

# Электрификация участка Ожерелье – Узловая – Елец

## 4 этап. Электрификация участка Венев (искл.) – Узловая Ш (вкл.)

### ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

#### Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения

#### Подраздел 4. Устройства электрификации и электроснабжения

#### Часть 2. Контактная сеть

#### Книга 1. Текстовая часть. Участок Венев (искл.) – Узловая II (искл.)

Том 3.4.2.1

Изм.	№ док	Подп.	Дата







- Перегон Грицово – Маклец (ПК 2011+33... ПК 2097+79) – **8,65 км**;
- Станцию Маклец (ПК 2097+79...ПК 2126+25) – **2,85 км**;
- Перегон Маклец – Узловая II (ПК 2126+25...ПК 2160+65) – **3,44 км**.

По станции Маклец к рассматриваемому участку примыкает электрифицированный на постоянном токе участок Маклец - Новомосковск - Бобрик Донской.

На станции Маклец 11 путь электрифицирован на постоянном токе 3,3 кВ для движения электрических поездов со стороны станции Северная. Данный путь заканчивается тупиком за пассажирской платформой. Электрификация участка станция Северная – станция Маклец была выполнена в 1970-х годах.

Рассматриваемый участок пути характеризуется прямыми и кривыми различного радиуса. Характеристика плана электрифицируемого участка приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Характеристика плана электрифицируемого участка

Радиусы кривых, прямые (м)	Суммарная длина (км)	% от эксплуатационной длины, рассматриваемого участка
<b>Перегон Венев – Грицово</b>		
R до 500	0,63	2,82%
R от 500 до 800	4,43	20,01%
R от 800 до 1000	1,59	7,18%
R от 1000 до 1200	0,69	3,09%
R от 1200 до 1500	0,39	1,74%
R от 1500 до 2000	0,36	1,61%
R от 2000 до 3000	0	0%
R от 3000 до 4000	0,12	0,53%
прямая	13,95	63%
<b>Всего:</b>	<b>22,78</b>	<b>100%</b>
<b>Станция Грицово</b>		
R=930	0,140	5,2
R=570	0,195	7,3
R=600	0,395	14,8
R=650	0,350	13,1
прямая	1,59	59,6
<b>Всего</b>	<b>2,67</b>	<b>100%</b>
<b>Перегон Грицово – Маклец</b>		
R=570	0,600	7,2
R=570	0,300	3,6
R=590	1,500	18,1
R=1142	0,300	3,6
R=584	0,300	3,6
R=849	0,300	3,6

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист <b>5</b>
------	---------	------	--------	-------	------	------------------

Радиусы кривых, прямые (м)	Суммарная длина (км)	% от эксплуатационной длины, рассматриваемого участка
R=668	0,450	5,4
прямая	4,56	54,9
<b>Всего:</b>	<b>8,65</b>	<b>100%</b>
<b>Станция Маклец</b>		
прямая	2,85	100%
<b>Всего</b>	<b>2,85</b>	<b>100%</b>
<b>Перегон Маклец – Узловая II</b>		
R=938	0,368	10,7
R=908	0,342	10,0
прямая	2,73	79,3
<b>Всего:</b>	<b>3,44</b>	<b>100%</b>

Метеорологические характеристики участка Венев (искл.) – Узловая III (вкл.) – приняты на основании СП 131.13330.2018, СП 20.13330.2016 и СТН ЦЭ 141-99.

Согласно СП 131.13330.2018 район строительства относится к II гололедному и II ветровому районам.

Расчетные метеорологические условия приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Расчетные метеорологические условия

Наименование показателя	Ед. измерения	Принятая расчетная величина	Примечание
Абсолютная максимальная температура воздуха	°С	+38	СП 131.13330.2018 (раздел 3, 4)
Абсолютная минимальная температура воздуха	°С	минус 42	
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	°С	минус 35	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	°С	минус 27	
Нормативная скорость ветра	м/с	23,6	СП 20.13330.2016; СТН ЦЭ 141-99
Температура воздуха при гололёдо-образовании	°С	минус 5	
Толщина стенки гололеда с объемным весом 0,9 г/см <sup>3</sup>	мм	10	

Сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 принимается по СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории РФ-ОСР-2015 и составляет: по карте А (10 %) – 5 баллов, В (5 %) – 5 баллов, С (1 %) – 6 баллов.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						6

По данным инженерно-геологических изысканий основанием для фундаментов опор контактной сети служат:

- суглинок тяжелый пылеватый, мягкопластичный, с примесью органических веществ с расчетным сопротивлением  $R_0=160$  кПа;

- суглинок тяжелый с прослоями легкого, пылеватый, тугопластичный с прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ с расчетным сопротивлением  $R_0=240$  кПа;

- суглинок легкий с прослоями тяжелого, пылеватый, мягкопластичный, с прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ с расчетным сопротивлением  $R_0=220$  кПа;

- суглинок тяжелый, с прослоями легкого, пылеватый, полутвердый и твердый с прослоями песка пылеватого, с примесью органических веществ с расчетным сопротивлением  $R_0=280$  кПа;

- глина легкая пылеватая полутвердая, твердая с примесью органических веществ, сильнонабухающая расчетным сопротивлением  $R_0=370$  кПа;

- песок средней крупности, с прослоями крупного, влажный и водонасыщенный, средней плотности с прослоями и линзами супеси и суглинка с расчетным сопротивлением  $R_0=400$  кПа;

- песок мелкий, влажный и водонасыщенный, средней плотности, с прослоями и линзами супеси и суглинка, слабоцементированного песчаника и известняка с расчетным сопротивлением  $R_0=200$  кПа.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист 7



### 3 Проектные решения

#### 3.1 Контактная подвеска

Проектная документация разработана в соответствии с нормами КС-160-25.

На основании тяговых и электрических расчетов электрификация участка Венев (искл.) – Узловая II (искл.) Московской железной дороги предусматривается по системе тягового электроснабжения 1х25 кВ.

