЭП	%	80,00					3090,58			
		СП от ЭП	%	44,00					1699,82			
		ЗТР	чел-ч	0,156		1,00	1,047				21	
									<b>8653,63</b>		68,68	
2	ТСН 6.67-9-1	Монтаж колодки "О" в щитах этажных	1 колодка	252,00								
		ЭП			5,81	1,00	1,047	16,83	25799,27			
	по	Авт.выкл.мод.1п В, 16А -504 шт., 32А - 252 шт. ВА 47-29 4,5кА	шт.	756,00	75,49	1,00	1,00	1,00	57070,44			
	по	Шина "N" нулевая на DIN-рейку в корпусе 2х7групп	шт.	252,00	257,20	1,00	1,00	1,00	64814,40			
		НР от ЭП	%	80,00					20639,42			
		СП от ЭП	%	44,00					11351,68			
		ЗТР	чел-ч	0,52		1,00	1,047				137	
									<b>179675,21</b>		713,00	
3	ТСН 1.23-13-67	Провода силовые с медными жилами в поливинилхлоридной изоляции, марка ПВ1, номинальное напряжение до 450 В, число жил и сечение 1х6 мм2	км	0,126	5933,24	1,00	1,00	3,86	<b>2885,69</b>			

4	ТСН 4.8-218-1 демонтаж т.ч.4 п.6.1.1.3	Демонтаж Выключатели установочные автоматические (автоматы) или неавтоматические, автомат одно- , двух-, трехполюсный, устанавливаемый на конструкции на стене или колонне на ток до 25 А	шт.	756,00						
		ЭП			5,02	1,00	1,047	16,83	66873,85	
		ЭМ			1,48	1,00	1,047	6,31	7391,96	
		в т.ч. ЗПМ			0,10	1,00	1,047	16,83	(1332,15)	
		МР			0,00	1,00	1,00	4,68	0,00	
		НР от ЭП	%	80,00					53499,08	
		СП от ЭП	%	44,00					29424,49	
		НР и СП от ЗПМ (98,00% и 68,00%)	%	166,00					2211,37	
		ЗТР	чел-ч	0,402		1,00	1,047			318

**159400,75** 210,85

5	ТСН 4.8-300-1 о.п.гл.6 п.11	DIN-рейка	100 м	0,264						
		ЭП			325,73	1,15	1,047	16,83	1742,57	
		ЭМ			42,48	1,25	1,047	7,20	105,68	
		в т.ч. ЗПМ			4,52	1,25	1,047	16,83	(26,28)	
		МР			36,02	1,00	1,00	1,97	18,73	
	по	DIN-рейка 30см	шт.	132,00	19,49	1,00	1,00	1,00	2572,68	
		НР от ЭП	%	80,00					1394,06	
		СП от ЭП	%	44,00					766,73	
		НР и СП от ЗПМ (98,00% и 68,00%)	%	166,00					43,62	
		ЗТР	чел-ч	27,47		1,15	1,047			9

**6644,07** 25166,93

6	ТСН 4.8-218-1 о.п.гл.6 п.11 т.ч.о.3.р.3 п.6	Монтаж Выключатели установочные автоматические (автоматы) или неавтоматические, автомат одно- , двух-, трехполюсный, устанавливаемый на конструкции на стене или колонне на ток до 25 А	шт.	756,00						
		ЭП			16,74	0,92	1,047	16,83	205161,50	
		ЭМ			4,93	1,00	1,047	6,31	24623,21	
		в т.ч. ЗПМ			0,33	1,00	1,047	16,83	(4396,09)	
		МР			15,47	1,00	1,00	4,68	54734,10	
		НР от ЭП	%	80,00					164129,20	
		СП от ЭП	%	44,00					90271,06	
		НР и СП от ЗПМ (98,00% и 68,00%)	%	166,00					7297,51	
		ЗТР	чел-ч	1,34		0,92	1,047			976

**546216,58** 722,51

**Итого по разделу 1**

**903475,93**

Итого по всем разделам

903475,93

НДС, % 18,00

162625,67

**Всего**

**1066101,60**

Составил \_\_\_\_\_ / тех. директор Кузнецов С.А. /  
(должность, подпись (инициалы, фамилия))

Проверил \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(должность, подпись (инициалы, фамилия))

## Замена стояковой проводки

Предлагаемые мероприятия по восстановлению стояковой проводки позволяют привести систему электроснабжения дома в соответствие с Правилами Устройства Электроустановок. Благодаря данным мероприятиям Вы сможете решить проблемы нелинейности нагрузок, увеличить токопропускную способность электросистемы МКД, а также минимизировать негативное влияние высших гармоник реактивной нагрузки. Кроме того, используемые кабели и провода позволяют увеличить пожаробезопасность проводки.

### О необходимости своевременной замены магистральной и стояковой проводки

Необходимость замены проводки в многоквартирных домах обусловлена появлением высших гармонических составляющих в токах нелинейных электропотребителей, которые очень часто приводят к катастрофическим последствиям.

Если представить ток графически, мы получим искаженную кривую тока, которая в свою очередь будет делиться на фундаментальную синусоиду в 50 Гц и несколько синусоид частот кратных 50 Гц. Данную сумму частот принято называть гармоникой. Следовательно, при изменении какой-либо гармоники меняется и кривая тока. Алюминиевая проводка не может выдержать «скачки» из-за гармоник, из-за этого система электроснабжения в многоквартирном доме выходит из строя.

Также возможен перегрев и разрушение нулевых рабочих проводников вследствие их перегрузки токами третьей гармоники. Это происходит тогда, когда токи в нулевых рабочих проводниках значительно превосходят токи фазных проводников, а защита от токовых перегрузок в цепях нулевых проводников не предусмотрена по 1.3.10 ПУЭ:

*«При защите сетей предохранителями последние должны устанавливаться на всех нормально незаземленных полюсах или фазах. Установка предохранителей в нулевых рабочих проводниках запрещается»*

Также происходит ускоренное старение изоляции при повышении рабочей температуры токонесущих проводников.

«Старые» системы электроснабжения проектировались только под линейную нагрузку. Следовательно, ток в нулевом рабочем проводнике не мог превосходить ток в наиболее нагруженной фазе, то есть защита на фазных проводниках одновременно защищала от перегрева и нулевой рабочий проводник.

Кроме того, в процессе эксплуатации неравномерность распределения токов по фазам должна быть не более 10%. Поэтому при определении длительно допустимых токов по условиям нагрева проводов и кабелей, нулевой рабочий проводник четырехпроводной системы трехфазного тока, заземляющие и нулевые защитные проводники в расчет не принимаются (п.3.1.10 ПУЭ), поскольку ток в этих проводниках при наличии линейных электропотребителей существенно меньше токов в фазных проводниках.

*«Сети внутри помещений, выполненные открыто проложенными проводниками с горючей наружной оболочкой или изоляцией, должны быть защищены от перегрузки»*

Однако, в связи с огромным количеством бытовой техники и разным уровнем дохода жителей многоквартирного дома линейные нагрузки невозможны. В случае нелинейных электропотребителей токи в нулевых рабочих проводниках могут превышать фазные.

Поэтому сечения нулевых рабочих проводников должны быть не меньше сечения рабочей жилы. На корпусах электрооборудования, подключенного к нулевому проводу, могут возникать напряжения, оказывающие при прикосновении раздражающее влияние на человека. Однако в случаях использования протяженных линий малого сечения может возникнуть опасное (более 50 В) напряжение прикосновения на корпусах электроприемников в системе TN—С, когда функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводников объединены в одном проводнике.

При изменении величины (или характера) фазных сопротивлений напряжение смещений нейтрали  $U_{nN}$  может изменяться в широких пределах. При этом нейтральная точка приемника  $n$  на диаграмме может занимать разные положения, а фазные напряжения приемника  $\dot{U}_a$ ,  $\dot{U}_b$  и  $\dot{U}_c$  могут отличаться друг от друга весьма существенно.

Таким образом, при симметричной (линейной) нагрузке нейтральный провод можно удалить и это не повлияет на фазные напряжения приемника. При несимметричной (нелинейной) нагрузке и отсутствии нейтрального провода фазные напряжения нагрузки уже не связаны жестко с фазными напряжениями генератора, так как на нагрузку воздействуют только линейные напряжения генератора. Несимметричная нагрузка в таких условиях вызывает несимметрию ее фазных напряжений  $\dot{U}_a$ ,  $\dot{U}_b$ ,  $\dot{U}_c$  и смещение ее нейтральной точки  $n$  из центра треугольника напряжений (рис. 1.1).

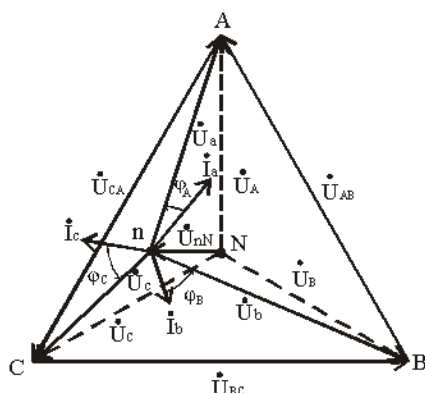


Рис. 1.1

Напряжения будут  $U_a = U_A$ ;  $U_b = U_B$ ;  $U_c = U_C$ ,  $U_\Phi = U_L / \sqrt{3}$ , благодаря нейтральному проводу при  $Z_N = 0$ .

Следовательно, нейтральный провод обеспечивает симметрию фазных напряжений приемника при несимметричной нагрузке.

Поэтому в четырехпроводную сеть включают однофазные несимметричные нагрузки, например, электрические лампы накаливания. Режим работы каждой фазы нагрузки, находящейся под неизменным фазным напряжением генератора, не будет зависеть от режима работы других фаз.

Векторная диаграмма при несимметричной нагрузке приведена на рис. 1.2.

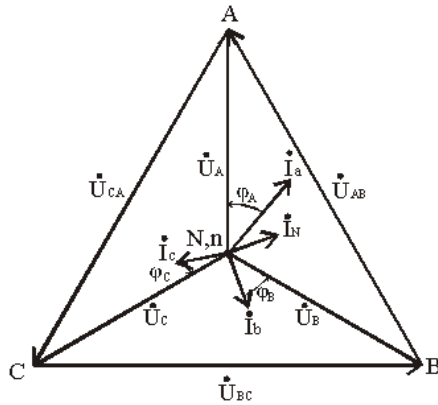


Рис. 1.2

## Система TN

Система TN, это система с глухозаземленной нейтралью, при которой открытые проводящие части электроустановки присоединены к глухозаземленной нейтрали источника с помощью нулевых защитных проводников.

Термин глухозаземленная нейтраль значит, что на трансформаторной подстанции нейтраль (ноль) подключен непосредственно к заземляющему контуру (заземлен).

Подсистема TN-C, это TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены на всем ее протяжении, т.е. защитное зануление. См. рис. 2.1.

TN-S – это система, в которой на всем протяжении разделены нулевой защитный и нулевой рабочий проводники. Это самая безопасная, но и самая дорогая система. См. рис.2.2.

Подсистема TN-C-S – это промежуточный вариант. В ней нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в какой-то ее части. Обычно это главный щит здания (защитное заземление дополняется защитным занулением). Далее по всему зданию эти проводники разделены.

Каждый жилой многоквартирный дом имеет свой контур заземления, поэтому перевод на подсистему TN-C-S наиболее оптимальна с точки зрения соотношения цена - качество. См. рис. 2.3.

Рис. 2.1.