На участке проектирования предусмотрены следующие работы по электрификации участка:

- установка новых металлических опор контактной сети;
- монтаж контактной подвески по I и II путям перегонов и на станционных путях;
- монтаж по опорам контактной сети линии ЛЭП ПЭ 10 кВ;
- секционирование линии ЛЭП ПЭ 10 кВ в горловинах станций и в местах, где от линии выполнено ответвление;
- устройство транспозиции проводов ЛЭП ПЭ 10 кВ через каждый 1 км;
- монтаж по опорам контактной сети провода поездной радиосвязи (волновода);
- подключение к контактной сети поста секционирования на воздушном промежутке станции Грицово на ПК 2010+50;
- устройство нейтральной вставки на перегоне Маклец – Узловая II;
- проход контактной подвески и дополнительных проводов под искусственными сооружениями (ИССО);
- заземление ИССО, а также металлических конструкций (перильных ограждений) и сооружений, которые находятся в опасной зоне согласно п.2.1.3 ЦЭ-191 «Инструкции по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах;
- защита проводов контактной подвески и дополнительных проводов от грозовых перенапряжений;
- установка устройств защиты персонала от наведенного напряжения (УЗС-3);
- разработка схемы питания и секционирования контактной сети, а также схем борьбы с гололедообразованием;
- защита кабелей СЦБ и связи в местах, где расстояние от фундамента опоры до кабеля составляет от 0,5 до 1 м.

На главных путях станций участка проектирования предусматривается цепная эластичная полукомпенсированная подвеска с рессорными струнами, на перегонах – цепная эластичная компенсированная подвеска с рессорными струнами. Сечение контактной подвески на главных путях станций и перегонов принято М120+МФ-100, на второстепенных путях станций, контактная подвеска которых не примыкает к главным путям – типа ПБСМ1-95+МФ-85.

Переход с полукомпенсированной на компенсированную подвеску выполняется на средней анкеровке примыкающих к станциям анкерных участках перегона.

Изоляция подвески предусмотрена на напряжение 27,5 кВ.

Высота подвешивания контактного провода над уровнем головки рельса при

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

										Лист
										9
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

беспровесном его положении принята 6500 мм.

Конструктивная высота контактной подвески принята равной (1800±200) мм.

Сопряжения анкерных участков контактной подвески без секционирования предусмотрены трехпролетными, сопряжения с секционированием – четырехпролетными. Сопряжения с секционированием должны быть оборудованы устройствами защиты от пережогов контактных проводов (УЗП) в обоих направлениях движения ЭПС.

Переходные опоры на сопряжениях приняты сдвоенными (рабочая и анкеруемая ветвь на самостоятельных опорах).

Анкеровка контактного провода выполняется с использованием блочно-полиспастных компенсаторов типа КБП-3-30 с грузовым мелкожильным канатом. В проекте предусмотрено применение железобетонных компенсаторных грузов с антивандальными замками.

В соответствии с техническим указанием ЦЭ ОАО «РЖД» от 29.06.2015 г. № К-01/15 в качестве тросов средних анкерровок контактного провода и несущего троса приняты провода марки ПБСМ сечением 70 и 95 мм<sup>2</sup> соответственно.

Шлейфы продольных и поперечных разъединителей контактной сети выполняются проводами марки 2М95. На станциях для подключения шлейфов разъединителей на ригелях жестких поперечин устанавливаются выносные кронштейны.

Шлейфы подключения ОПН к контактной сети приняты из провода марки М95.

Все электрические соединители в соответствии с проектом КС-160.3.0-08 предусмотрены из проводов марки М95.

В соответствии с техническим указанием ЦЭ ОАО «РЖД» от 27.01.2012г. № К-03/12 ЦЭ ОАО «РЖД» поперечные соединители устанавливаются в каждом пролёте за пределами рессорных струн на расстоянии 0,5 м от точек крепления.

В качестве рессорного троса предусмотрен провод марки М35 с шарнирным креплением к несущему тросу зажимами КС-048-1 или КС-048-3 (КС-327). Струны приняты биметаллические 4,00 БСМ1.

В соответствии с техническим указанием № К-110/04 ЦЭ ОАО «РЖД» от 31.03.2004 г. в питающих и соединительных зажимах контактной сети, соединителях проводов предусматривается применение универсальной высокоэлектропроводящей смазки УВС.

На станциях предусмотрено оборудование воздушных стрелок устройством одновременного подъема контактных проводов типа УППВС-1 (для воздушных стрелок с одинарными контактными проводами полукompенсированных подвесок).

Секционные изоляторы и воздушные стрелки должны иметь присвоенный номер. Таблички с номерами устанавливаются на несущем тросе.

Наибольшие допустимые длины пролетов контактной подвески, представленные в таблице 3.1, определены расчетом по СТН ЦЭ 141-99.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

										Лист
										10
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Таблица 3.1 – Наибольшие допустимые длины пролетов

Тип подвески	Скорость ветра, м/с с учетом типа местности по СТН ЦЭ 141-99	Расчетный (наибольший) пролет, м на кривой радиусом, м									
		300	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	на прямой
М120+МФ-100 Компенсированная Полукомпенсированная	17,7 м/с (Kv=0,75)	<u>43</u> 43	<u>50</u> 50	<u>54</u> 54	<u>56</u> 56	<u>58</u> 58	<u>60</u> 60	<u>62</u> 62	<u>62</u> 62	<u>62</u> 60	<u>65</u> 63
	21,24 м/с (Kv=0,9)	<u>40</u> 40	<u>43</u> 43	<u>50</u> 50	<u>52</u> 52	<u>55</u> 55	<u>55</u> 52	<u>55</u> 52	<u>55</u> 52	<u>60</u> 58	<u>65</u> 62
	23,6 м/с (Kv=1,0)	<u>37</u> 37	<u>37</u> 37	<u>40</u> 40	<u>45</u> 45	<u>45</u> 45	<u>50</u> 50	<u>50</u> 48	<u>52</u> 50	<u>56</u> 54	<u>62</u> 60
	24,8 м/с (Kv=1,05)	35	35	35	40	40	40	50	50	50	60
	29,5 м/с (Kv=1,25)	35	35	35	40	40	40	50	50	55	60
	30,7 м/с (Kv=1,3)	35	35	35	40	40	40	50	50	55	60

Примечание: Kv коэффициент изменения ветрового давления:

- Kv = 0,75 - участки, защищенные лесозащитными насаждениями, станции в пределах станционных построек – нулевое место;
- Kv = 0,9 - то же, насыпь от 2 до 5 метров;
- Kv = 0,95 - нулевое место на равнинной местности с редким лесом;
- Kv = 1,0 - насыпь от 2 до 5 м на равнинной местности с редким лесом;
- Kv = 1,05 - то же, от 5 до 10 метров;
- Kv = 1,25 - насыпи до 2 м на открытой ровной поверхности без растительности, поверхность озер, водоемов;
- Kv = 1,3 - то же, насыпь от 5 до 10 метров.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						11







защиты от коррозии резьбонарезных деталей должно использоваться термомодифицированное оцинкование.