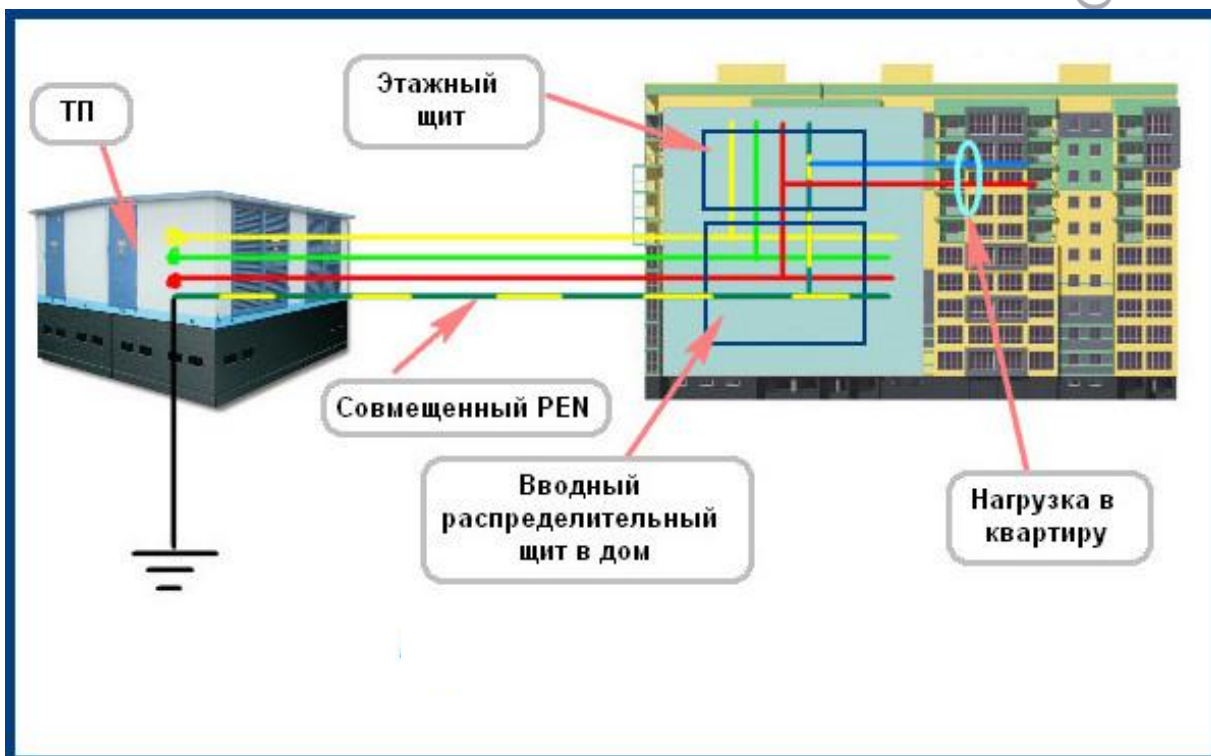


Рис. 2.2

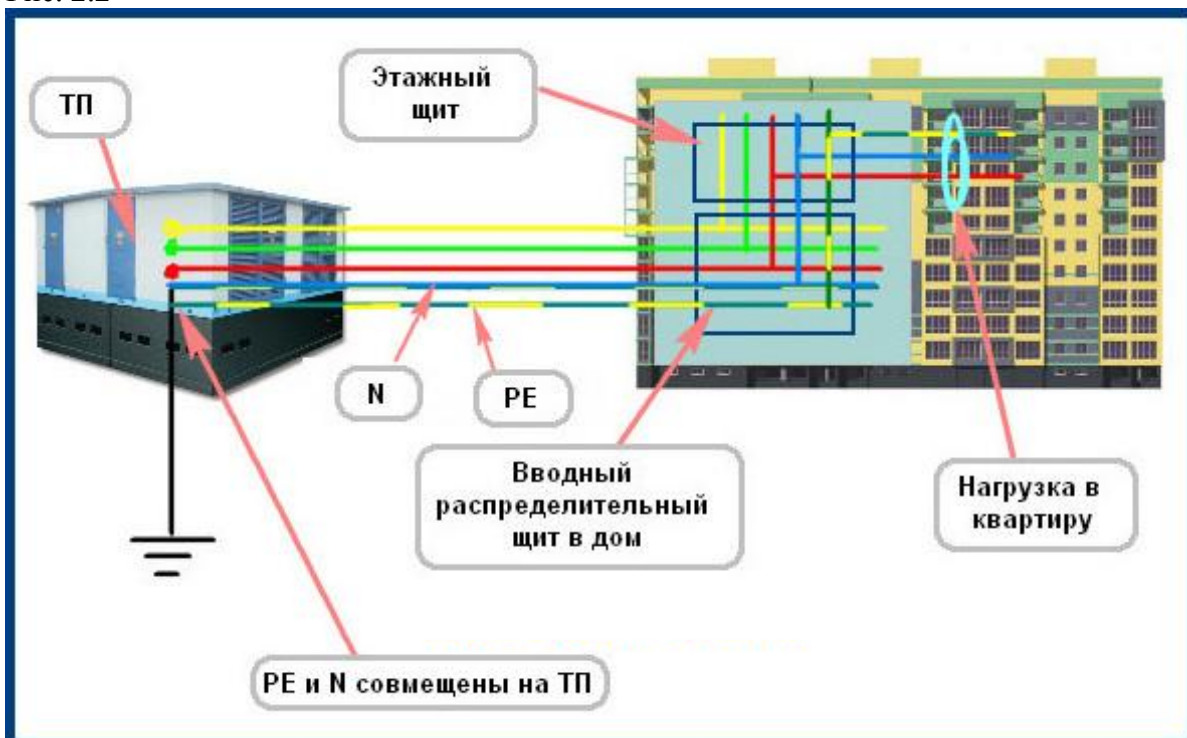
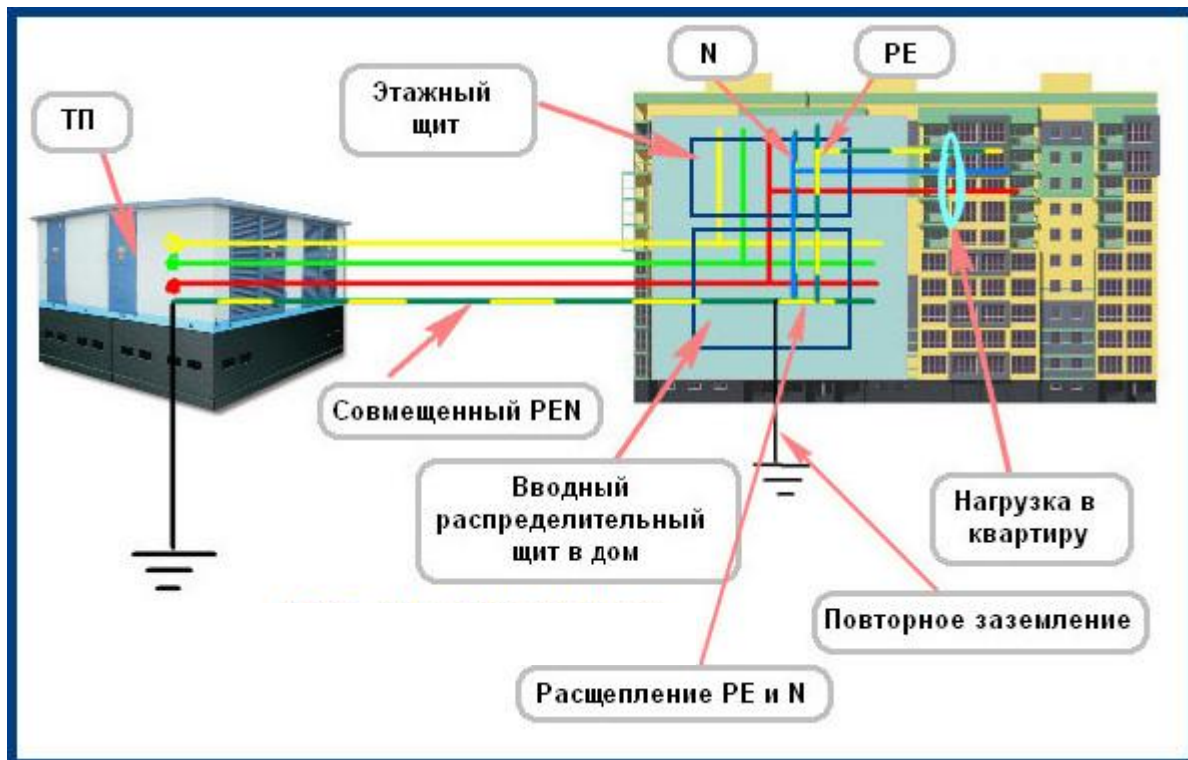