### 3.4 Провода различного назначения, подвешиваемые на опорах контактной сети

На опорах контактной сети участка Венев (искл.) – Узловая II (искл.) предусмотрена подвеска следующих проводов:

– ЛЭП ПЭ 10 кВ сечением ЗСИП-3 1x70, с полевой стороны опор I пути на кронштейнах СИП-3;

– однопроводного волновода для организации поездной радиосвязи, выполняемого проводом 4,00 БСМ2, с полевой стороны опор II пути на кронштейнах типа ДК-В-1 и ДК-В-2.

Возбуждение линии поездной радиосвязи (волновода), заземление аппаратуры секционирования провода поездной радиосвязи предусмотрено в разделе «Сети связи».

На линии ЛЭП ПЭ 10 кВ предусмотрена транспозиция через 1 км с установкой для этого кронштейна СИП–3ш-тр.

Максимальные натяжения проводов при монтаже контактной подвески и дополнительных проводов, принятые в проекте, представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Максимальные натяжения проводов при монтаже контактной подвески и дополнительных проводов

Наименование	Марка проводов	Натяжение, кН (кгс)
Несущий трос	М120	18,0(1800)
Несущий трос	ПБСМ1-95	13,5(1350)
Контактный провод	МФ-100	10,5 (1050)
Контактный провод	МФ-85	8,5 (850)
Питающая линия	ЗАС185/43	9,0(900)
Воздушная ЛЭП ПЭ 10 кВ по опорам КС	ЗСИП-3 1x70	7,0 (700)
Провод волновода однопроводного	4,00 БСМ2	4,0 (400)

Основные схемы армировки опор контактной сети представлены на рисунках 2, 3.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

										Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					15

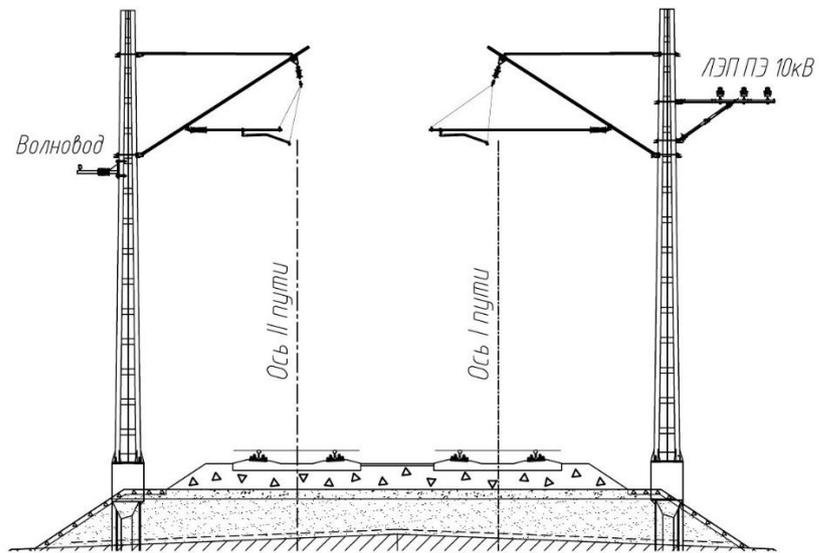


Рисунок 2 – Схема армировки опор на перегонах

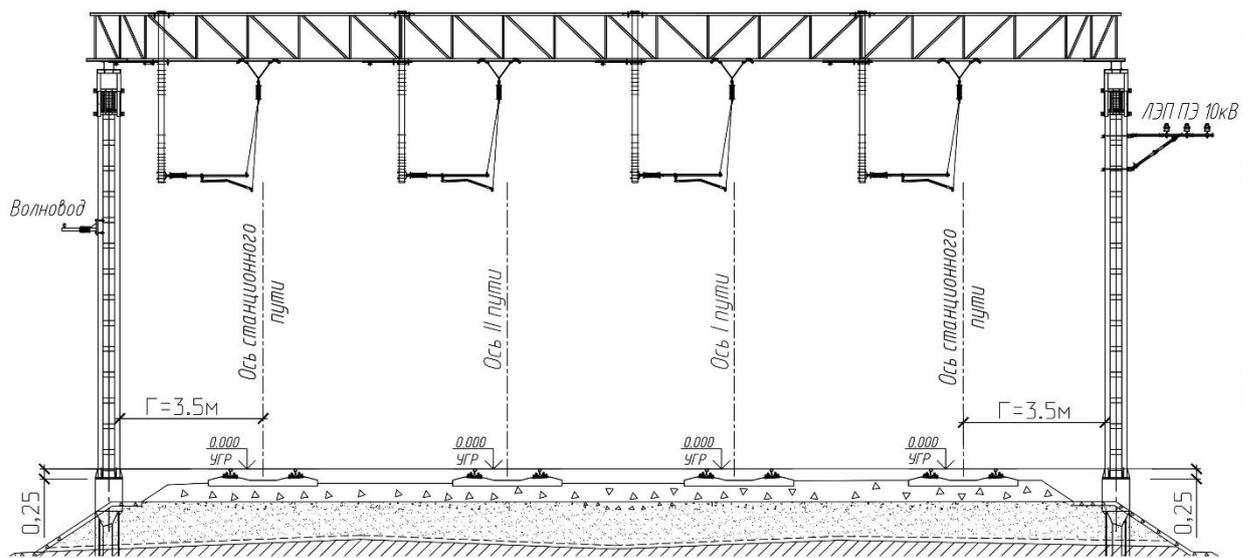


Рисунок 3 – Схема армировки опор на станциях

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			



Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Таблица 3.3 – Перечень больших и средних искусственных сооружений

Вид сооружения, его местоположение (перегон, станция)	Пикетаж	Ширина или длина (L) ж.д. ИССО, м	Минимальный существующий вертикальный габарит ИССО от Ур.г.р., м	Минимальная высота подвески контактного провода от Ур.г.р., мм	Краткое описание предлагаемого прохода контактной подвески в ИССО
Ж.б. мост с ездой «поверху» на станции Грицово	ПК 1988+82,69	Длина 48,45 м	–	6500	Проход контактной подвесок в одном пролете опор контактной сети (длина пролета 65 м)
Пешеходный мост на станции Грицово	ПК 2002+03,25	Ширина -3 м	6,75	6000	Проход контактных подвесок с понижением высоты контактного провода до 6000 мм от Ур.г.р, без крепления к путепроводу, с установкой отбойников для несущего троса (см. Приложение Г)
Ж.б. мост с ездой «поверху» на перегоне Грицово – Маклец	ПК 2020+02,83	Длина 74,81 м	–	6500	Проход ромбовидной контактной подвески в одном пролете опор контактной сети (длина пролета 75м)
Автомобильный путепровод на станции Маклец	ПК 2103+16,25	Ширина -25 м	9,1	6500	Проход контактных подвесок без крепления к путепроводу и без установки отбойников
Пешеходный мост на станции Маклец	ПК 2106+66,00	Ширина -3,0,	7,02	6000	Проход контактных подвесок с понижением высоты контактного провода до 6000 мм от Ур.г.р, без крепления к путепроводу, с установкой отбойников для несущего троса (см. Приложение Д)

Изм.	Коп.уч.	Лист	Подок.	Подп.	Дата

### 3.7 Заземление. Защита от перенапряжений

Заземление опор и устройств контактной сети (разъединителей, ОПН) производится в соответствии с требованиями ЦЭ-191 «Инструкции по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах».