Рис.2.3



## Локальная смета на замену магистральной и стояковой проводки

"СОГЛАСОВАНО"

"УТВЕРЖДАЮ"

Подрядчик ООО "Арифметика Света"  
 \_\_\_\_\_ / Оскерко И.С. /  
 "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2016 г.

Заказчик \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
 "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2016 г.

Форма №1а

г.Москва, Тарусская ул., д.22, корп.1  
 (наименование стройки)

### ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №

(локальный сметный расчет)

на Замена силовой проводки квартирных стояков  
 (наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи № \_\_\_\_\_

Сметная стоимость **1856,509** тыс.руб.  
 Средства на оплату труда **400,316** тыс.руб.

Составлен (а) в уровне текущих (прогнозных) цен на декабрь 2015 г.

№пп	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол-во единиц	Цена на единицу измерения, руб.	Поправочные коэффициенты	Коэффициенты зимних удорожаний	Коэффициенты пересчета	ВСЕГО затрат, руб.	Справ.	
										ЗТР, всего чел-ч	Стоим. ед. с нач., руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

#### Раздел 1. Замена силовой проводки стояков

1	ТСН 6.67-3-1 о.п. прил.2.1	Демонтаж стояков в каналах этаже стояк		92,00							
		ЗП			10,72	1,15	1,047	16,83	19985,33		
		НР от ЗП	%	71,00					14189,58		
		СП от ЗП	%	44,00					8793,55		
		ЗТР	чел-ч	1,03		1,15	1,047				114
									<b>42968,46</b>		467,05
2	ТСН 6.67-10-1 о.п. прил.2.1 демонтаж т.ч.4 п.6.1.1.3	Демонтаж сжимов ответвительных в щитах этажных для ответвления стояков	1	176,00							
		ЗП			1,21	1,15	1,047	16,83	4315,46		
		НР от ЗП	%	80,00					3452,37		
		СП от ЗП	%	44,00					1898,80		
		ЗТР	чел-ч	0,108		1,15	1,047				23
									<b>9666,63</b>		54,92
3	ТСН 6.67-10-1 о.п. прил.2.1	Установка сжимов ответвительных в щитах этажных для ответвления стояков	1	440,00							
		ЗП			4,02	1,15	1,047	16,83	35843,25		