Заземление опор на перегонах и станциях предусмотрено индивидуальным. Согласно техническому указанию ЦЭ ОАО «РЖД» от 27.02.2010г. № К-02/10 в цепь заземления опор к рельсу предусмотрено включать газоразрядные приборы защиты (ГРПЗ-1У) многократного действия с улучшенными параметрами влагозащищённости и коррозостойкости.

Опоры, расположенные в общедоступных местах, заземляются «наглухо» двойным проводником. Заземление опор жестких поперечин предусмотрено с одной стороны на ближайший тяговый рельс.

Для защиты контактной подвески и проводов ЛЭП ПЭ 10 кВ от грозовых перенапряжений предусмотрена установка ограничителей перенапряжений (ОПН).

Для защиты контактной подвески от грозовых перенапряжений предусмотрена установка ограничителей перенапряжений (ОПН). Места установки ОПН приняты согласно СП 224.1326000.2014 и должны располагаться не далее двух пролетов от изоляторов в анкеровке проводов контактной подвески, а при невозможности выполнения данного условия – не далее четырех пролетов. Заземление основания ОПН и приводов секционных разъединителей выполнить изолированно от опор двойным заземляющим проводником с присоединением к средней точке дроссель-трансформатора (в случае расположения его от места установки ОПН ближе 200 м) или глухим присоединением к тяговой рельсовой цепи, но не ближе 200 м от путевых дроссель-трансформаторов. Расстояние между местами подключения к рельсам спусков заземления ОПН должно быть не менее 100 м.

Установка ОПН для проводов ЛЭП ПЭ 10 кВ предусмотрена в местах разанкровки проводов.

Для возможности наложения переносного оперативного заземления при проведении ремонтных работ на проводах ЛЭП ПЭ 10 кВ проектом предусмотрена установка через каждые 200 м на каждом из проводов зажимов оперативного заземления ORPN-D.

Заземление основания ОПН и приводов секционных разъединителей предусмотрено двойным заземляющим проводником к тяговой рельсовой цепи, либо на среднюю точку дроссель-трансформатора.

Проектом предусматривается изоляция приводов секционных разъединителей от тела опоры и монтаж изолирующих вставок в тягах секционных разъединителей.

Заземление искусственных сооружений выполнить согласно требованиям ЦЭ-191.

Прокладка проводников заземления от тела опор до места подключения к тяговому рельсу или средней точке дроссель-трансформатора предусмотрена на деревянных брусках. Все заземляющие проводники выполняются из стального прутка диаметром 10 мм. В соответствии с техническим указанием ЦЭ ОАО «РЖД» от 17.09.2010 г. № К-05/10 и технической информации ЦЭТ-2/49 от 10.11.2008 г. для подключения проводников заземления к тяговому рельсу предусмотрено применение узла крепления заземления УКЗУ.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.							Лист
									19
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				





## 5 Мероприятия по охране труда

Производство работ и обслуживание устройств электроснабжения должно выполняться с соблюдением организационных и технических мероприятий, действующих правил и инструкций:

- **СНиП 12-03-2001** – «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденных приказом Минтруда России **№903н** от 15.12.2020 г.;
- «Правил по охране труда при работе на высоте», утвержденных приказом Минтруда России **№ 782н** от 16.11.2020 г.;
- «Правил безопасности при эксплуатации контактной сети и устройств электроснабжения автоблокировки железных дорог ОАО «РЖД» **№265р**, утвержденных ОАО «РЖД» от 16.02.2021 г.,
- «Инструкции по безопасности для электромонтеров контактной сети» **№301/р**, утвержденной ОАО «РЖД» от 16.02.2021 г.;
- «Правил безопасности при эксплуатации электроустановок тяговых подстанций и районов электроснабжения железных дорог ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» **№1105/р** от 13.06.2017 г.;
- «Правил электробезопасности для работников ОАО «РЖД» при обслуживании устройств и сооружений контактной сети и линий электропередачи», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» **№699** от 19.04.2016 г.;
- «Положение об обеспечении безопасной эксплуатации технических сооружений и устройств железных дорог при строительстве, реконструкции и (или) ремонте объектов инфраструктуры ОАО «РЖД», утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 07.11.2018 г. **№2364/р**.

Подрядная организация до начала выполнения работ обязана предоставить заказчику:

- приказ о назначении ответственных лиц за организацию и безопасное производство работ;
- список лиц, участвующих в производстве работ;
- документы, подтверждающие квалификацию инженерно-технических работников и рабочих;
- документы, подтверждающие исправность, применяемого при работе строительной техники, оборудования и наличие его технического освидетельствования, если техника и оборудование подконтрольно Ростехнадзору.

До начала работ заказчик совместно с подрядной организацией должны оформить акт-допуск, в котором должны быть указаны мероприятия по охране труда, промышленной безопасности, обеспечивающие безопасное проведение работ.

Все работы должны производиться под руководством ответственных работников подрядной организации, прошедших проверку знаний правил производства работ в квалифицированной комиссии, аттестацию по промышленной безопасности в Ростехнадзоре, аттестацию по пожарной безопасности и назначенных приказом подрядной и эксплуатирующей организаций.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
									22
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	



## Содержание

Введение .....	2
1 Исходные данные .....	4
2 Существующие устройства контактной сети и электроснабжения .....	8
3 Проектные решения .....	9
3.1 Контактная подвеска.....	9
3.2 Секционные разъединители и изоляторы.....	12
3.3 Опорные и поддерживающие конструкции .....	13
3.4 Провода различного назначения, подвешиваемые на опорах контактной сети .....	15
3.5 Питание и секционирование контактной сети .....	17
3.6 Контактная сеть в искусственных сооружениях.....	17
3.7 Заземление. Защита от перенапряжений .....	19
3.8 Защитные устройства и ограждения .....	20
4 Основные объемы работ по электрификации участка Венев (искл.) – Узловая II (искл.). .....	21
5 Мероприятия по охране труда .....	22
Приложение А Схема питания и секционирования контактной сети участка Венев (вкл.) – Узловая II (искл.) .....	24
Приложение Б Схема профподогрева проводов контактной сети главных путей участка Венев (вкл.)– Узловая II (искл.) .....	25
Приложение В Схема плавки гололеда методом короткого замыкания на участке Венев (вкл.) – Узловая II (искл.) .....	26
Приложение Г Схема прохода контактных подвесок и дополнительных проводов под пешеходным мостом на станции Грицово (ПК 2002+03,25).....	27
Приложение Д Схема прохода контактных подвесок и дополнительных проводов под пешеходным мостом на станции Маклец (ПК2106+66,00).....	28