1.21-5-707	Сжимы, тип У859М для проводников магистральных сечением от 50 до 70 мм <sup>2</sup> и ответвительных от 4 до 35 мм <sup>2</sup>	шт.	440,00	21,22	1,00	1,00	2,42	22595,06	
	НР от ЗП	%	80,00					28674,60	
	СП от ЗП	%	44,00					15771,03	
	ЗТР	чел-ч	0,36		1,15	1,047			191
									<b>102883,94</b>
									233,83
4	ТСН 4.8-167-4 о.п.гл.6 п.11 о.п. п.2.2.т.1.2	Провода и кабели магистралей, стояков и силовых сетей в готовых каналах или асбестоцементных трубах с установкой ответвительных коробок, количество и сечение: до 4x70 мм <sup>2</sup>	100 м	3,144					
		ЗП		368,67	1,323	1,047	16,83	27021,59	
		ЭМ		56,72	1,438	1,047	9,02	2421,76	
		в т.ч. ЗПМ		13,17	1,438	1,047	16,83	(1049,20)	
		МР		24,50	1,00	1,00	4,68	360,49	
1.23-13-104	Провода силовые с медными жилами в поливинилхлоридной изоляции, марка ПВ3, номинальное напряжение до 450 В, число жил и сечение 1x70 мм <sup>2</sup>	км	1,32	55922,54	1,00	1,00	4,42	326274,47	
		НР от ЗП	%	80,00				21617,27	
		СП от ЗП	%	44,00				11889,50	
		НР и СП от ЗПМ (98,00% и 68,00%)	%	166,00				1741,67	
		ЗТР	чел-ч	29,90		1,323	1,047		130
									<b>391326,75</b>
									124467,80
5	ТСН 4.8-168-1 о.п.гл.6 п.11 о.п. п.2.2.т.1.2	Провода и кабели по стальным конструкциям и панелям, сечение: до 16 мм <sup>2</sup>	100 м	6,16					
		ЗП		406,89	1,323	1,047	16,83	58431,68	
		ЭМ		263,23	1,438	1,047	6,60	16112,60	
		в т.ч. ЗПМ		19,33	1,438	1,047	16,83	(3017,19)	
		МР		15,47	1,00	1,00	4,68	445,98	
1.23-13-67	Провода силовые с медными жилами в поливинилхлоридной изоляции, марка ПВ1, номинальное напряжение до 450 В, число жил и сечение 1x6 мм <sup>2</sup>	км	0,499	5933,24	1,00	1,00	3,86	11428,25	
1.23-13-69	Провода силовые с медными жилами в поливинилхлоридной изоляции, марка ПВ1, номинальное напряжение до 450 В, число жил и сечение 1x16 мм <sup>2</sup>	км	0,129	12041,43	1,00	1,00	4,96	7704,59	
		НР от ЗП	%	80,00				46745,34	
		СП от ЗП	%	44,00				25709,94	
		НР и СП от ЗПМ (98,00% и 68,00%)	%	166,00				5008,54	
		ЗТР	чел-ч	33,00		1,323	1,047		282
									<b>171586,92</b>
									27855,02
6	ТСН 4.8-175-11 о.п.гл.6 п.11 о.п. п.2.2.т.1.2	Затягивание проводов и кабелей в проложенные трубы и металлические рукава, провод, кабель каждый последующий одножильный или многожильный в общей оплетке, суммарное сечение до 70 мм <sup>2</sup>	100 м	3,144					
		ЗП		113,93	1,323	1,047	16,83	8350,48	
		ЭМ		11,01	1,438	1,047	9,02	470,09	
		в т.ч. ЗПМ		2,56	1,438	1,047	16,83	(203,94)	
		МР		30,66	1,00	1,00	4,68	451,13	
1.23-13-102	Провода силовые с медными жилами в поливинилхлоридной изоляции, марка ПВ3, номинальное напряжение до 450 В, число жил и сечение 1x35 мм <sup>2</sup>	км	0,346	28913,07	1,00	1,00	4,20	42016,47	

		НР от ЗП	%	80,00					6680,38	
		СП от ЗП	%	44,00					3674,21	
		НР и СП от ЗПМ (98,00% и 68,00%)	%	166,00					338,54	
		ЗТР	чел-ч	9,24		1,323	1,047			40
<hr/>										
									<b>61981,30</b>	19714,15
7	ТСН 4.8-76-2 о.п. п.2.2.т.1.2 демонтаж т.ч.4 п.6.1.1.2	Отключение от зажимов жил проводов или кабелей, провод или кабель, сечение: до 6 мм <sup>2</sup>	шт.	100	9,315					
		ЗП			64,12	1,15	1,067	16,83	12334,53	
		НР от ЗП	%	80,00					9867,62	
		СП от ЗП	%	44,00					5427,19	
		ЗТР	чел-ч	5,20		1,15	1,067			59
<hr/>										
									<b>27629,34</b>	2966,11
8	ТСН 4.8-76-2 о.п.гл.6 п.11 о.п. п.2.2.т.1.2	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей, провод или кабель, сечение: до 6 мм <sup>2</sup>	шт.	100	9,315					
		ЗП			160,29	1,323	1,067	16,83	35472,98	
		ЭМ			0,00	1,438	1,067	0,00	0,00	
		в т.ч. ЗПМ			0,00	1,438	1,067	16,83	(0,00)	
		МР			1,40	1,00	1,081	4,68	65,98	
		НР от ЗП	%	80,00					28378,38	
		СП от ЗП	%	44,00					15608,11	
		ЗТР	чел-ч	13,00		1,323	1,067			171
<hr/>										
									<b>79525,45</b>	8537,35
9	ТСН 5.1-152-1	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	точка		92,00					
		ЗП			2,37	1,00	1,00	16,83	3669,61	
		НР от ЗП	%	71,00					2605,42	
		СП от ЗП	%	44,00					1614,63	
		ЗТР	чел-ч	0,15		1,00	1,00			14
<hr/>										
									<b>7889,66</b>	85,76
10	ТСН 4.8-300-1 о.п.гл.6 п.11 о.п. п.2.2.т.1.2	DIN-рейка	100 м		0,276					
		ЗП			325,73	1,323	1,047	16,83	2095,84	
		ЭМ			42,48	1,438	1,047	7,20	127,10	
		в т.ч. ЗПМ			4,52	1,438	1,047	16,83	(31,61)	
		МР			36,02	1,00	1,00	1,97	19,58	
по		DIN-рейка 30см ИЭК	шт.		92,00			1,84	3299,27	
		НР от ЗП	%	80,00					1676,67	
		СП от ЗП	%	44,00					922,17	
		НР и СП от ЗПМ (98,00% и 68,00%)	%	166,00					52,47	
		ЗТР	чел-ч	27,47		1,323	1,047			11
<hr/>										
									<b>8193,10</b>	29685,14
11	ТСН 4.8-217-2 демонтаж т.ч.4 п.6.1.1.3 о.п. п.2.2.т.1.2	Выключатель или переключатель пакетный в металлической оболочке, устанавливаемый на конструкции на стене или колонне с количеством зажимов для подключения до 9, на ток до 100 А	шт.		88,00					
		ЗП			9,16	1,15	1,047	16,83	16334,54	
		ЭМ			1,73	1,15	1,047	6,59	1207,98	
		в т.ч. ЗПМ			0,14	1,15	1,047	16,83	(249,65)	
		МР			0,00	1,00	1,00	4,68	0,00	
		НР от ЗП	%	80,00					13067,63	
		СП от ЗП	%	44,00					7187,20	
		НР и СП от ЗПМ (98,00% и 68,00%)	%	166,00					414,42	
		ЗТР	чел-ч	0,726		1,15	1,047			77