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

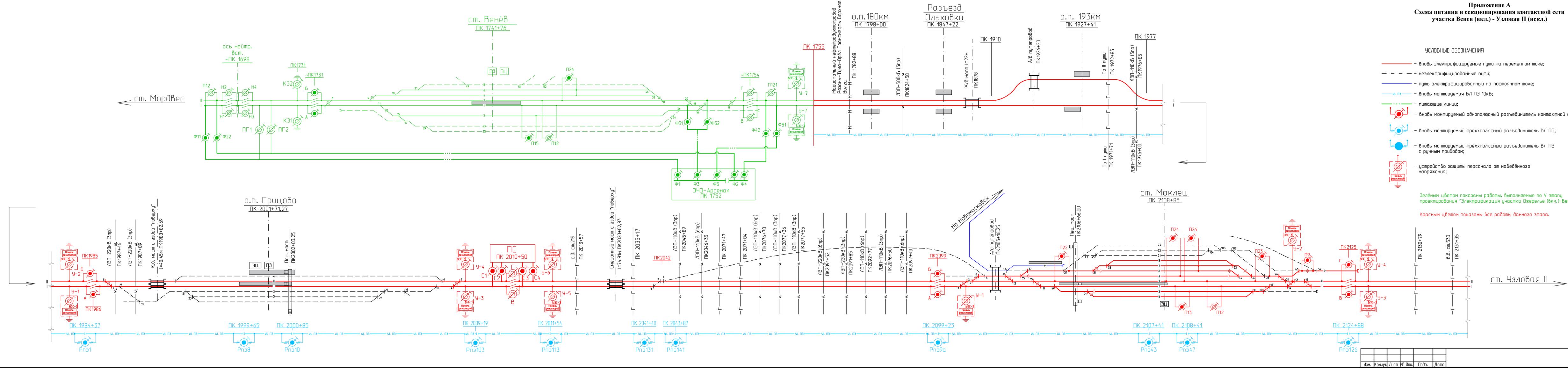
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Текстовая часть		
Разраб.								
Проверил						П	1	28
Нач. отд.								
Н. контр.								
ГИП								

Приложение А  
 Схема питания и секционирования контактной сети  
 участка Венев (вкл.) - Узловая II (искл.)

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

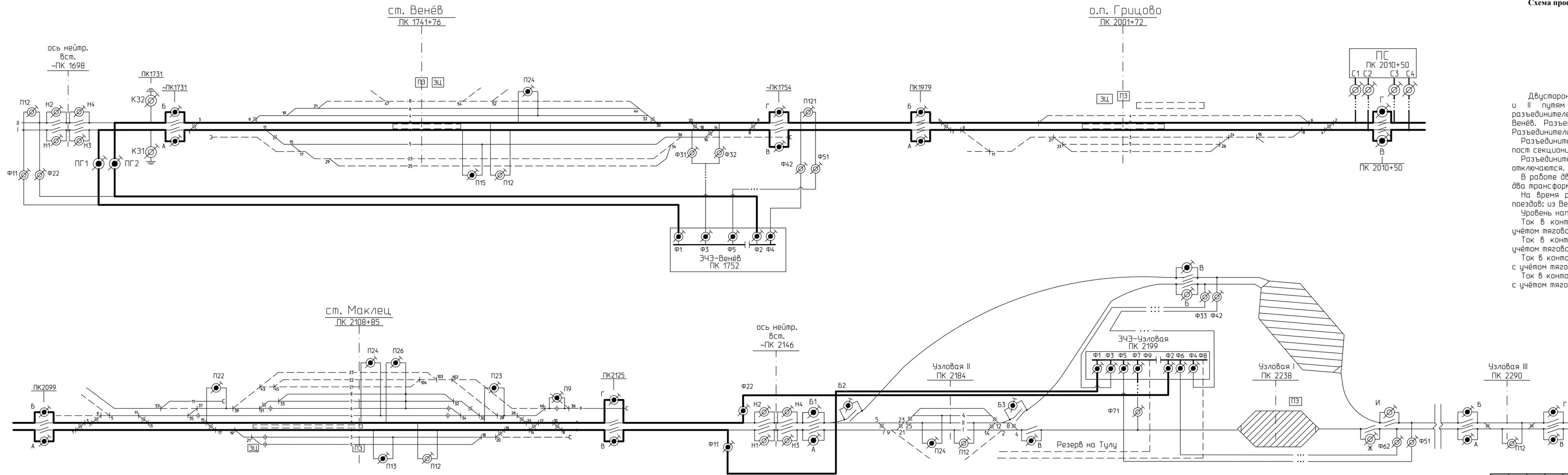
- вновь электрифицируемые пути на переменном токе;
- неэлектрифицированные пути;
- путь электрифицированный на постоянном токе;
- вл. пз
- вновь монтируемая ВЛ ПЗ 10кВ;
- питающие линии;
-  вновь монтируемый однополюсный разъединитель контактной сети;
-  вновь монтируемый трёхполюсный разъединитель ВЛ ПЗ;
-  вновь монтируемый трёхполюсный разъединитель ВЛ ПЗ с ручным приводом;
-  устройства защиты персонала от небеденного напряжения;

Зеленым цветом показаны работы, выполняемые по V этапу проектирования "Электрификация участка Ожерелье (вкл.)-Венев (вкл.);  
 Красным цветом показаны все работы данного этапа.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №. Создано



Двусторонняя разнофазная схема профподогрева контактной сети по I и II путям участка Венёв - Узловая образуется включением разьединителей ПГ1 и ПГ2 у нейтральной вставки тяговой подстанции Венёв. Разьединители Ф11, Ф22, Ф31, Ф32, Ф51 и Ф42 отключаются. Разьединители В и Г станции Венёв включаются.

Разьединители В и Г у поста секционирования Грицово включаются, а пост секционирования отключается.

Разьединители Ф33, Ф42, Ф71, и Ф42 тяговой подстанции Узловая отключаются.

В работе два трансформатора тяговой подстанции Узловая 2x40 МВА и два трансформатора тяговой подстанции Венёв 2x40 МВА.