12	ТСН 4.8-218-1 о.п.гл.6 п.11 о.п. п.2.2.т.1.2	Монтаж Выключатели	шт.	252,00						
		установочные автоматические (автоматы) или неавтоматические, автомат								
		одно-, двух-, трехполюсный, устанавливаемый на конструкции на стене или колонне на ток до 25 А								
		ЗП			16,74	1,323	1,047	16,83	98343,72	
		ЭМ			4,93	1,438	1,047	6,31	11802,73	
		в т.ч. ЗПМ			0,33	1,438	1,047	16,83	(2107,19)	
		МР			15,47	1,00	1,00	4,68	18244,70	
		по	Авт. выкл. ВА47-29 2P 50А 4,5кА х-ка С на Din-рейку (или аналог)	шт.	252,00	200,35	1,00	1,00	1,00	50488,20
		НР от ЗП	%	80,00					78674,98	
		СП от ЗП	%	44,00					43271,24	
НР и СП от ЗПМ (98,00% и 68,00%)	%	166,00					3497,94			
	ЗТР	чел-ч	1,34		1,323	1,047		468		
<b>304323,51</b> 1207,63										

**Итого по разделу 1**

**1246186,83**

**Раздел 2. Замена магистральной силовой проводки**

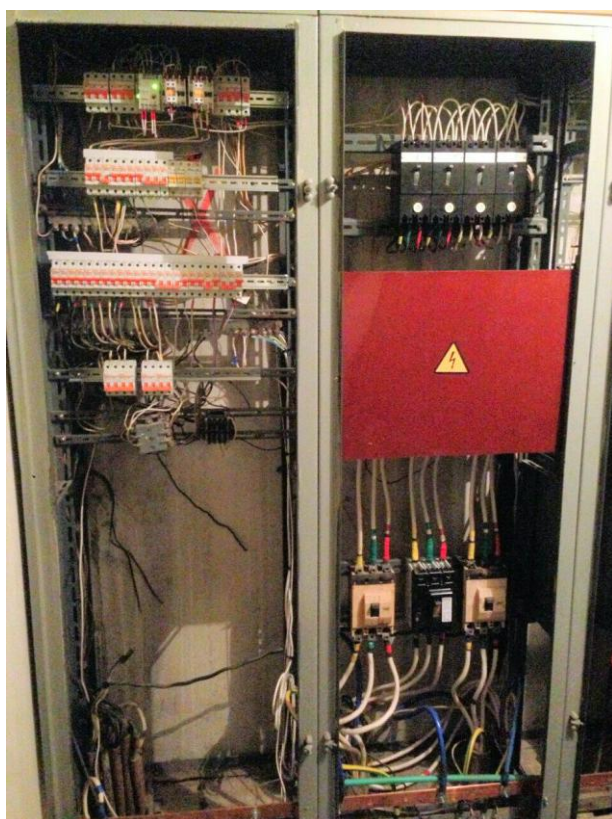
13	ТСН 4.8-161-3 о.п.гл.6 п.11 о.п. п.2.2.т.1.2 демонтаж т.ч.4 п.6.1.1.3	Демонтаж Провода и кабели в лотках, провод, сечение: до 70 мм2	100 м	4,80						
		ЗП			11,43	1,323	1,047	16,83	1279,02	
		ЭМ			26,34	1,438	1,047	7,20	1370,55	
		в т.ч. ЗПМ			5,72	1,438	1,047	16,83	(695,71)	
		МР			0,00	1,00	1,00	4,68	0,00	
		НР от ЗП	%	80,00					1023,22	
		СП от ЗП	%	44,00					562,77	
		НР и СП от ЗПМ (98,00% и 68,00%)	%	166,00					1154,88	
			ЗТР	чел-ч	0,927		1,323	1,047		6
		<b>5390,44</b> 1123,01								
14	ТСН 4.8-161-3 о.п.гл.6 п.11 о.п. п.2.2.т.1.2	Монтаж Провода и кабели в лотках, провод, сечение: до 70 мм2	100 м	6,00						
		ЗП			38,10	1,323	1,047	16,83	5329,26	
		ЭМ			87,79	1,438	1,047	7,20	5709,98	
		в т.ч. ЗПМ			19,07	1,438	1,047	16,83	(2899,29)	
		МР			4,20	1,00	1,00	4,68	117,94	
		1.23-13-104	Провода силовые с медными жилами в поливинилхлоридной изоляции, марка ПВЗ, номинальное напряжение до 450 В, число жил и сечение 1x70 мм2	км	0,51	55922,54	1,00	1,00	4,42	126060,59
		1.21-5-741	Наконечники кабельные медные под опрессовку луженые, тип: 70-10-13-М УХЛЗ	шт.	38,40	8,20	1,00	1,00	4,25	1338,24
		1.23-13-102	Провода силовые с медными жилами в поливинилхлоридной изоляции, марка ПВЗ, номинальное напряжение до 450 В, число жил и сечение 1x35 мм2	км	0,144	28913,07	1,00	1,00	4,20	17486,62
		1.21-5-739	Наконечники кабельные медные под опрессовку луженые, тип: 35-8-10-М УХЛЗ	шт.	9,60	6,68	1,00	1,00	4,13	264,85
			НР от ЗП	%	80,00					4263,41
	СП от ЗП	%	44,00					2344,87		
	НР и СП от ЗПМ (98,00% и 68,00%)	%	166,00					4812,82		
	ЗТР	чел-ч	3,09		1,323	1,047		26		

15	ТСН 4.8-76-5 о.п.гл.6 п.11 о.п. п.2.2.т.1.2 демонтаж т.ч.4 п.6.1.1.3	Отключение от зажимам жил проводов или кабелей, провод или кабель, сечение: до 70 мм2	100 шт.	0,40							
					ЭП	69,91	1,323	1,067	16,83	664,37	
					НР от ЭП	%	80,00			531,50	
					СП от ЭП	%	44,00			292,32	
					ЭТР	чел-ч	5,67	1,323	1,067		3
									<b>1488,19</b>	3720,48	
16	ТСН 4.8-76-5 о.п.гл.6 п.11 о.п. п.2.2.т.1.2	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей, провод или кабель, сечение: до 70 мм2	100 шт.	0,40							
					ЭП	233,04	1,323	1,067	16,83	2214,62	
					ЭМ	0,00	1,438	1,067	0,00	0,00	
					в т.ч. ЗПМ	0,00	1,438	1,067	16,83	(0,00)	
					МР	2,10	1,00	1,081	4,68	4,25	
					НР от ЭП	%	80,00			1771,70	
					СП от ЭП	%	44,00			974,43	
ЭТР	чел-ч	18,90	1,323	1,067		11					
									<b>4965,00</b>	12412,50	
17	ТСН 5.1-124-1	Схема разводки с количеством панелей (шкафов, ячеек) до 2	шт.	1,00							
					ЭП	44,29	1,00	1,00	16,83	745,40	
					НР от ЭП	%	71,00			529,23	
					СП от ЭП	%	44,00			327,98	
					ЭТР	чел-ч	3,60	1,00	1,00		4
									<b>1602,61</b>	1602,61	
18	ТСН 5.1-158-1	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением до 1 кВ	фазир овка	4,00							
					ЭП	14,24	1,00	1,00	16,83	958,64	
					НР от ЭП	%	71,00			680,63	
					СП от ЭП	%	44,00			421,80	
					ЭТР	чел-ч	0,90	1,00	1,00		4
									<b>2061,07</b>	515,27	
19	ТСН 5.10-9-1 {K=0.50}	Электрические установки квартир жилого дома	кварт ира	252,00							
					ЭП	15,78	1,00	1,00	16,83	66925,50	
					НР от ЭП	%	71,00			47517,11	
					СП от ЭП	%	44,00			29447,22	
					ЭТР	чел-ч	0,99	1,00	1,00		249
									<b>143889,83</b>	570,99	
<b>Итого по разделу 2</b>									<b>327125,72</b>		
Итого по всем разделам									1573312,55		
НДС, %									18,00	283196,26	
<b>Всего</b>									<b>1856508,81</b>		

Составил \_\_\_\_\_ / тех. директор Кузнецов С.А. /  
(должность, подпись (инициалы, фамилия))

## Модернизация электрощитовой

За период эксплуатации оборудование вводно-распределительных устройств вырабатывает свой ресурс<sup>1</sup>. При длительной эксплуатации рубильников и разъединителей теряются ручки управления (без них эксплуатация данного оборудования запрещена, в то время как купить ручки отдельно почти невозможно – промышленность уже не выпускает такое оборудование), изнашиваются автоматические выключатели, вследствие чего оборудование не полностью справляется с возложенными на него функциями. Также устаревают магнитные пускатели и контакторы – из-за выработки подвижных и неподвижных контактов ухудшается контактное соединение, что приводит к нестабильной подаче напряжения на потребители. Любые неисправности в электрощитовой приводят к ухудшению качества снабжения и защиты потребителей от аварийных режимов работы электроустановки.



<sup>1</sup> Автоматические выключатели, магнитные пускатели – 15 лет, электропроводка – 25 лет

## Приложение 1

С 11 июня 2014 г. у компании «Арифметика Света» зарегистрирована собственная электролаборатория с переносным комплектом приборов.



**Федеральная служба  
по экологическому, технологическому и атомному надзору  
(Ростехнадзор)**

**МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

**СВИДЕТЕЛЬСТВО  
О РЕГИСТРАЦИИ ЭЛЕКТРОЛАБОРАТОРИИ**

Регистрационный № 5585 от «11» июня 2014г.

Настоящее свидетельство удостоверяет, что электроизмерительная лаборатория с переносным комплектом приборов **Общество с ограниченной ответственностью «Арифметика Света»** \_\_\_\_\_  
**Варшавское ш., д.1, стр.1-2, оф.3К, Москва, 117105** зарегистрирована в Межрегиональном технологическом управлении Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору с правом выполнения приемо-сдаточных испытаний, профилактических испытаний и измерений электрооборудования и электроустановок напряжением до 1000 В.

**Перечень разрешённых видов испытаний и измерений:**

1. Проверка соответствия смонтированной схемы электроустановки требованиям нормативно-технической документации (визуальный осмотр).
2. Измерения сопротивления заземляющих устройств.
3. Измерение удельного сопротивления грунта.
4. Проверка цепи между заземлителями и заземляемыми элементами, проверка наличия цепи между заземленными установками и элементами заземленной установки.
5. Измерение сопротивления изоляции электрических аппаратов, вторичных цепей и электропроводки напряжением до 1 кВ.
6. Проверка цепи фаза-ноль в электроустановках с номинальным напряжением до 1 кВ с системой TN (измерение полного сопротивления петли фаза-ноль с последующим определением тока к.з.)
7. Проверка срабатывания защиты при системе питания с заземленной нейтралью.
8. Проверка действия расцепителей автоматических выключателей.
9. Испытание (проверка) устройств защитного отключения (УЗО).
10. Проверка устройств молниезащиты.
11. Измерение уровня освещенности и других светотехнических параметров.

Свидетельство выдано на основании протокола № 26-ЭЛ от «11» июня 2014г., комиссии, назначенной приказом руководителя Межрегионального технологического управления Ростехнадзора от 12.11.2012г. № 622.

Срок действия Свидетельства установлен до «11» июня 2017г.

Председатель комиссии  
М.П.



О.Ю. Кудинов



## Приложение 2

«Арифметика Света» является членом саморегулируемой организации (СРО) «Московский Строительный Союз». Это накладывает на компанию повышенные обязательства по качеству оказания услуг, так как СРО контролирует каждую стадию выполнения работ компании.





Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих строительство

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ №  
0295-2014-01-7726719870-С-104  
от 07 апреля 2014 г.