На время работы схемы профподогрева допускается скрещение двух поездов: из Венёва пассажирский, в Венёв порожний.

Уровень напряжения 22,6 кВ.

Ток в контактной подвеске по I пути 680 А без учёта нагрузки, с учётом тяговой нагрузки - 760 А.

Ток в контактной подвеске по II пути 680 А без учёта нагрузки, с учётом тяговой нагрузки - 760 А.

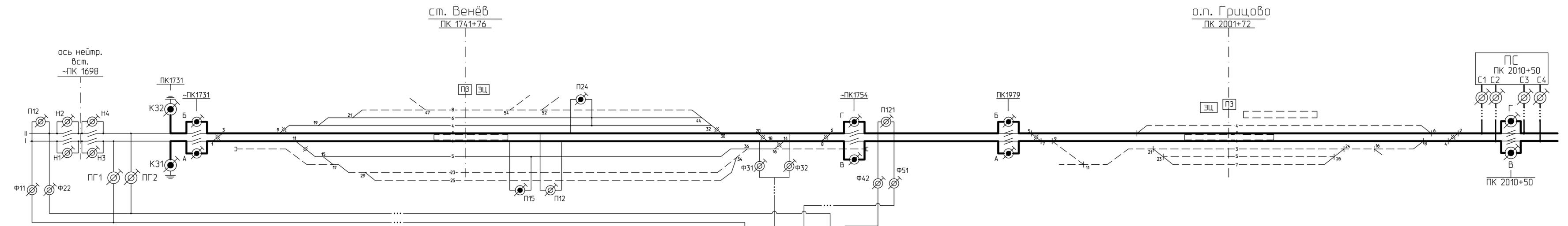
Ток в контактном проводе по I пути 345 А без учёта тяговой нагрузки, с учётом тяговой нагрузки - 385 А.

Ток в контактном проводе по II пути 345 А без учёта тяговой нагрузки, с учётом тяговой нагрузки - 385 А.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Создано  
 Взам. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

**Приложение В**  
**Схема плавки гололёда методом короткого замыкания**  
**на участке Венев (вкл.) - Узловая II (искл.)**



Схемы плавки гололёда методом короткого замыкания на контактной сети по I и II путям на участке Венев - Узловая. Пост секционирования Грицово отключён.

Схема плавки гололёда по I пути образуется с питанием от фидера Ф1 тяговой подстанции Узловая, включением разъединителей В на посту секционирования Грицово и замыканием разъединителя К31 на среднюю точку дроссель-трансформатора I пути входного сигнала на станцию Венев.

В работе один трансформатор подстанции Узловая 1x40 МВА.  
 Ток в контактной подвеске 1085 А.  
 Ток в контактном проходе 540 А.  
 Время плавки гололёда - 27 мин. На время плавки гололёда движение поездов на этой зоне прекращается.