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член Некоммерческого партнерства Саморегулируемой организации «Московский строительный союз» Общество с ограниченной ответственностью "Арифметика Света" имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1	<b>2. Подготовительные работы</b> 2.1. Разборка (демонтаж) зданий и сооружений, стен, перекрытий, лестничных маршей и иных конструктивных и связанных с ними элементов или их частей 2.2. Строительство временных: дорог, площадок, инженерных сетей и сооружений 2.3. Устройство рельсовых подкрановых путей и фундаментов (опоры) стационарных кранов 2.4. Установка и демонтаж инвентарных наружных и внутренних лесов, технологических мусоропроводов
2	<b>3. Земляные работы</b> 3.1. Механизированная разработка грунта 3.2. Разработка грунта и устройство дренажей в водохозяйственном строительстве 3.3. Разработка грунта методом гидромеханизации 3.4. Работы по искусственному замораживанию грунтов 3.5. Уплотнение грунта катками, грунтоуплотняющими машинами или тяжелыми трамбовками 3.6. Механизированное рыление и разработка вечномерзлых грунтов 3.7. Работы по водопонижению, организации поверхностного стока и водоотвода
3	<b>6. Устройство бетонных и железобетонных монолитных конструкций</b> 6.1. Опалубочные работы 6.2. Арматурные работы 6.3. Устройство монолитных бетонных и железобетонных конструкций
4	<b>9. Работы по устройству каменных конструкций</b> 9.1. Устройство конструкций зданий и сооружений из природных и искусственных камней, в том числе с облицовкой 9.2. Устройство конструкций из кирпича, в том числе с облицовкой 9.3. Устройство отопительных печей и очагов
5	<b>10. Монтаж металлических конструкций</b> 10.1. Монтаж, усиление и демонтаж конструктивных элементов и ограждающих конструкций зданий и сооружений

Генеральный директор

М.А. Рязанцев

№ 01548

Страница приложения 1 из 3

	<p>10.2. Монтаж, усиление и демонтаж конструкций транспортных галерей</p> <p>10.5. Монтаж, усиление и демонтаж технологических конструкций</p> <p>10.6. Монтаж и демонтаж тросовых несущих конструкций (растяжки, вантовые конструкции и прочие)</p>
6	<p><b>11. Монтаж деревянных конструкций</b></p> <p>11.1. Монтаж, усиление и демонтаж конструктивных элементов и ограждающих конструкций зданий и сооружений, в том числе из клееных конструкций</p> <p>11.2. Сборка жилых и общественных зданий из деталей заводского изготовления комплектной поставки</p>
7	<p><b>12. Защита строительных конструкций, трубопроводов и оборудования (кроме магистральных и промышленных трубопроводов)</b></p> <p>12.1. Футеровочные работы</p> <p>12.2. Кладка из кислотоупорного кирпича и фасонных кислотоупорных керамических изделий</p> <p>12.3. Защитное покрытие лакокрасочными материалами</p> <p>12.4. Гуммирование (обкладок листовыми резинами и жидкими резиновыми смесями)</p> <p>12.5. Устройство оклеечной изоляции</p> <p>12.6. Устройство металлизационных покрытий</p> <p>12.7. Нанесение лицевого покрытия при устройстве монолитного пола в помещениях с агрессивными средами</p> <p>12.8. Антисептирование деревянных конструкций</p> <p>12.9. Гидроизоляция строительных конструкций</p> <p>12.10. Работы по теплоизоляции зданий, строительных конструкций и оборудования</p> <p>12.11. Работы по теплоизоляции трубопроводов</p> <p>12.12. Работы по огнезащите строительных конструкций и оборудования</p>
8	<p><b>13. Устройство кровель</b></p> <p>13.1. Устройство кровель из штучных и листовых материалов</p> <p>13.2. Устройство кровель из рулонных материалов</p> <p>13.3. Устройство наливных кровель</p>
9	<p><b>14. Фасадные работы</b></p> <p>14.1. Облицовка поверхностей природными и искусственными камнями и линейными фасонными камнями</p> <p>14.2. Устройство вентилируемых фасадов</p>
10	<p><b>15. Устройство внутренних инженерных систем и оборудования зданий и сооружений</b></p> <p>15.1. Устройство и демонтаж системы водопровода и канализации</p> <p>15.2. Устройство и демонтаж системы отопления</p> <p>15.3. Устройство и демонтаж системы газоснабжения</p> <p>15.4. Устройство и демонтаж системы вентиляции и кондиционирования воздуха</p> <p>15.5. Устройство системы электроснабжения</p> <p>15.6. Устройство электрических и иных сетей управления системами жизнеобеспечения зданий и сооружений</p>
11	<p><b>20. Устройство наружных электрических сетей и линий связи</b></p> <p>20.1. Устройство сетей электроснабжения напряжением до 1 кВ включительно</p> <p>20.2. Устройство сетей электроснабжения напряжением до 35 кВ включительно</p> <p>20.5. Монтаж и демонтаж опор для воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ</p> <p>20.8. Монтаж и демонтаж проводов и грозозащитных тросов воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ включительно</p> <p>20.10. Монтаж и демонтаж трансформаторных подстанций и линейного</p>

Генеральный директор

М.А. Рязанцев



## МОСКОВСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ СОЮЗ

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих строительство

ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ №

0295-2014-01-7726719870-С-104

от 07 апреля 2014 г.

	электрооборудования напряжением до 35 кВ включительно 20.12. Установка распределительных устройств, коммутационной аппаратуры, устройств защиты
12	<b>23. Монтажные работы</b> 23.5. Монтаж компрессорных установок, насосов и вентиляторов 23.6. Монтаж электротехнических установок, оборудования, систем автоматики и сигнализации 23.19. Монтаж оборудования предприятий электротехнической промышленности 23.25. Монтаж оборудования театрально-зрелищных предприятий 23.33. Монтаж оборудования сооружений связи
13	<b>24. Пусконаладочные работы</b> 24.3. Пусконаладочные работы синхронных генераторов и систем возбуждения 24.4. Пусконаладочные работы силовых и измерительных трансформаторов 24.5. Пусконаладочные работы коммутационных аппаратов 24.6. Пусконаладочные работы устройств релейной защиты 24.8. Пусконаладочные работы систем напряжения и оперативного тока 24.9. Пусконаладочные работы электрических машин и электроприводов 24.10. Пусконаладочные работы систем автоматики, сигнализации и взаимосвязанных устройств 24.11. Пусконаладочные работы автономной наладки систем 24.12. Пусконаладочные работы комплексной наладки систем 24.13. Пусконаладочные работы средств телемеханики 24.14. Наладки систем вентиляции и кондиционирования воздуха 24.26. Пусконаладочные работы общеотельных систем и инженерных коммуникаций



Генеральный директор

М.А. Рязанцев

№ 01549



Страница приложения 3 из 3

ООО «Арифметика» Москва, 2010, промзона «К»-инд. ПР-002