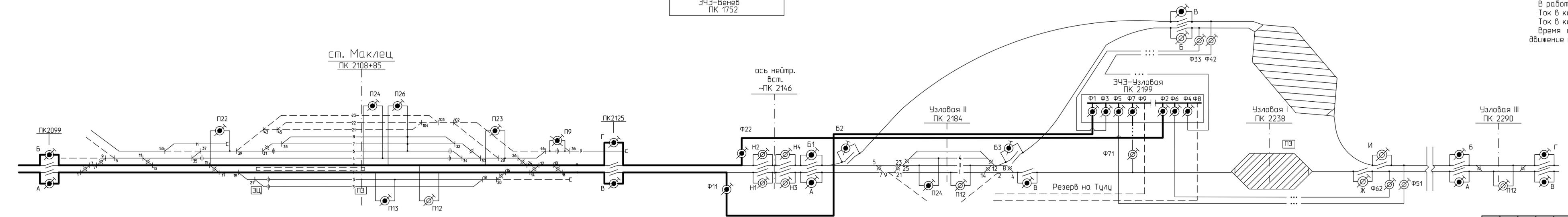
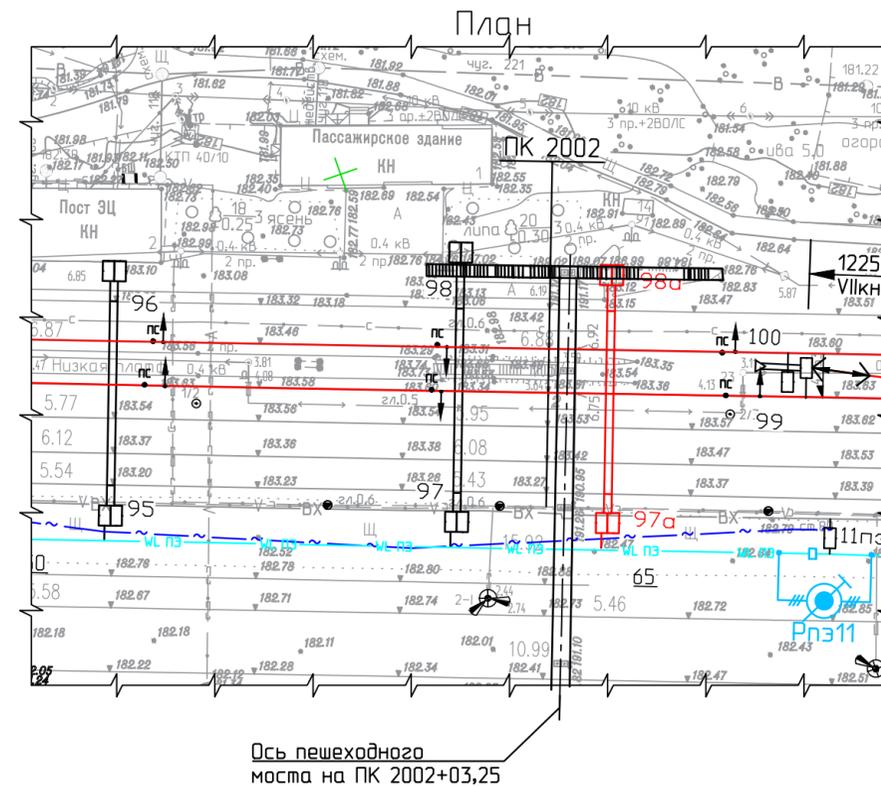
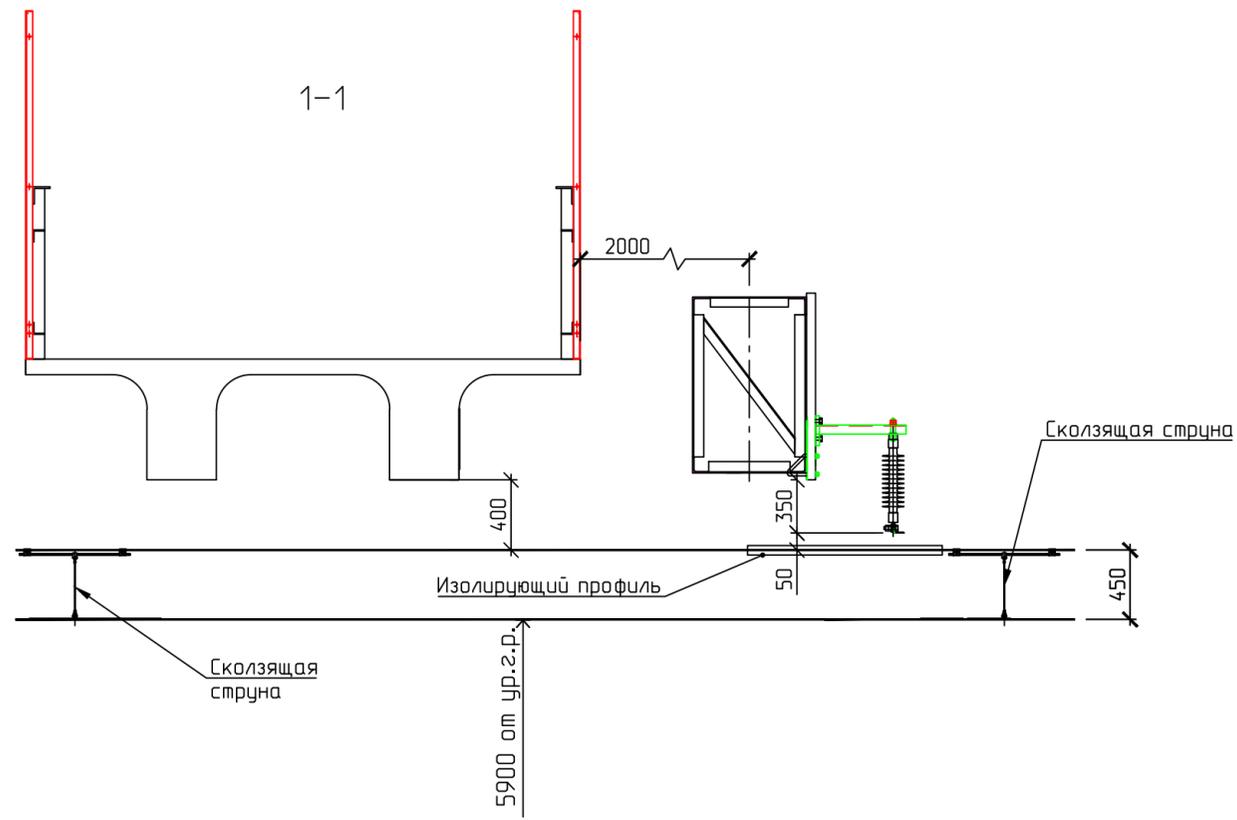
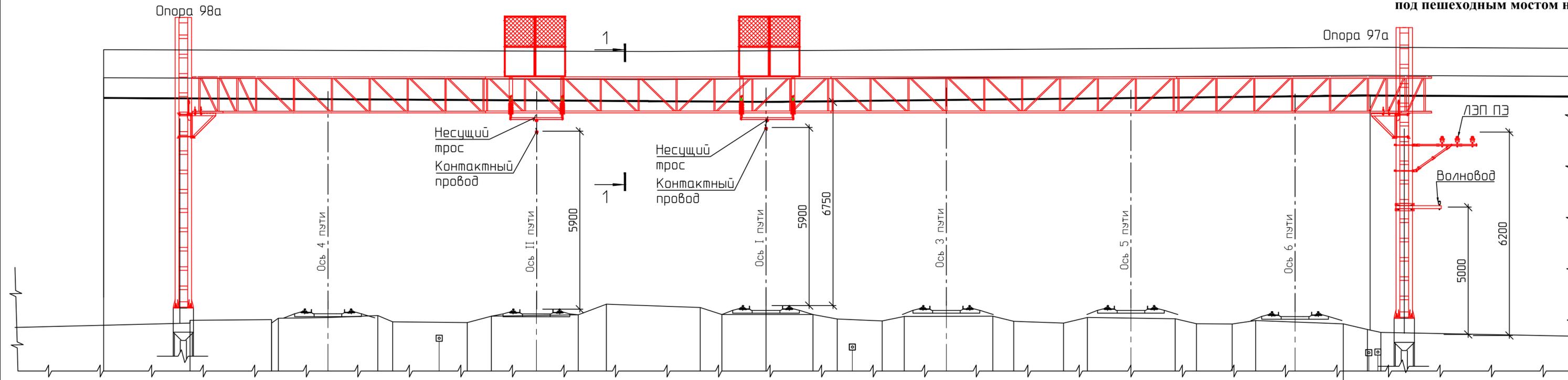


Схема плавки гололёда по II пути образуется с питанием от фидера Ф2 тяговой подстанции Узловая, включением разъединителей Г на посту секционирования Грицово и замыканием разъединителя К32 на среднюю точку дроссель-трансформатора I пути входного сигнала на станцию Венев.

В работе один трансформатор подстанции Узловая 1x40 МВА.  
 Ток в контактной подвеске 1085 А.  
 Ток в контактном проходе 540 А.  
 Время плавки гололёда - 27 мин. На время плавки гололёда движение поездов на этой зоне прекращается.

Согласовано  
 Взам. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

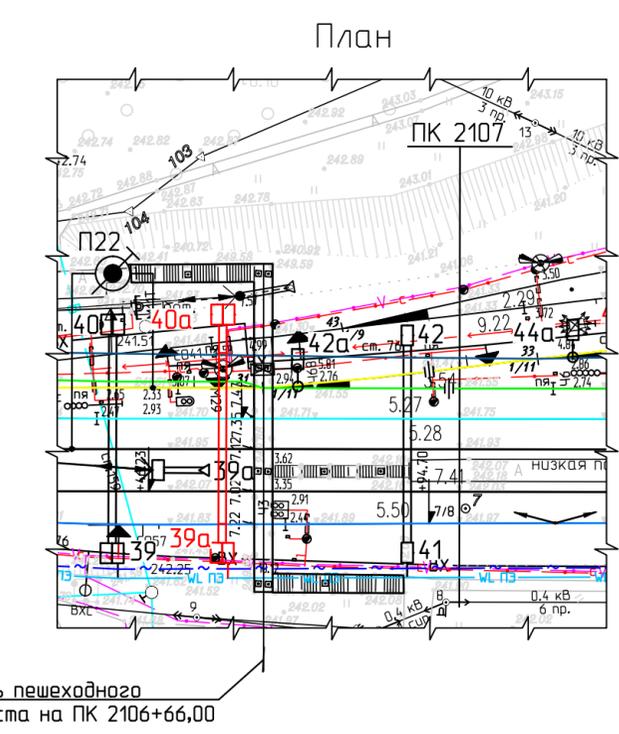
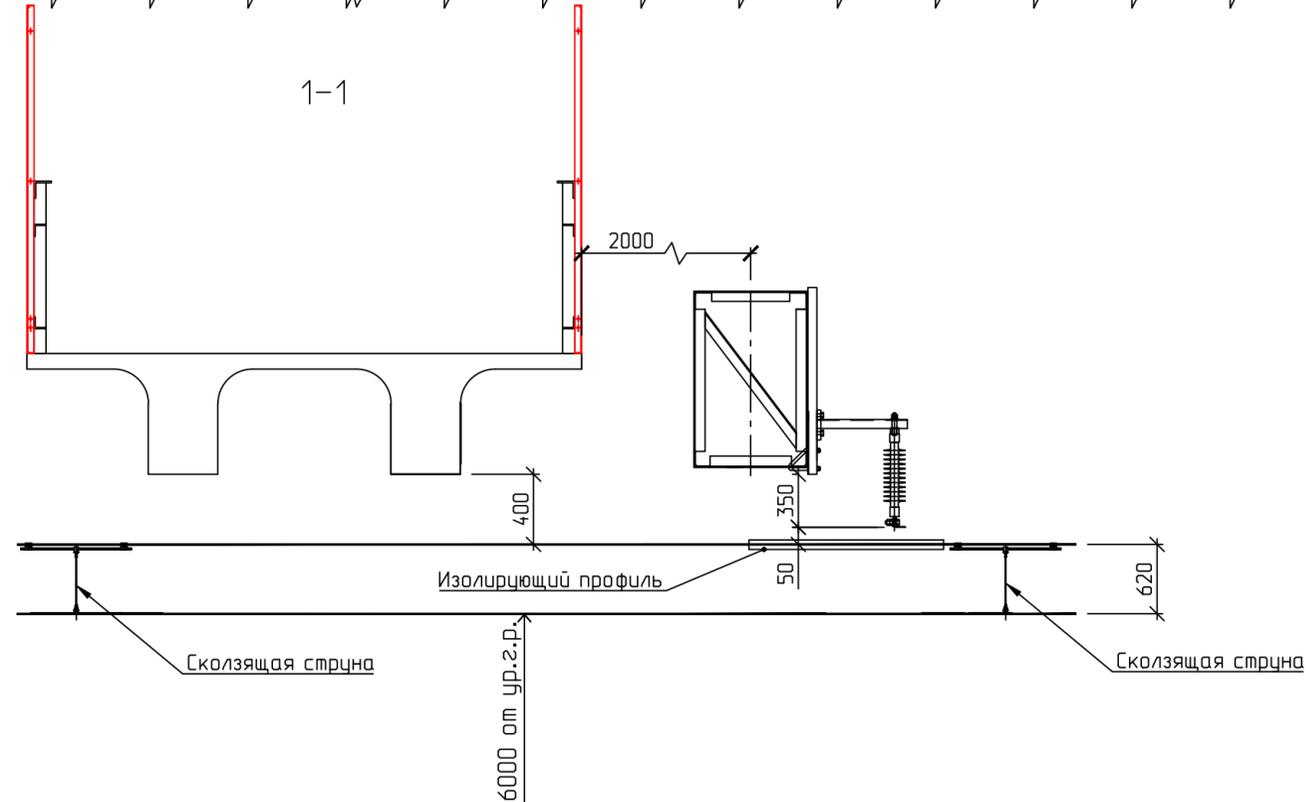
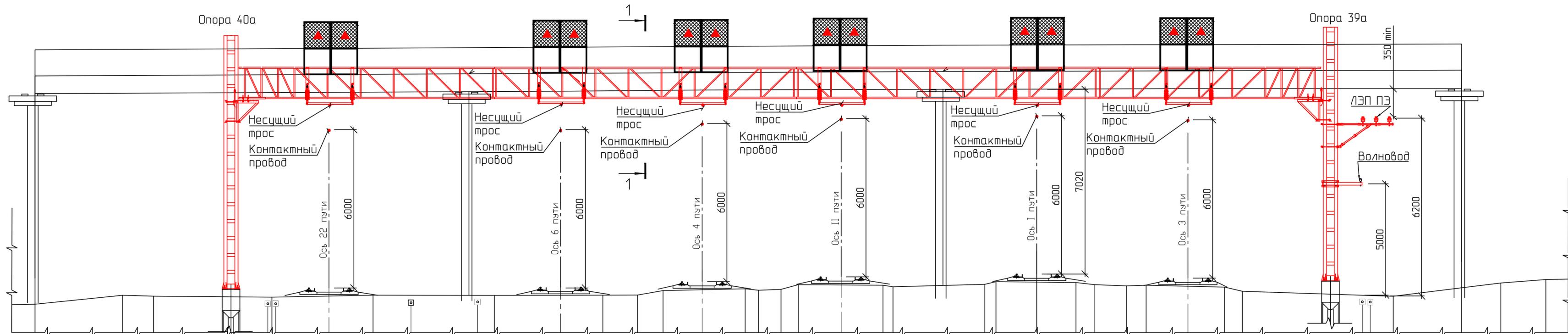


Номер опоры	97а	98а
Габарит опоры, м	3,3	4,5
Тип опоры, опорной плиты	2xМШП1-10-100	2xМШП1-10-100
Тип фундамента	2xТСА-4,5-4	2xТСА-4,5-4
Тип анкера и оттяжки		
Тип жесткой поперечины и ее длина	РЦ-290-5-39,165	СК-4.2
Тип консоли		
Тип фиксатора		
Тип кронштейна, надставки		
Пикетаж опор, м		

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

Приложение Д  
 Схема прохода контактных подвесок и дополнительных проводов  
 под пешеходным мостом на станции Маклец (ПК2106+66,00)



Номер опоры	39а	40а
Габарит опоры, м	3,3	3,6
Тип опоры, опорной плиты	2xМШП1-10-100	2xМШП1-10-100
Тип фундамента	2xТСА-4,5-4	2xТСА-4,5-4
Тип анкера и оттяжки		
Тип жесткой поперечины и ее длина	РЦ-290-5-39,165	
Тип консоли	СК-4.2	
Тип фиксатора		
Тип кронштейна, надставки		
Пикетаж опор, м		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №