

# **ИНСТРУКЦИЯ**

**за експлоатация, текущо поддържане и ремонт на  
контактна система 25 kV, 50 Hz**

София, м.юли, 2010 г.

В сила от 01.09.2010г.

## СЪДЪРЖАНИЕ

<b>1. Общи положения</b>	стр.	5
1.1. Област на приложение		5
1.2. Терминология		5
1.3. Основни изисквания		11
<b>2. Организация на експлоатацията.</b>		12
2.1. Нормативни разпоредби		12
2.2. Техническа документация.		12
2.3.1. Документи отразяващи изпълнението /екзекутивни чертежи/.		13
2.3.2. Текущи експлоатационни документи.		12
2.4. Предварителна подготовка на звената за експлоатация.		13
2.4.1. Обслужващ персонал /обучение, изпити, квалификационни групи/.		13
2.4.2. Материално техническо осигуряване /материали, възли и детайли, специфични инструменти, защитни средства и механизация/.		13
<b>3. Система за поддържане и ремонт.</b>		13
3.1. Общи положения.		13
3.1.1. Основни принципи.		14
3.1.2. Видове обслужване		14
3.1.3. Годишен и месечен план-график		15
3.1.4. Оценка на състоянието		15
3.1.5. Разрешаване на прозорци		15
3.1.6. Движение на специализирани машини (РССМ)		15
3.2. Тестове		15
3.2.1. Тест за установяване на изправност Т1		15
3.2.2. Тест за установяване на изправност Т2		16
3.2.3. Тест за установяване на функционалност		17
3.3. Ремонтни дейности		18
3.3.1. Случайни ремонти /аварийни/		18
3.3.2. Текущо поддържане и ремонт		18

## Приложение I

### Примерни инструкции за извършване на работите по текущото поддържане и ремонта на контактната мрежа.

Проверка на състоянието на въздушни междини	20
Проверка състоянието на компенсиращо устройство	22
Преглед състоянието на опорни устройства, поддържащи конструкции и фиксатори	23
Преглед състоянието на коса контактна мрежа	24
Проверка състоянието на струни и струнни клеми	25
Проверка състоянието на захранващи, усилващи и обратни фидери	26
Пълна проверка състоянието на секционните разединители	
Почистване на изолаторите. Регулиране	27
Проверка на КМ в изкуствени съоръжения	28
Проверка състоянието на искрови междини и разрядници	29

Преглед на верижната мрежа. Проверка състоянието на носещото въже и контактния проводник. Регулиране.	30
Оглед на въздушна стрелка. Състояние на проводниците, закрепването им и регулиране	31
Проверка на секционен изолатор. Състояние на закрепването, плъзгачите, изолаторите и струните. Регулиране.	32
Преглед на гъвкав напречник. Оглед състоянието на въжетата, закрепването, клемите и струните. Регулиране провеса.	33
Проверка на средна анкеровка. Оглед на наклона и състоянието на въжетата. Регулиране натягането на обтяжките.	34
Функционална проверка състоянието на апаратите в ОСП	35
Проверка състоянието на индивидуални и групови заземления	36
Проверка състоянието на нетягови трансформатори	37
Измерване износването на контактния проводник	38
Проверка състоянието на стълбове, фундаменти и анкърни обтяжки	39
Проверка на габаритни рамки	40
Опресняване на номерацията и сигнали “ОЖ” на стълбове	41
Обход пеша от ел. монтаж. Външен оглед състоянието на ВМ, носещи и фиксиращи устройства	42
Проверка състоянието на КМ в тунели	44
Притягане на закрепването и регулиране	44
Проверка и регулиране на контактна мрежа след работа на подбивна машина по железния път	45

## **Приложение II**

### **Примерни технологии за основните видове работи по привеждане на системата в пълна изправност**

Смяна на носещо въже на верижна контактна мрежа	47
Смяна на контактният проводник на верижна контактна мрежа	49
Монтаж на вставка в контактния проводник	51
Монтаж на вставка в носещото въже	52
Смяна на напречните носещи въжета	53
Смяна на горно фиксиращо въже	54
Смяна на долно фиксиращо въже	55
Смяна на компенсирана анкеровка	56
Смяна на еднопътна конзола	57
Смяна на многопътна конзола	58
Смяна на конзолите за захранващи или усилващи проводници	59
Монтаж на стоманобетонов стълб	60
Монтаж на стоманени стълбове	61
Демонтаж на стоманени стълбове	62
Смяна на врязани в проводниците изолатори	63
Смяна на висящи изолатори	64
Смяна на изолатор в усилващи и захранващи фидери	65
Смяна на секционни изолатори	66
Смяна на въжето на средната анкеровка на компенсирана мрежа	67
Смяна на въжето на средна анкеровка на контактния проводник	68
Смяна на проводниците на захранващи и обратни фидери	69
Смяна на струни и струнни клеми	70

Смяна на ресорни струни	71
Смяна на струните на гъвкав напречник	72
Смяна на фиксаторни обтяжки	73
Смяна на обтяжките на стълбовете	74
Временно възстановяване на контактната мрежа при скъсано носещо въже	75
Временно възстановяване на контактната мрежа при скъсан контактен проводник	76
Временно възстановяване на контактната мрежа при разрушени стълбове, скъсани носещо въже и контактен проводник	77
Временно възстановяване на контактната мрежа при разрушен анкърен стълб	78

### **Приложение III**

#### **Примерни образци на експлоатационни документи**

Месечен план-график	80
Годишен план-график	83

### **Приложение IV**

Схеми	86
-------	----

## 1. Общи положения.

Настоящата инструкция обхваща системата от правила, норми и технически изисквания, регламентиращи експлоатацията, поддържането и ремонта на контактната система 25 kV, 50 Hz .Тя предписва метода, организацията и работите за поддържане на функционалното състояние и параметрите на контактната система. Инструкцията е съобразена с изискванията на действащите наредби, технически спецификации, норми и инструкции.

### 1.1. Област на приложение.

Изискванията на тази инструкция се отнасят за структурата на НК”ЖИ”, както и на външни изпълнители работещи по съоръженията. Инструкцията не се отнася за експлоатацията, поддържането и ремонта на тяговите подстанции и техните съоръжения.

Инструкцията влиза в сила от 01.09.2010г. със заповед №847 от 15.07.2010г. на Генералния директор на ДП „НК ЖИ”.

С влизането в сила на инструкцията се отменя действието на: „Правилник за техническа експлоатация на контактната мрежа 25kV, 50Hz”, изд. 1991г. – **ГЛАВА ПЪРВА** „Област на приложение и терминология, **ГЛАВА ВТОРА** „Организация на експлоатацията” и **ГЛАВА ТРЕТА** „Система за диагностика и ремонт на контактната мрежа”.

### 1.2. Терминология.

**Контактна система** – мрежа, изградена за захранване на тяговия електрически подвижен състав с електрическа енергия. Системата включва: стълбове и фундаменти и техните компоненти; опорни устройства, носещи и фиксиращи елементи; всички въздушни проводници – контактни мрежи, самостоятелни контактни проводници, обратни и заземителни проводници, захранващи и усилващи фидери, гръмозащитни въжета и др. монтирани на стълбовете, изолиращи проводниците елементи, комутационна апаратура, устройства за регистрация, контрол и защита.

**Контактна мрежа** - мрежа, разположена над или странично на горното очертание на габарита на тяговия подвижен състав, от която той се захранва с електрическа енергия посредством монтиран на неговия покрив токоснемател.

**Въздушен електропровод** - електропровод, чиито проводници се носят от носещи конструкции и изолятори над терена на земята. Отделни електропроводи могат да бъдат изпълнени с изолирани проводници или кабели.

**Въздушна контактна мрежа с верижно окачване** - контактна мрежа, при която профилния контактен проводник (проводници) е (са) окачен(и) към едно или повече надлъжно разположено(и) носещо(и) въже(та).

**Кинематичен обвивен контур** - по нататъшно увеличаване на кинематичния габарит с отчитане на възможните толеранси в разполагането на железния път.

**Разширен кинематичен обвивен контур** - кинематичен обвивен контур увеличен с отчитане на изместването на центъра или крайщата на возилата в хоризонтални и вертикални криви.

**Неутрална вставка** - част от контактната мрежа, ограничена от двата си края със секциониращи или изолиращи елементи, не позволяващи следващи една след друга електрически секции с различно напрежение или фаза да бъдат свързвани на късо при преминаване на токоснематели.

**Изолираща въздушна междина** (въздушна междина със секционирание) - секциониращ или изолиращ елемент, в мястото на припокриване на съседни секции от

контактната мрежа при тяхното паралелно водене, като изолацията се осигурява със съответствуващо въздушно разделяне на двете секции.

**Нулева секция от контактната мрежа** – заземена секция от контактната мрежа, разделена чрез неутрални вставки от съседните, намиращи се под напрежение секции.

**Проводник** - метално въже или кабел, плътно или многожично, изолирано или неизолирано, оразмерено да провежда електрическа енергия и представляващо част от контактната система.

**Контактен проводник** - електрически проводник от контактната мрежа, с който контактуват токоснемателите.

**Носещо въже** - надлъжно въже, носещо директно или индиректно профилен контактен проводник.

**Ресорна контактна мрежа** – верижна контактна мрежа, в която в опорните точки контактният проводник е окачен с една или две струни към късо допълнително въже (ресорно въже), свързано от двете страни на опората към главното носещо въже.

**Фидер** – електрическа връзка между контактната мрежа и подстанциите или постове за секционирание.

**Линеен фидер** - въздушен електропровод, монтиран на носещите конструкции на контактната мрежа, служещ за захранване на съседни фидерни зони.

**Усилващ фидер** - въздушен електропровод, монтиран близо до контактната мрежа и директно, многократно през определени интервали свързан с нея с цел увеличаване на ефективното напречно сечение на мрежата.

**Верига на обратния ток** - всички проводници, предвидени за провеждане на обратния тягов ток. Веригата на обратния ток включва: текущия релсов път, обратните проводници или кабели, обратни токови релси, въжета за групови заземления и др.

**Обратен проводник** - всяка част от веригата на обратния ток.

**Обратен кабел** - изолиран обратен проводник.

**Заземително въже** - въже, свързващо група опори към земя или към текущ релсов път, за защита на хора и инсталации в случай на пробив на изолатор и което може да бъде използвано като обратен проводник.

**Номинално напрежение** - напрежение, за което е проектирана инсталацията или част от нея. При нормални експлоатационни условия напрежението на контактната мрежа трябва да остава в диапазона  $19 \text{ kV} < U_n < 29 \text{ kV}$  съгласно БДС EN 50163. При ненормални експлоатационни условия, е допустима долна граница на напрежението на контактната система от 17,5 kV.

**Земя** - проводима земна маса, чийто електрически потенциал в която и да е точка условно е приет за равен на нула.

**Аварийен ток (ток при повреда)** - максималният ток, който протича през контактната мрежа в състояние на повреда между съоръжения под напрежение и земя, в рамките на дефиниран кратък период от време.

**Късо съединение** - случайна или предизвикана проводима връзка между две или повече точки на токова верига, принуждаваща напрежението в тези точки да стане относително ниско. Някои проводими връзки между проводници и земя се разглеждат също като късо съединение.

**Ток на късо съединение** - електрически ток, протичащ във веригата на късото съединение.

**Трайна токова мощност** - номинално токово натоварване на контактната мрежа в рамките на оперативните параметри на системата.

**Блуждаещ ток** - ток, който тече по други пътища извън веригите за обратен ток.

**Захранващ пункт** - пункт, в който фидерната система за захранване се свързва с контактната мрежа.

**Захранвана секция** - секция от контактната система, която може да бъде изолирана.

**Фидерна зона** - съвкупност от секции в участъка, нормално захранвани от подстанцията през индивидуален фидерен прекъсвач.

**Подстанционна зона** - част от контактната система, захранвана с електрическа енергия от една подстанция.

**Изолиране** - изключване на част от контактната мрежа от източника на електрическа енергия в случай на повреда или за улесняване на нейното поддържане.

**Функционална изолация** - изолация между проводящи части, която е необходима само за тяхното правилно функциониране.

**Базова изолация** - изолация, приложена на части под напрежение за да осигури защита срещу електрически удар.

**Двойна изолация** – изолационна система, в която слой от базова изолация е комбиниран със слой от допълнителна изолация. Комбинация от две функционални изолации не може да се разглежда като двойна изолация.

**Усилена изолация** – еквивалентна на двойната, когато в нея е невъзможно да бъдат идентифицирани слоевете на базовата и допълнителната изолации.

**Дължина на пътя на дъгата (клиренс)** - най-късото разстояние по въздуха между две проводящи части.

**Дължина на пътя на тока на утечката** - най-късото разстояние по дължина на повърхността на изолиращ материал между две проводящи части.

**Междустълбие** - частта от контактната мрежа от една опора или точка на окачване до следващата.

**Анкърно поле** – дължина на контактната мрежа между две точки на анкерирание.

**Анкърно полуполе** - дължина на контактната мрежа между твърда или средна анкеровка и компенсирателно устройство.

**Градиент** - отношение на разликата във височините на проводник или въже от контактната система над нивото на железния път в две съседни опори спрямо дължината на междустълбието.

**Зиг – заг** – изместване на контактния проводник в противоположни посоки спрямо оста на пътя при съседни опори за избягване на местно износване на контактните пластини на токоснемателите.

**Системна височина** - вертикално разстояние между долната повърхност на профилния контактен проводник до средата на носещото въже, измерено при опората.

**Височина на контактния проводник** – разстояние от повърхността на железния път до долната повърхност на контактния проводник, измервано перпендикулярно на пътя.

**Минимална височина на контактния проводник** – минимална стойност на височината на контактния проводник в междустълбието, гарантираща избягване на

електрически пробиви между един или повече контактни проводници и возилата при всички условия на експлоатация.

**Номинална височина на контактния проводник** – височина на контактния проводник в местата на опорите при нормални условия.

**Строителни височини на контактната мрежа** - вертикални разстояния между долната повърхност на профилния контактен проводник и оста на носещото въже, измерени в характерни точки от отделно междустълбие.

**Междуокачване** – разстояние между две точки на окачване на въже или проводник.

**Стрела на провеса на въже или проводник** – максимална стойност на разстоянието, измерено по вертикала, между мислената права линия минаваща през точките на окачване на въже или проводник и най-ниската точка на неговото разполагане в междуокачването.

**Монтажна стрела на провеса на контактния проводник** – зададена с проекта стойност на разполагане на най-ниската точка на окачване на контактния проводник в междустълбието спрямо мислената линия, минаваща през точките на неговото окачване на първите, изместени от стълбовете прости струни.

**Еластичност на контактната мрежа** – свойство на контактната мрежа, характеризиращо нейната способност да възприема вертикалните въздействия от страна на токоснемателите на електрическия подвижен състав чрез еластични деформации. Теоретично се определя или се измерва експериментално със стойността на статичното повдигане на контактния проводник под действие на вертикално насочена нагоре сила от 100 N и е с дименсия mm/N.

**Носещи конструкции** - елементи, които носят проводниците и свързаните с тях изолатори на контактната мрежа.

**Стълбове** - предимно вертикални конструкции, осигуряващи носене, натягане и фиксиране на контактната мрежа и други елементи на контактната система.

**Опорни устройства** – всички видове конструкции, монтирани към носещи конструкции или стълбове и предназначени за носене или фиксиране на проводници на контактната система.

**Конзола** - носещ възел, съставен от един или повече елементи, окачен напречно на пътя към стълб или друга конструкция.

**Напречни и фиксиращи въжета** – въжета, разположени напречно на пътя и използвани за носене на една или повече контактни мрежи (напречни въжета) или за носене на странични сили от фиксиране (фиксиращи въжета).

**Фундамент** – конструкция, обикновено от бетон или стомана, изцяло или частично вкопана в земята, върху която се монтира стълб или друга носеща конструкция. Фундаментът трябва да осигурява стабилност при всички натоварвания предавани му от монтираните върху него елементи.

**Секционен изолатор** – секциониращ възел, формиран от изолатори, включени по дължина на контактната мрежа, с плъзгачи или подобни елементи за осигуряване на непрекъснато токоснемане.

**Шунт** - паралелна електрическа връзка на част от тоководещ възел или проводник.

**Патент** - механизъм за закрепване и прехвърляне на опънови сили в проводниците от контактната мрежа.

**Полиспасти / блоци** /- механизъм от ролки и въжета, предназначен за многократно увеличаване силите на опън в проводниците от контактната мрежа.

**Разкатаване** - ръчно или механизирано развиване на проводници от барабан и полагане на земята или в опорните възли на контактната мрежа, без да се огъва или усуква.

**Дрезина / РССМ** /- релсова самоходна специализирана машина, с повдигаща се работна платформа за ревизия и ремонт на съоръженията от контактната мрежа.

**Отбойник** - изолирана механична конструкция, ограничаваща повдигането на контактния проводник.

**Средна анкеровка** - механичен възел от контактната мрежа, създаващ твърда /неподвижна /точка в системата от натегнати въжета и позволяващ прехвърляне на опънови усилия между тях при авария /скъсване /.

**Разрядник / отводител** / - електрическо устройство за защита на съоръженията от контактната мрежа от пренапрежения чрез допустим разряд към земя.

**Анкърна обтяжка** - устройство от опънати въжета свързващи точките на прилагане на хоризонталните сили към опорите и специалните фундаменти /анкърни котви/, прехвърлящи натоварването.

**Струна** – елемент, използван за окачване на контактен проводник към носещо въже, на допълнително носещо въже към главно носещо въже или на фиксиращо въже към напречно.

**Натягащо устройство** – устройство, позволяващо да бъде регулирано натягането на проводниците.

**Автоматично натягащо устройство (компенсиращо устройство)** – натягащо устройство, автоматично поддържащо постоянно механично натягане на проводниците в зададен температурен диапазон.

**Обтяжка (фиксатор)** – вид носеща конструкция или фиксиращ възел, който само фиксира страничното хоризонтално положение (зиг-зага) на контактния проводник и носещото въже и не носи тяхното вертикално натоварване.

**Токоснемател** – апарат към тягова единица, предназначен да сменя ток от контактен проводник или контактна релса.

**Пантограф** – апарат за токоснемане от един или повече контактни проводници. Включва: основа, задвижваща система, шарнирно – лостова система с долна и горна рамки и плъзгач (токоснемаща глава). В “работно” положение апаратът е изцяло или частично под напрежение. Изолиран е спрямо покрива на тяговото возило посредством изолатори, свързани към неговата основа и покрива. През пантографа токът от контактната мрежа се пренася към електрическата система на возилото.

**Основа** – неподвижна част на пантографа, монтирана на изолатори закрепени за покрива на тяговото возило. Към основата са свързани шарнирно-лостовата система и задвижването на пантографа.

**Задвижваща система** – устройство, което осигурява силата за вдигане и сваляне на пантографа.

**Шарнирно – лостова система** – конструкция, която осигурява вертикално движение на плъзгача спрямо основата на пантографа.

**Плъзгач на токоснемателя** – съставна част на токоснемателя, която е свързана към носеща конструкция (шарнирно – лостова система) и включва контактуващи пластини, рога, техните свързващи елементи и евентуално елементи за обресорване.

**Контактуваща пластина** – сменяема износваща се част на плъзгача, която взаимодействува с контактния проводник.

**Рога** – крайща на плъзгача, които осигуряват плавен преход от един контактен проводник на друг.

**Дължина на плъзгача** – размер на плъзгача, измерван хоризонтално напречно на надлъжната ос на тяговото возило.

**Широчина на плъзгача** – размер на плъзгача, измерван надлъжно по посоката на надлъжната ос на тяговото возило.

**Височина на плъзгача** – вертикално разстояние между най-ниската точка на рогата и най-високата точка на контактните пластини.

**Точка на въртене на плъзгача** – ос на окачване и завъртане на плъзгача (ос на горните шарнири).

**Дължина на контактуващите пластини** – сумарна дължина на пластините, измервана напречно спрямо надлъжната ос на тяговото возило.

**Височина в “долно работно положение”** – вертикално разстояние между долната повърхнина на основата на пантографа и горната повърхност на контактните пластини на пантографа в движение в най-ниското си положение, за което той е проектиран да сменя ток.

**Височина в “горно работно положение”** – вертикално разстояние между долната повърхнина на пантографа и горната повърхност на контактните пластини на пантографа в движение в най-високото ниво, за което той е проектиран да сменя ток.

**Работен диапазон** – разлика между височините “горно работно положение” и “долно работно положение”

**Височина на спуснат пантограф (за домуване)** – вертикално разстояние между долната повърхност на пантографа и горната повърхност на контактните пластини или някоя друга част от конструкцията на пантографа в свалено положение.

**Максимално разгъване** – максимална височина на издигане на пантографа до изчерпване на възможностите на неговата шарнирно – лостова система (без каквито и да било приспособления за ограничаване на разгъването).

**Статична сила** – насочена нагоре вертикална сила на плъзгача на пантографа, създавана от неговата задвижваща система при движението му нагоре и надолу и при състояние на тяговото возило в покой.

**Номинална статична сила** – средно аритметична стойност от актуалните стойности на статичните сили, определени при непрекъснато измерване в рамките на работния диапазон при вдигане (активна статична сила –  $F_r$ ) и при сваляне (пасивна статична сила  $F_l$ ) на пантографа. Във всяка точка номиналната статична сила е равна на

$$F_n = \frac{F_r + F_l}{2}$$

**Статична характеристика на пантографа** – зависимост на номиналната  $F_n$ , активната  $F_r$  и пасивната  $F_l$  статични сили от височината на издигане на плъзгача на пантографа  $H$ , в рамките на неговото максимално разгъване.

#### **Аеродинамична сила:**

Допълнителна вертикална сила, въздействаща върху пантографа в резултат на обтичането на неговите елементи от насрещния въздушен поток.

**Средна сумарна повдигаща сила** – вертикална сила, измервана на плъзгача, не контактуващ с контактния проводник. Тя е равна на сумата от статичната и аеродинамичната сили причинена от обтичането с въздух при зададена скорост на

движение, височина на издигане на плъзгача и скорост на вятъра – нула. Дефинира се още като **квазистатична сила** – сума от статичната и аеродинамичната сили при зададена скорост.

**Характеристика на напречна твърдост на пантографа** - зависимост на страничното изместване на вертикалната оста на плъзгача от височината на неговото издигане под действието на сила от 100 N, действаща в контактната точка напречно на железния път.

**Удържача сила (сила на домуване)** – сила, приложена на шарнирно – лостовата система за удържане на пантографа в спуснато положение.

**Контактна точка** - точка, в която се осъществява механичен контакт между контактуващите пластини на токоснемателя и контактния проводник.

**Контактна сила** – вертикална сила между плъзгача(ите) и контактния проводник. Контактната сила е сума от силите за всички контактни точки на токоснемателя.

**Сумарна контактна сила** – сумарна сила в контакта между плъзгача и контактния проводник при движение.

**Средна стойност на контактната сила ( $F_y$ )** – средноаритметична стойност на контактните сили в зададен линеен интервал.

**Максимална контактна сила** – максимална стойност на контактната сила при движението на токоснемателя по изследвания участък.

**Минимална контактна сила** – минимална стойност на контактната сила при движението на токоснемателя по изследвания участък.

**Стандартно отклонение на контактната сила ( $\sigma$ )** – корен квадратен от сумата на квадратите на отклоненията от средната стойност разделени на броя на опитите минус 1.

**Статистически минимум на контактната сила** – стойност на контактната сила, представена чрез  $F_y - 3 \sigma$ .

**Статистически максимум на контактната сила** – стойност на контактната сила, представена чрез  $F_y + 3 \sigma$ .

**Повдигане на контактния проводник** – вертикално движение на контактния проводник нагоре, предизвикано от действието на силата на пантографа при движението му по него.

**Максимално повдигане в опорните точки** – максимална стойност на вертикалното повдигане на контактния проводник във всички опорни точки в анализирания участък при движението на токоснемателя през тях.

### 1.3. Основни изисквания.

Контактната система трябва да осигурява непрекъснато и качествено електрозахранване на тяговия подвижен състав при всякакви климатични и експлоатационни условия до зададените в проекта екстремни стойности. Сигурността на контактната система включва нивото на напрежение и мощност във всички точки при максимален график и скорости, надеждно заземяване и защита от токов удар, електромагнитна съвместимост между отделните системи на железопътната инфраструктура и противопожарна сигурност.

Влаганите нови елементи трябва да имат експлоатационен живот, не по-малък от заменените.

## **2. Организация на експлоатацията.**

### **2.1. Нормативни разпоредби.**

Изработването и изпълнението на инвестиционния проект трябва да е съобразено с изискванията на основните нормативни документи регламентиращи експлоатацията на енергетичните съоръжения:

- Наредба № 55 от 29.01.2004 г. за проектиране и строителство на железопътни линии, железопътни гари, железопътни прелези и други елементи от железопътната инфраструктура;

- Наредба № 58 от 2006 г. за правилата за техническата експлоатация, движението на влаковете и сигнализацията в железопътния транспорт;

- Наредба № 59 от 05.12.2006 г. за управление на безопасността железопътния транспорт;

- Наредба № 57 от 09.06.2004 г, изменена и допълнена ДВ бр.88/2007г, за съществените изисквания към железопътната инфраструктура и подвижния състав за осигуряване на необходимите параметри на взаимодействие, оперативност и съвместимост с трансевропейската железопътна система;

- Наредба № 13 от 30.12.2005 г. за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд в железопътния транспорт;

- Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби и по електрически мрежи от 2005 г.;

- Техническа спецификация за оперативна съвместимост /ТСОС-подсистема "Енергия"/;

- Правила за техническа експлоатация на железопътната инфраструктура на ДП „НК ЖИ“;

- Правила за движението на влаковете и маневрената работа в железопътния транспорт;

- Инструкция за „прозорци“ по железопътната инфраструктура на ДП „НК ЖИ“.

### **2.2. Предаване и приемане за експлоатация.**

Въвеждането в експлоатация на подсистема "Енергия" или части от нея се извършва след получено разрешение за въвеждане в експлоатация от изпълнителния директор на ИА "ЖА" по реда и условията на Наредба № 57 и разрешение за ползване по реда на Закона за устройство на територията /ЗУТ/.

Структурна подсистема "Енергия" или част от нея, за която не е получено разрешение за въвеждане в експлоатация по реда на Закона за железопътния транспорт и на Наредба № 57, не може да се използва в националната железопътна система.

### **2.3. Техническа документация.**

До влизането в експлоатация на контактната система, трябва да бъде предаден на експлоатационното звено /Енергосекцията/ пълен комплект заверена техническа документация по строителството и приемането. Това включва документи отразяващи проекта и изпълнението на съоръженията, материално-техническото осигуряване и организация на експлоатационното звено, текущи експлоатационни документи и инструкция за експлоатация и гаранционно обслужване.

#### **2.3.1. Документи отразяващи изпълнението /екзекутивни чертежи/.**

Основните документи за експлоатацията и поддържането са планове на контактната мрежа, конструктивни и екзекутивни чертежи, схеми на захранване и секционирание на участъка, напречни профили, дневник /заповедна книга/, анализи, сертификати и протоколи за изпитания, протоколи за съответствие на материалите, детайлите и възлите, изпълнение на заземления, релсови вериги и обратни фидери. Монтажните и

регулируемите таблици от детайлния проект трябва да бъдат коригирани съобразно изпълнението.

### **2.3.2. Текущи експлоатационни документи.**

Резултатите от цялостната дейност по експлоатацията, техническото поддържане и ремонта на контактната система се документират. Характерните параметри на контактната система съгласно екзекутивните чертежи са основа за попълването на **техническият паспорт**. Това е основния документ, в който се нанасят всички изменения и допълнения, резултат от експлоатационната дейност. Техническият паспорт съдържа данни за жп участъка /гара или междугарие /, дължина, скорост на движение, тип на контактната мрежа, дата на пускане в експлоатация и строител, специфични дадености в участъка, тип на изолаторите и година на производство. Отражават се местата на най-голямо износване на контактния проводник. Отбелязва се типа на съоръженията на осигурителната техника, захранването на участъка, както и максималният ток на късо съединение.

За организирането на експлоатационната дейност в подрайона трябва да има списък на работниците с техната квалификация. Необходимо е да се поддържа архив на наряди и заповеди за работа за срок не по-малък от 12 месеца.

## **2.4. Предварителна подготовка на звената за експлоатация.**

### **2.4.1. Обслужващ персонал /обучение, изпити, квалификационни групи/.**

Съгласно изискванията за квалификация на персонала / Чл.5 на Нар. №13/30.12.2005г. на МТ и МТСП/, работещите трябва да притежават определени от длъжностната характеристика професионално образование и стаж, както и съответна квалификационна група за електробезопасност. Работодателят може да определи и допълнителни изисквания към персонала, извършващ дейности, свързани с висока степен на риск. НК"ЖИ" определя изискванията и осигурява подходящо обучение по здравословни и безопасни условия на труд на обслужващия персонал. След провеждането на изпити за проверка на знанията и уменията, на работещите се издават удостоверения за правоспособност и квалификационна група.

### **2.4.2. Материално техническо осигуряване /материали, възли и детайли, специфични инструменти, защитни средства и механизация/.**

В подрайоните трябва да се поддържа едно минимално количество от материали, възли и детайли необходими за експлоатацията и ремонта на контактната мрежа, съгласно подробна спецификация одобрена от Директор подделение "Електроразпределение" при ДП "НК ЖИ". Необходимите специфични инструменти и приспособления трябва да бъдат в изправност и проверени. Зачислената лека механизация да бъде окомплектована, проверена и с изрядни документи за работа. Комплектите за колективна защита и личните предпазни средства да са проверени и в изправност.

## **3. Система за поддържане и ремонт.**

### **3.1. Общи положения.**

#### **3.1.1. Основни принципи.**

Системата за поддържане и ремонт на контактната мрежа включва прегледи, тестове, ревизии и ремонтни работи. Цел на системата е да не се допускат отклонения на техническите характеристики на контактната мрежа и съоръженията извън регламентирания проектни допуски за времето до следващия ремонт. Основен принцип е снижаване обема на извършваната работа и увеличаване срока до следващия ремонт. За постигане на тази задача е необходимо прецизно отчитане на състоянието на контактната мрежа и съоръженията. Всички работи по диагностика, поддръжка и ремонт се извършват при спазване на изискванията за здравословни и безопасни условия на труд, пожарна и аварийна безопасност и електробезопасност.

### 3.1.2. Видове обслужване

Основен метод за установяване състоянието на контактната мрежа е чрез обхождане на участъка, оглед на възлите и съоръженията и измерване. По този начин се получава основния обем информация. Той е най-достъпен и не изисква "прозорец". Наблюденията се извършват под напрежение, без качване на стълбовете, с или без използването на бинокъл.

Този метод се прилага и за **тестовите за изправност** на контактната мрежа **T1 и T2** при използването на монтажна дрезина и "прозорец".

Използването на измерителна лаборатория се прилага при **тестовите за функционалност** от **Ф1 до Ф6**. Установяват се параметрите на взаимодействие на токоснемателя с контактните проводници /пресичания, отклонения, височина на контактния проводник, контактен натиск, износване и др./

След установяване на "късо съединение" се провеждат **извънредни изпитания** за изправност и функционалност на контактната мрежа. Те обхващат фидерите, разединителите и заземителите в ограничена зона около мястото на късото съединение. Това е мястото между съседните на късото съединение опорни точки включително носещ напречник. Проверяват се захранващи и заземяващи проводници, въжета и струни, клеми и изолатори. Тестът се извършва чрез оглед на място при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

Извънредни изпитания се провеждат и след бури, наводнения, пожари и екстремални температури. Ако при тях се установят множество повреди /максимален контактен натиск, високи стойности на ускорението на пантографа, то контактния проводник трябва да се тества по височина и зиг-заг без работа на пантографа.

При извънредни изпитания след авария и счупване на пантографа контактната мрежа се проверява за наранявания по контактния проводник и счупвания на клеми и фиксатори до 1 км преди мястото на установяване на аварията.

Когато е необходима по-обща проверка на параметрите на контактната мрежа /при природни бедствия или искане на ръководни или контролни органи/, се провежда **пълна инспекция**. Съоръженията се оглеждат и измерват от работната площадка на специализирана дрезина /РССМ/ при изключена и заземена контактна мрежа. Проверяват се местата с интензивно износване /верижното окачване, опорните точки, компенсации и кръстовки/. Оглеждат се носещи, опъващи и токови клеми, резбови съединения. Преценяват се степента на корозия, отстояния от части под напрежение и габарити. Следи се състоянието на разединителите, отводители на пренапрежения, изолаторите и секционните изолатори. Резултатите от пълната инспекция характеризират състоянието на контактната мрежа, амортизирането и необходимостта от основно възстановяване.

Всички отклонения от допустимите норми, водещи до загуба на функционалност или застрашаващи сигурността на контактната мрежа и влаковото движение, се отстраняват незабавно. Тези ремонтни дейности /**аварийни ремонти**/ не са планови и могат да бъдат следствие на авария, бедствие или опасни състояния, установени с инспекция.

Ремонтна дейност извършвана планово и целенасочено по неизправности установени при тестове и ревизии е в рамките на **текущо поддържане и ремонт**. Текущият ремонт е преобладаващ по време и обем на извършената работа. Когато неизправностите в контактната мрежа са резултат от действието на повече фактори, в по-голям обем и разпространение, те се отстраняват чрез **пълно привеждане на системата в изправност /капитален ремонт/**. В този случай ремонтните работи се извършват съгласно план-график, целенасочено с участието на усилен персонал. От съображения за добра организация, ефективност и минимално нарушаване графика на влаковете, този ремонт може да се свърже с пълна инспекция.

### **3.1.3. Годишен и месечен план-график.**

Основен документ, определящ работата по поддържането и ремонта на контактната мрежа е годишният план-график. Годишният план-график се съставя в края на предходната година по месеци и се утвърждава от регионалния директор на Енергосекцията. Въз основа на него началника на подрайона съставя плана за работа за съответния месец. План-графикът трябва да бъде съобразен с наличната работна сила, механизация, приспособления и дадените “прозорци” за извършването на работите по ремонта и поддържането. За да се планират правилно всички операции по време на “прозора”, той трябва да е известен предварително. Това дава възможност за оптимално използване на персонала и механизацията, както и уплътняване на “прозорците”.

### **3.1.4. Оценка на състоянието.**

Техническото състояние на контактната мрежа се оценява при следните случаи:

- приемане на нов електрифициран жп участък;
- извършване на ремонти на контактната мрежа;
- ремонти на захранващи и обратни фидери;
- ремонти на железния път;
- по решение на Енергосекцията или поделение “Електроразпределение”-НК”ЖИ”;
- след стихийни бедствия и аварии;
- по разпореждане на ръководните и контролни органи.

Оценката на техническото състояние на контактната мрежа, захранващите и обратни фидери се извършва чрез огледи, тестове за изправност и функционални тестове. Всички резултати от огледите, тестовите и измерванията се документират. Оценката на състоянието на контактната система при огледи и обходи се извършва без изключване на напрежението, без качване по стълбовете, на око, с бинокъл или други прости измервателни методи.

### **3.1.5. Разрешаване на прозорци**

Ремонтната дейност, извършвана планово за пълно привеждане на системата в изправност (капитален ремонт), текущото поддържане и ремонт или аварийни ремонти по контактната система 25кV, 50Hz се извършват във време на влакови и/или електрически „прозорци”. Редът за заявяване, съгласуване, разрешаване, контрол, ползване и връщане на „прозорци” в железопътната инфраструктура, както и взаимодействието между отделните структури и служби в ДП „НК ЖИ” са регламентирани в „Инструкция за „прозорци” по железопътната инфраструктура на ДП „НК ЖИ”.

Прекъсване и възстановяване на движението на влаковете в междугарията, в което ще се извършват дейности по контактната система 25кV, 50Hz, се осъществява при стриктно спазване предвидения ред и начин в Правила за движението на влаковете и маневрената работа в железопътния транспорт.

### **3.1.6. Движение на специализирани машини (РССМ)**

Редът за назначаване, отменяне и движение на релсовите самоходни специализирани машини (РССМ), с които се извършват дейностите по контактната система 25кV, 50Hz, както и движението им до определено място на междугарие, се осъществяват при стриктно спазване условията, предписани в Правила за движението на влаковете и маневрената работа в железопътния транспорт.

## **3.2. Тестове.**

### **3.2.1. Тест за установяване на изправност Т1.**

При провеждането на тест Т1 се следи за състоянието на верижното окачване, опорните точки, компенсиращите устройства, въжетата и изолаторите.

По верижното окачване специално внимание се обръща на:

- положението на пресичащите и отклоняващи се проводници да бъде в съответствие с температурните разширения;

- на въздушните стрелки;
- на разхлабени, изместени или *износени* струни;
- на усукване, нараняване и нагаряне на контактния проводник;
- на скъсани нишки, корозия или наранявания на въжето;
- положението на опорната точка на въжето и анкеровките;
- състоянието и целостта на връзаните изолатори.

Опорните точки се оглеждат за:

- състоянието на носещото въже в седлото или ролката;
- деформации по конзолите;
- наклон и наранявания на стълбовете;
- замърсявания и наранявания на изолаторите;
- провисване на средните анкеровки.

Компенсиращите устройства се проверяват за:

- движението на ролките или барабана и смазването им;
- разположението на тежестите в зависимост от температурата;
- скъсани нишки на въжетата;

Срок за извършване на тест Т1-6 месеца.

### **3.2.2. Тест за установяване на изправност Т2:**

При провеждане на Т2 се проверява състоянието на всички останали детайли на контактната мрежа, непроверени при Т1. На оглед подлежат захранващи и обратни фидери, заземления и заземителни устройства, устройства за местно управление, указатели за напрежение, табели, защитни прегради и изолационни разстояния до части под напрежение.

Захранващите и обратните фидери се оглеждат за:

- корозия и скъсани нишки по въжетата;
- състояние на изолаторите;
- състоянието на свързващите проводници и клеми;
- състоянието на кабелните глави, следи от пробиви, изтичане на кабелна маса;

Проверка на разединителите за:

- състоянието на контактите и дъгогасителните рога;
- състоянието на изолаторите;
- състоянието на свързващите проводници;
- състоянието на задвижването.

Фундаментите и котвите се оглеждат за:

- състоянието на бетона, анкърни болтове, обтяжки;
- замърсявания, растителност и натрупана баластра.

Обръща се внимание на:

- наклона, огъването или напукване на стълбовете;
- корозията по конструкциите, закрепването на конзолите;
- състоянието на твърдите напречници и многопътните конзоли;
- състоянието на напречно носещите, фиксиращите въжета и окачващи струни по напречниците.

От веригата за обратен ток се проверяват:

- изправност и окомплектоване на всички заземления;
- състояние на обратния фидер и свързващите проводници.

Специално внимание се обръща на системите за локално управление на разединителите:

- общо състояние, достъп и възможност за изключване на захранването на задвижването;
- работата на сигналните лампи;

-пълно окомплектоване на помощните съоръжения /курбели и ключове/.

Проверяват се наличието, състоянието и закрепването на сигналните табели.

Оглеждат се елементите на контактната мрежа при изкуствени съоръжения /закрепване на изолаторите, състояние на отбойниците, наличие на габарит, течове на вода/.

Следи се за целостта и състоянието на защитните ограждения.

Проверяват се приспособленията за заземяване и индикация на напрежение.

Срок за извършването на тест Т2 - 24 месеца.

### **3.2.3. Тестове за установяване на функционалност.**

Функционалните характеристики на системата „пантограф-контактна мрежа” се снемат чрез тестове Ф1-Ф6. Провеждат се измервателни пътувания с монтажна дрезина или измервателен вагон за взаимодействието на пантографа и контактната мрежа с или без напрежение.

**Функционален тест Ф1** определя положението на контактните проводници при въздушни междини с и без секционирание, въздушни стрелки и отклонения. Тестването се извършва при зададената за участъка скорост и 150 N/ при възможност/ статичен натиск на пантографа. Максимално допустимото странично отклонение на контактния проводник към анкеровка съгласно ТС на контактната мрежа е 5° /за второстепенни гарови коловози до 10°/.

Тестът Ф1 за главните коловози се прави на 6 месеца.

**Функционален тест Ф2** определя страничните отклонения на контактния проводник /зиг-заг/. Измерва височината на контактния проводник, проверява положението на фиксаторите и водачите им. Да се осигури възможност за повдигане при преминаване на пантографа не по-малко от 240мм. Следи се разположението на клемите спрямо пантографа при преминаването му. Тестът се извършва при скорост < 40 км/ч и 150 N /при възможност/ статичен натиск на пантографа.

Тестът Ф2 се прави не по-рядко от 6 месеца.

**Функционален тест Ф3** измерва разстоянието от частите на контактната мрежа под напрежение до сводове и стени на тунели и изкуствени съоръжения при изключено напрежение, заземен проводник и при статичен натиск на пантографа до 250 N.

Измерванията по тест Ф3 се правят на 12 месеца.

**Функционален тест Ф4** регистрира износването на контактния проводник чрез измерване на височината на напречното сечение в местата на окачване под конзолите и в междинните окачвания. Проверяват се всички места с повишено износване-при фиксаторите,стрелки,снаждащи,захранващи и съединителни клеми. Отчитат се резултатите в зависимост от броя на преминаванията. Тестът се извършва след приемането на нова контактна мрежа при около 6г. експлоатация. Получените резултати се сравняват и се добива представа за степента и темповете на износване. Контролни измервания се правят на всеки 3г.

Износването на контактния проводник се проверява за период от 72 до 12 месеца. При допускане на максимална степен на износване периода може да бъде 6 мес.

**Функционалният тест Ф5** установява динамичното поведение на системата пантограф-контактна мрежа при включено напрежение и с определената за участъка скорост. При скорости за участъка >160 км/ч, тестът се прави при различни температури-възможно най-ниските и възможно най-високите. Регистрираните в измервателният лист параметри са:

-скорост на движение;

- път;
- опорни точки;
- компенсации, стрелки, средни анкеровки;
- динамична височина на контактния проводник;
- контактен натиск между пантографа и контактния проводник;
- ускорения върху пантографа;
- разположение на контактният проводник спрямо оста на пантографа.

Регистрираните параметри зависят от възможностите на измервателната система.

Тестът Ф5 се прави за главни коловози през 12 месеца. При скорости на движение по-големи от 160 км/ч периодът му е 6 месеца.

**Функционален тест Ф6** се прави при преминаването на първата влакова композиция след пускането на нов участък, за поведението на системата пантограф-контактна мрежа.

Този тест се прави при необходимост.

### **3.3. Ремонтни дейности.**

#### **3.3.1. Случайни /аварийни/ ремонти.**

Всички повреди и предпоставките за възникването им, водещи до загуба на функционалност на системата, нарушаване или спиране на влаковото движение, както и тези, които застрашават сигурността, се отстраняват незабавно. При невъзможност да се достигнат началните параметри на контактната мрежа, се допуска временно възстановяване на движението при определени ограничения. Ограниченията са записани в книгата за диспечерски заповеди предписващи условията за движение. Целта е възможно най-малко закъснение на влаковете. Взимат се мерки за пълно привеждане в изправност в най-кратки срокове.

#### **3.3.2. Текущо поддържане и ремонт.**

Текущият ремонт е отстраняване на откритите повреди в обем зависим от установеното техническо състояние на контактната мрежа. Данните от направените огледи, тестове и измервания се документират. Всички повреди, неизправности или нарушени допуски по възлите и елементите от контактната система, които могат да причинят загуба на функционалност, но позволяват отлагане, се предвиждат в текущото поддържане и ремонта.

**Приложение I** - Примерни инструкции за извършване на работите по текущото поддържане и ремонта на контактната мрежа.

**Приложение II** - Примерни технологии за основните видове работи по привеждане на системата в пълна изправност.

**Приложение III** - Примерни образци на експлоатационни документи

**Приложение IV** - Схеми

# Приложение I

**примерни инструкции за извършване на работите по текущото поддържане и  
ремонта на контактната мрежа**

## Проверка на състоянието на въздушни междини.

### I. Въздушни междини със секционирание.

Функционално състояние.

Проверката се изпълнява със специализирана машина / РССМ / при зададената за участъка скорост и статичен натиск на пантографа от 125 до 150 N. Преминаването на плъзгача на пантографа от единия на другия контактен проводник трябва да бъде плавно и без нарушаване на качеството на токоснемането. За плавността на прехода се преценява по равномерността на износването на контактните проводници и по липсата на следи от мощни дъги в преходната зона. Движението на проводниците от кръстосаните анкърни участъци да бъде свободно и независимо един от друг и съобразно с параметрите и изолационните разстояния на въздушната междина.

Техническо състояние.

Проверката се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа със специализирана машина / РССМ /.

1. Проверява се състоянието на верижната мрежа в зоната на въздушната междина между двата крайни анкърни стълбове. Оглеждат се струните за натегнатост, цялост и наклон. Особено внимание да се обърне на струните в зоната на прехода на пантографа от единия контактен проводник на другия. Струните, поддържащи връзките в анкърните отклонения изолатори да бъдат двойни. На стъклените връзани изолатори се монтират струни от двете страни. Хоризонталното разстояние съответно между контактните проводници и носещите въжета да бъде 450+50 мм. Повдигането на неработната част от контактния проводник при преходните конзоли да бъде 200 мм. Най-ниската точка на връзания изолатор да бъде на 300 мм над работещия контактен проводник. Проверява се и се коригира зиг-заг в точките на фиксиране.

2. Проверява се състоянието на контактния проводник за нагаряния, следи от пръски и локални разтопявания. Неравностите по повърхността на контактния проводник се отстраняват. Изправят се огъванията и усукванията по него. Проверява се износването в точките с повишено местно износване. Контактния проводник не трябва да има странично износване.

3. Проверява се носещото въже за наличие на скъсани нишки. При наличие на такива се прави "вставка" във въжето с дължина не по-малка от 1,5 м. Проверява се състоянието на съществуващи "бандажи" или "вставки".

4. Проверява се наличието и състоянието на електрическите съединители.

5. Проверява се състоянието на изолаторите.

6. Проверяват се анкерните отклонения, връзката им с носещото въже и контактния проводник по височина, за наранявания и скъсани нишки.

7. Проверява се състоянието на компенсаторите.

8. Проверка на конзолите и фиксаторите. Регулира се наклона на тръбите. Проверява се закрепването на заземленията. Проверяват се и се почистват изолаторите, проверяват се осигуряващите струни на порцелановите опорни изолатори. В точките на окачване при преходните конзоли се проверява движението на ролките и въжетата в тях. Проверяват се V-образните струни. Оглеждат се конзолите от въздушната междина за наклон, здравина на болтовите връзки, смазването им. Фиксаторите на конзолата на ниво да бъдат хоризонтални и перпендикулярни на пътя. Да няма пукнатини и изкривявания на ушите на фиксатора и стойката. Болта и щифта да се притегнат и гресират.

Установените нередности по техническото състояние на клеми, струни и фиксатори се отстраняват незабавно.

## **II. Въздушни междини без секционирание.**

Функционално състояние.

Проверката се изпълнява със специализирана машина / РССМ / при зададената за участъка скорост и статичен натиск на пантографа от 125 до 150 N. Преминаването на плъзгача на пантографа от единия на другия контактен проводник трябва да бъде плавно и без нарушаване на качеството на токоснемането. За плавността на прехода се преценява по равномерността на износването на контактните проводници и по липсата на следи от мощни дъги в преходната зона. Движението на проводниците от кръстосаните анкърни участъци да бъде свободно и независимо един от друг.

Техническо състояние.

Проверката се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа със специализирана машина / РССМ /.

1. Проверява се състоянието на верижната мрежа в зоната на въздушната междина между двата крайни анкърни стълбове. Оглеждат се струните за натегнатост, цялост и наклон. Особено внимание да се обърне на струните в зоната на прехода на пантографа от единия контактен проводник на другия. Хоризонталното разстояние между контактните проводници 100 мм. Повдигането на неработната част от контактния проводник при преходните конзоли да бъде 200 мм. Най-ниската точка на неработната част на контактния проводник, отклоняващ се за анкеровка, в зоната на пантографа да бъде 300 мм над работещия проводник. Проверява се и се коригира зиг-заг в точките на фиксиране.

2. Проверява се състоянието на контактния проводник за нагаряния, следи от пръски и локални разтопявания. Неравностите по повърхността на контактния проводник се отстраняват. Изправят се огъванията и усукванията по него. Проверява се износването в точките с повишено местно износване. Контактния проводник не трябва да има странично износване.

3. Проверява се носещото въже за наличие на скъсани нишки. При наличие на такива се прави "вставка" във въжето с дължина не по-малка от 1,5 м. Проверява се състоянието на съществуващи "бандажи" или "вставки".

4. Проверява се наличието и състоянието на електрическите съединители.

5. Проверяват се анкерните отклонения, връзката им с носещото въже и контактния проводник по височина, за наранявания и скъсани нишки.

6. Проверява се състоянието на компенсаторите.

7. Проверка на конзолите и фиксаторите. Регулира се наклона на тръбите. Проверява се закрепването на заземленията. Проверяват се и се почистват изолаторите, проверяват се осигуряващите струни на порцелановите опорни изолатори. В точките на окачване при преходните конзоли се проверява движението на ролките и въжетата в тях. Оглеждат се конзолите от въздушната междина за наклон, здравина на болтовите връзки, смазването им. Фиксаторите на конзолата на ниво да бъдат хоризонтални и перпендикулярни на пътя. Да няма пукнатини и изкривявания на ушите на фиксатора и стойката. Болта и щифта да се притегнат и гресират.

Установените нередности по техническото състояние на клеми, струни и фиксатори се отстраняват незабавно.

### **I. Оглед на компенсиращо устройство с 3 ролки.**

1. Кормилото монтирано на носещото въже и контактния проводник трябва да бъде вертикално.

2. Разстоянието между ролките на ролковия компенсатор да бъде приблизително равно. Ролките да бъдат в една вертикална равнина. Не се допуска усукване на ролките.

3. Не се допуска повишено триене и заклещване между водача и водещата планка.

4. Компенсаторното въже се оглежда да няма скъсани нишки.

5. Проверява се закрепването на водача към долния хомут. Притяга се и се смазва.

### **II. Функционална проверка.**

Проверява се положението на тежестите спрямо водача и свободното движение на тежестите при повдигане на ръка. Движението трябва да бъде леко. Не се допуска опиране на планката в крайно горно и долно положение или на тежестите в стълба и в земята.

### **III. Сезонна проверка състоянието на компенсиращо устройство.**

Проверяват се височината на тежестите S над глава релса и разстоянията между ролките за съответствие с изискванията на монтажната таблица за компенсатор с 3 ролки /схема-1/. За компенсатор от барабанен тип се проверява височината на горния ръб на тежестите спрямо въжето на кормилото /схема-2/. Проверката се извършва от ръководител ЕРП два пъти в годината.

### **IV. Текущо поддържане на компенсиращо устройство.**

Работите се извършват с РССМ при изключена и заземена контактна мрежа.

1. Проверяват се и се натягат скрепителните детайли. Такива с пукнатини, лоши заварки, корозия на резбите на болтовете и гайките се подменят с нови. Смазват се с антикорозионна смазка. Не се допускат в експлоатация въжета с кородирани външни нишки. Проверява се състоянието на механичните връзки, клиновите клеми, закрепването на обтяжките, щангите и планките.

2. Проверяват се лагерите на ролките и се гресират. Не се допускат в експлоатация ролки с пукнатини, изкривявания и др. неизправности на жлебовете.

3. Проверяват се и се подреждат разместените тежести. Броят им се комплектова съгласно типа на контактната мрежа и степента на износване на контактния проводник

4. Когато се налага регулиране натягането на носещото въже и контактния проводник, се променя рамото чрез отворите на кормилото и броя на тежестите при компенсирана контактна мрежа. Регулира се дължината на стоманеното въже.

### **V. Проверката на компенсатори от барабанен тип.**

1. Проверка лекотата на движение на тежестите.

2. Проверка за скъсани или кородирани нишки на въжето.

3. Проверка за пукнатини или отронени зъби на компенсационното колело след скъсване на КМ и блокиране на компенсатора.

4. Регулиране хлабината /разстоянието B между колелото и стопорната планка/ посредством преместване на стопорната планка в границите  $15 < B < 20$  в мм и притягане на болтовете M12 с момент 7 Nm.

5. Монтажът на фиксаторите се извършва след регулиране на опъна на КМ и хлабината.

6. Стоманените въжета трябва да бъдат смазани. Въжетата тип "Diera" не се нуждаят от смазване.

Монтажът и демонтажът на компенсатора на стълба да се извършва от двама работници, стъпили на стабилна площадка.

## **Преглед състоянието на опорни устройства, поддържащи конструкции и фиксатори**

Работата се извършва със специализирана машина /РССМ/ при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

### **1. Външен оглед.**

Проверяват се конзолите да бъдат перпендикулярни на контактната мрежа и хоризонтални. Оглежда се закрепването на конзолата към стълба, положението на хомутите, състоянието на крепежните елементи. Положението на фиксаторите и водачите да бъде перпендикулярно на оста на пътя. Фиксаторните водачи да бъдат хоризонтални, а фиксаторите да осигуряват сигурно преминаване на пантографа и повдигане на контактният проводник до 300 мм. Движението на фиксатора при изменение на температурата не трябва да превишава надлъжни измествания от 1/3 от дължината му в двете посоки от средното му положение.

### **2. Техническо състояние.**

Конзолите се проверяват за разхлабени болтови връзки, съединителни муфи, нитове и шплинтове. Всички резбови съединения се гресират и натягат. Проверява се наличието на осигуряваща струна при порцелановите опорни изолатори и шунтиращи връзки против смущения от искрене. Проверява се състоянието на носещото въже в седловата клема чрез разглобяване, смазва се и се притяга плътно. Неизправните детайли се подменят със нови. При необходимост носещото въже може да се усили в зоната на седловата клема чрез монтиране с 4бр. клеми тип «А» на шунт с дължина 80-120 см. Проверява се закрепването на носещото въже върху седлото за нагаряне или при ролка за заклиняване. При бронзовите въжета се проверява за наличие на медна лента.

### **Проверка и регулировка на фиксаторите и скрепителните им детайли.**

Фиксаторите трябва да осигуряват сигурно закрепване на контактния проводник. Проверява се състоянието на тръбите на съчленените фиксатори. Допълнителната тръба не трябва да има износване на ушите. Проверява се и се регулира положението на фиксатора във вертикалната равнина. Проверява се състоянието и положението на противовеетровите скоби. Констатираните отклонения се регулират. Проверява се и се регулира положението на фиксатора в напречната на пътя равнина. Отклоненията на фиксаторите по оста на пътя трябва да отговаря на разчетените стойности, определени в зависимост от разстоянието до средната анкеровка и температурата. Проверява се закрепването на струнките между фиксаторите и носещото въже, както и състоянието на струнните клеми. Проверява се състоянието на фиксаторната клема, надеждността на закрепването и към фиксатора и контактния проводник. Специално внимание се обръща на подвижността на шарнирната връзка между клемата и клемодържателя. Фиксатор-ната клема не трябва да има пукнатини и деформации. Скрепителните елементи /болтове, гайки и пружинни пръстени/ не трябва да бъдат кородирани. Неизправните елементи се подменят с нови. Всички резбови съединения се проверяват, затягат и смазват. Не трябва да има приплъзване на въжета и струни. Проверява се за липса на преместване или неправилно разположение на клемата за закрепване на фиксатора към долното фиксиращо въже при фиксатори в гъвкави напречници. Проверява се възможността за самопроизволно излизане на ухото на фиксатора от тази клема при отклонение на фиксатора.

Извършва се външен оглед на въжетата на фиксаторната обтяжка като се обръща внимание за целостта, разположението и наличието на корозия. Проверява се целостта и състоянието на скрепителните детайли. Натягат се болтовете. Неизправните детайли се подменят. Проверяват се целостта и захващането на заземленията към конзолата на ж.б.стълбовете. Отстраняват се неизправностите. Почистват се от корозия и се минимизират.

## Преглед състоянието на коса контактна мрежа

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ / при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

### 1. Външен оглед.

Оглеждат се всички възли и детайли от косата верижна мрежа да бъдат разположени в една равнина. Проверява се състоянието на носещото въже като се обръща специално внимание на наличието на скъсани нишки. Биметалното носещо въже се проверява за корозия и се почиства с мека четка. Не се допуска експлоатацията на носещо въже със скъсани нишки. Извършва се оглед на положението на клемите, проверява се за наличие на следи от наранявания върху носещото въже вследствие приплъзване на клемите върху въжето.

Проверява се състоянието на работната повърхност на контактния проводник. Върху контактната повърхност не трябва да има пукнатини, нагарения, капки метал, чеплъци и изтънявания /шийки/. Не се допускат усуквания, локални или странични износвания на контактния проводник.

Проверява се състоянието на хамутното косо/ХКО/ и винкелното/ВКО/ косо окачване. Оглеждат се положението на осигуряващият/плаващ/ фиксатор и на фиксаторните клеми. Не се допуска провисването им.

### 2. Техническо състояние.

Проверява се движението на въжето в ролките на ХКО или ВКО. Оглежда се въжето за прогаряне.

Състоянието на компенсираните анкеровки се проверява за лекота на движение на тежестите. Кормилото трябва да бъде несиметрично за натягане на контактния проводник с 600 кг. и на носещото въже с 1000 кг.

Проверяват се двойните струни на осигуряващият фиксатор за износване. Изпускането на контактния проводник при стълба води до значително отклонение от оста на пътя и затруднения при възстановяването на положението му.

### 3. Регулиране

Регулирането на зиг-заг от -50 до +250 мм за  $R > 400$  м и от 0 до +250 мм за  $R < 400$  м се постига чрез дължината на струните. При това височината на контактния проводник от глава релса се променя. Необходимо е допълнително регулиране по височина, което се изпълнява чрез повдигане или сваляне окачването на стълба.

## Проверка състоянието на струни и струнни клеми

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

### 1. Външен оглед.

Оглежда се положението и наклона на струните. Не се допуска по-голям наклон спрямо вертикалата от 30° в равнината по оста на железния път и от 20° в равнината напречно на пътя. Наклона на струните трябва да съответства на температурата и положението им в анкърния участък. Струните на компенсирания верижна мрежа не трябва да са наклонени. Ресорните струни не трябва да бъдат разкривени и разместени. Ресорното въже и простите струни към контактния проводник трябва да бъдат симетрични спрямо окачването, натегнати и еластични. . Проверяват се натегнатостта на V-образните струни, осигуряващите струни на порцеланови изолатори, фиксатори, двойните струни и кръстосаните струни на въздушните стрелки.

### 2. Техническо състояние.

Разстоянията между струните трябва да са равни и не по-големи от 10 м за компенсирания контактна мрежа и 12 м за полукомпенсирана контактна мрежа. Дължината на струните не трябва да бъде по-малка от дължината на минималната струна-250 мм. Проверява се износването на всяка струна, като се обръща специално внимание на горните звена и на струнната клема към носещото въже. Износването на струните не трябва да превишава 30 % от пълното сечение. Негодните струни се заменят. Проверяват се струнните клеми на носещото въже и на контактния проводник. Не се допуска експлоатацията на струнни клеми имащи пукнатини и отчупвания по челюстите. Проверяват се клемите за самопроизволно преместване на струнните клеми по контактния проводник и носещото въже. При откриване на разхлабени клеми се притягат болтовете на клемите. Повредените клеми се подменят с нови. Проверява се наклона на струните. Не се допуска наклон на струнните клеми, който може да доведе до странични удари с плъзгача на токоприемника. Отклоняването на струните от вертикалното положение трябва да съответствува на монтажните таблици за определена температура на околния въздух и в зависимост от мястото и разположението им в анкърния участък. При компенсирания контактна мрежа струните не трябва да имат наклон. Преглеждат се съединенията по носещото въже и контактния проводник. По тях не се допускат ръжда и пукнатини. Преглеждат се електрическите напречни и надлъжни съединители. Кородирания болтове, гайки и федер-шайби се подменят.

## **Проверка състоянието на захранващи, усилващи и обратни фидери**

### 1. Проверка състоянието на захранващи и усилващи фидери.

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

Проверяват се конзолите и скрепителните детайли. Отварят се клемите и се проверяват проводниците. Клемите се монтират обратно и се натягат. Проверяват се и се притягат съединителните и биметалните клеми. Не се допускат в експлоатация на съединителни и биметални клеми със следи от нагаряния по тях или на свързаните проводници.

Проверяват се твърдите анкеровки и при необходимост се натягат съгласно монтажните таблици за да осигурят габарита по ТС-ЖИ 007-2006 спрямо пътнически перони, навеси и покриви на сгради. Всички констатирани недостатъци по изолаторите и скрепителните детайли се отстраняват. Оглеждат се въжетата. При наличието на скъсани нишки се бандажира мястото. При прекъсване на повече нишки въжето се наставя.

### 2. Проверка състоянието на обратен фидер.

Проверяват се конзолите и скрепителните детайли. Оглеждат се поддържащите клеми на въжето. Отварят се клемите и се проверяват проводниците в тях. Клемите се затварят и се натягат. Проверяват се и се притягат съединителните и биметалните клеми. Отварят се клемите /без кербовите съединения/ и се проверяват проводниците в тях. Отстраняват се констатираните нередности. Клемите се монтират обратно и се натягат. Не се допускат в експлоатация клеми с нагаряния и разтопявания на метала.

Проверяват се твърдите анкеровки и при необходимост се натягат.

Проверява се връзката на обратния фидер към релсата/или средната точка на дросел-трансформатора/, заземяващия контур в тяговата подстанция. Проверява се състоянието на въжето за скъсани и прегорели нишки. При скъсвания не по-големи от 15% от сечението се прави "бандажиране". При ревизии на фидера се проверяват старите "бандажи". Проверява се натягането на въжето съгласно монтажните таблици.

### 3. Оглед и притягане на връзката на обратния фидер към релсата.

Работата се изпълнява без изключване на напрежението.

Оглежда се свързването на обратния фидер към релсата и с внимателни удари на шлосерския чук се проверява плътността на връзката. При необходимост се натягат гайките на болтовете. Не се допуска свързващите елементи да имат корозия по резбата. При необходимост се подменят. Преди подмяна на връзката се монтира електрически шунт. Проверява се свързването на обратния фидер и заземителния проводник за следи от нагаряне. Разхлабените болтови съединения се натягат. При следи от нагаряния в клемите последните се подменят.

## **Пълна проверка състоянието на секционните разединители. Почистване на изолаторите. Регулиране**

Работата се изпълнява със специализирана машина / РССМ /, при изключено прежение и заземена контактна мрежа.

### **I. Външен оглед.**

1. Проверява се закрепването на разединителя към конструкцията. Почистват се всички елементи и се оглеждат, като се обръща специално внимание на целостта и деформациите. Изолационните разстояния между отворените контакти или дългогасящите рога да не бъдат по-малки от 300 мм, а към заземените части - не по-малки от 480 мм съгласно ТС-ЖИ 007-2006. Оглеждат се всички закрепващи елементи и опорни възли и връзката им със заземлението.

2. Извършва се проверка на електрическата връзка чрез развиване на притискащата планка. Планката се зачиства и се притяга отново. Проверяват се токовите клеми. Възстановяват се прегорелите връзки. Проверява се състоянието на свързващото медно въже. Притягат се захранващите клеми. Не се допускат в експлоатация клеми със следи от прегрявания и разстопявания на метала.

3. Проверява се контактната система и наличието на контактен натиск. Не се допускат счупени или отвърнати пружини. Контактните повърхности се почистват със шкурка и шлайф-пила. Триещите се повърхности се смазват. Проверява се контакта на заземителния нож. Прегорелите ножове и челюсти се подменят.

4. Проверява се състоянието на формата на рогата на разединителя. Диаметърът на рогата трябва да бъде минимум 10 мм., а повърхността им да бъде гладка, без капки метал, разстопявания и остри ъгли. Контактът по повърхността на рогата при включване трябва да става преди включването на основните контакти, а при изключване-обратно /първо се отделят контактите, а след това - рогата/.

5. Проверява се задвижването и смазването на водачите. Следи се да няма изкривявания. Ръчното и моторното задвижване трябва да покриват пълния работен ход и задържането на разединителя при всякакви атмосферни условия. Моторното задвижване се отваря, почистват се контактите и се смазва. Гресират се зъбчатката на мотора, втулките на апарата и изходящата шанга. Проверяват се пружините. Задвижването се регулира така, че ножът да влиза плавно в челюстите.

6. Проверка и почистване на изолаторите. Отчупвания и следи от пробиви по глазурата не се допускат.

7. Проверява се заключването на задвижването в крайните положения.

### **II. Функционална проверка.**

1. След извършване на регулировката с помощта на задвижването се правят няколко включвания и изключвания без напрежение, за да се установи правилността на извършената регулировка. При нужда се извършва допълнително регулиране на разединителя до постигане на правилно зацепване на ножа в челюстите.

2. Проверява се съответствието на положението на разединителя и светлинната сигнализация на таблото при ръководител движение. Пробно се включва и изключва под напрежение разединителя с цел установяване на правилното му функциониране при нормална експлоатация.

## Проверка на КМ в изкуствени съоръжения

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

1. Проверяват се основните възли при окачването и фиксирането на КМ. Оглеждат се носещото въже и контактния проводник. Проверява се състоянието на отбойниците, изолаторите, ел. съединители и анкеровките. Обръща се внимание на положението на фиксаторите и струните. Изолационното разстояние между частите под напрежение и заземените части на съоръжението трябва да се измери и при необходимост да се възстанови, отчитайки повдигането на контактния проводник от пантографа. Минималното разстояние съгласно ТС-ЖИ 007-2006 трябва да бъде 270 мм.

2. Проверяват се съоръженията за течове в точките на окачване и фиксиране. Специално внимание да се обърне на елементите за защита от течове и ледени висулки. Проверяват се връзките на заземителите, закрепването и цялостта на предпазните мрежи. Допълнителното въже при ролките и всички резбови съединения трябва да се гресират.

## **Проверка състоянието на искров междини и разрядници.**

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

### **1. Външен оглед.**

Оглежда се цялата искрова междина с цел установяване окомплектоването и правилният монтаж. Вентилният отводител се оглежда отчупвания и пробиви по изолятора. Проверява се цялостта на заземлението. Оглежда се изправността на електрическата връзка на искровата междина или вентилния отводител към контактната мрежа. Връзката не трябва да има следи от прегряване или разстопявания.

### **2. Техническо състояние.**

Проверяват се състоянието на рогата и скрепителните детайли на искровата междина. Неизправните елементи се подменят. Геометрията на рогата се проверява с шаблон. Диаметъра на сечението не бива да бъде по-малко от 10 мм. Разстоянието между рогата се регулира в границите 130 +10 мм. При нужда се подменя връзката между носещото въже и контактният проводник и клемата. Изолаторът се почиства и се оглежда за наличието на дефекти, счупвания, пукнатини и повреди по глазурата и арматурата. Почистват се и се проверяват елементите с резба. Неизправните се подменят. Резбите се смазват.

## **Преглед на верижната мрежа. Проверка състоянието на носещото въже и контактния проводник. Регулиране**

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа. При ревизия на контактната мрежа се оглежда състоянието на всички възли и детайли.

### **1. Проверка на състоянието на носещото въже.**

Проверява се състоянието на носещото въже като се обръща специално внимание на наличието на скъсани нишки. Биметалното носещо въже се проверява за корозия и се почиства с мека четка. Не се допуска експлоатацията на носещо въже със скъсани нишки. При нараняването му се прави вставка. При прегаряне на носещото въже в седловата клема на конзолата се прави вставка не по-малко от 1,5 м. На оставените краища се прави електрическа връзка с две клеми. Извършва се оглед на положението на клемите, проверява се за наличие на следи от наранявания върху носещото въже вследствие приплъзване на клемите върху въжето. При наличието на такива следи болтовете на клемите се притягат.

### **2. Проверка на състоянието на контактния проводник.**

Измерва се износването на контактния проводник в точките с повишено местно износване. Контактният проводник не трябва да има странично износване. Проверява се състоянието на работната повърхност на контактния проводник. Върху контактната повърхност не трябва да има пукнатини, нагаряния, капки метал, чеплъци и изтънявания /шийки/. Наличните нагаряния, пръски метал и неравности се почистват със ситна пила. Усукванията се отстраняват с рихтовъчен ключ. Изкривяванията на контактния проводник се отстраняват с помощта на оловен чук и подложна дъска. След приключване на горните операции се проверява геометрията на контактния проводник и гладкостта на работната му повърхност. При локални износвания се монтират шунтове. Не се допуска експлоатацията на отвърнат вследствие на прегряване проводник. При необходимост от снаждане на контактният проводник в зоната до 2 м от фиксатора се подменя парче не по-малко от 25 м. Съединителните клеми на контактния проводник трябва да се окачат на струни към носещото въже. При необходимост от двоен контактен проводник съединителните клеми се разполагат на разстояние не по-малко от 5 м една от друга и допълнителният проводник се повдига с 30-50 мм. Не се допуска снаждане при подмяна на контактният проводник. Не се допуска връзване на изолатор в работната част на контактен проводник на временно положение. В случаите, когато това е неизбежно, връзването се разрешава по преценка на комисията изготвяща технологията за временното положение с последваща подмяна на анкърното поле за сметка на заявителя.

3. Проверява се състоянието на струните и струнните клеми. Проверява се състоянието на клиновите клеми. Не се допуска наличие на пукнатини, деформации и корозия. Оглеждат се разстоянията от работещия контактен проводник до пресичащи се въжета, проводници, фиксатори и изолатори.

4. Проверява се зиг-заг и височината на контактният проводник. Устройството за измерване да се проверява и настройва всеки месец. При несъответствия, контактният проводник се регулира. Повдигането или понижаването на контактната мрежа да се изпълнява чрез корекции при хамутите и закрепванията, а не чрез промяна наклона на конзолите.

## **Оглед на въздушна стрелка. Състояние на проводниците, закрепването им и регулиране**

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

1. Прави се основна проверка на състоянието на пресичащите се верижни контактни мрежи в зоната на стрелката. Оглеждат се носещото въже и контактният проводник за наранявания и натягане, струните за изместване и разхлабване, здравината на съединенията в точките на окачване и фиксиране. Възелът при пресичането на контактните проводници се проверява да няма пречупване или заклиняване на отклоняващия се за анкерване проводник. Накладката да е цяла и здраво закрепена към клемите с дължина от 0,8 до 1,2 м. Предната клема да бъде на не по-малко от 0,5 м, а задната-не повече от 2 м от фиксатора. Фиксиращият стълб трябва да бъде приблизително на 12 м или на 17 м от начало стрелка/НС/ респективно за тип S 49 R 190 1:9 или S 49 R 300 1:9 съгласно схеми 3 и 4 в Приложение IV. В точката на пресичане на двата контактни проводника отклонението от оста на обслужвания коловоз не трябва да бъде по-голямо от 300 мм и проводниците трябва да се движат свободно във възела. Контактните проводници на въздушната стрелка, които са насочени в направление на главния коловоз, трябва да бъдат разположени по-ниско от контактните проводници на отклонителния /второстепенния/ коловоз. Проверяват се преходните участъци на контактните проводници, разположението на пресечните точки спрямо езика на стрелката. Въздушната стрелка трябва да бъде изпълнена така, че да осигурява надлъжно взаимно преместване на проводниците на мрежата, предизвикано от измененията на температурата на околната среда, действието на допълнителните натоварвания върху мрежата или от силите на взаимодействащите с мрежата токоснематели на електрическия подвижен състав. Точката на пресичане на проводниците над «английска» стрелка трябва да бъде над центъра на стрелката. Положението на отклоняващия се контактен проводник в план и по височина да съответства на проекта и да бъде извън обсега на преминаващ пантограф. Особено внимание да се обърне на височината в зоната на «прехващане» на втората подвеска. Фиксаторите регулиращи кръстовката да се отклоняват от нормалата на пътя в съответствие с температурата, да не провисват или се доближават един до друг при движение.

2. Проверява се състоянието на надлъжните електрически съединители, съединителните, фиксиращите и струнните клеми, ограничителните накладки и фиксаторите. Проверява се състоянието на двойните струни. Неизправните струни се подменят. Проверява се състоянието на захранващите клеми. Повредените клеми, които не могат да се ремонтират, се подменят с нови. Повредените накладки се заменят с нови от същия тип. Всяка накладка трябва да бъде разположена по начин, който гарантира свободното хоризонтално преместване на горния контактен проводник при екстремални температури.

3. Регулира се кръстовката по височина и зиг-заг. Проверяват се и се регулират кръстосаните струни. В точките на окачване да се осигури свободно разминаване на двете подвески. Възлите да се гресират. Да не се допуска засилено износване на контактният проводник под клемите. При регистриране на такова износване възела да се пререгулира по височина. При регулиране на въздушни стрелки от тангенциален тип да се проверява повдигането на отклонението да бъде не по-малко от 150 мм и разстоянието между контактните проводници-100 мм.

4. Началника на ЕРП прави всеки месец функционална проверка на стрелките чрез преминаване на пантограф/ тест Ф1/.

## **Проверка на секционен изолатор. Състояние на закрепването, плъзгачите, изолаторите и струните. Регулиране.**

### **1. Функционално състояние.**

Проверката се изпълнява със специализирана машина / РССМ / при зададената за участъка скорост и статичен натиск на пантографа от 125 до 150 N /при възможност/. Преминаването на плъзгача на пантографа от единия на другия контактен проводник през секционния изолатор трябва да бъде плавно и без нарушаване на качеството на токоснемането. За плавността на прехода се преценява по равномерността на износването на контактните проводници и по липсата на следи от мощни дъги в преходната зона.

Извършва се цялостен оглед на секционния изолатор. Не се допуска експлоатация на изкривен или наклонен секционен изолатор. Специално внимание се отделя на изолиращите елементи и взаимното разположение на плъзгачите шейни. Преминаването на пантографа трябва да става плавно, без сътресения и люлеене в двете посоки.

### **2. Техническо състояние.**

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

Проверяват се скрепителните детайли и се натягат резбовите елементи. Проверява се наличието и състоянието на шплинтовете. Неизправните се подменят с нови. Носещите секционния изолатор струни се оглеждат за разхлабване, изместване или несиметричност и се натягат. Проверява се здравината на клемите, разпонки и регулиращите съединителни муфи. Детайлите с пукнатини, язви или дълбока корозия се подменат.

Проверява се изправността на плъзгачите отстраняват се евентуалните деформации и отклонения на формата на плъзгачите, след което те се нивелират.

Проверяват се и се почистват изолиращите елементи. Изолаторите се оглеждат за отчупвания, пукнатини и се почистват.

Проверява се геометрията на секционния изолатор и се регулира разстоянието между дългогасителните рога в зависимост от типа, но не по-малко от 150 мм. Преглежда се състоянието и износването на прилежащите части от контактния проводник. Нагарите и наваряванията се почистват и заглаждат с пила.

Проверява се свободното движение на плъзгачите струни, смазват се плъзгачите и резбови съединения. Смазват се окачванията на ролка /ако има / и се регулират. Регулират се наклонени и вертикални струни.

## **Преглед на гъвкав напречник. Оглед състоянието на въжетата, закрепването, клемите и струните. Регулиране провеса.**

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

### **1. Преглед на напречното носещо въже.**

Проверява се състоянието на напречните носещи въжета, клемите и струните, към които е окачено горното фиксиращо въже, както и всички детайли монтирани към посочените въжета. Преглеждат се основно въжетата за скъсани нишки и наличие на корозия. Напречно носещите въжета при корозия се подменят, но не се снаждат. Клемите не трябва да приплъзват по тях. Най-малкото допустимо разстояние до ГФВ за съществуващи КМ трябва да бъде по-голямо от 350 мм /за нови КМ по-голямо от 500 мм/.

### **2. Оглед на закрепването към стълбовете.**

Проверява се състоянието на скрепителните детайли към стълбовете. Проверява се целостта и здравината на прилежащите шанги, клеми и струни. Негодните се заменят. При необходимост се натягат болтовете на клемите. Неизправните детайли се подменят с нови.

### **3. Проверка на горно фиксиращо въже.**

Проверява се състоянието на горното фиксиращо въже, клемите, изолаторите, седловите клеми, състоянието на надлъжните носещи въжета и наличието на планки в седлата. Въжетата не трябва да имат скъсани нишки. Клемите и скрепителните детайли не трябва да имат деформации, пукнатини и отчупвания както и корозия по резбата на болтовете и гайките. Почистват се и се проверяват изолаторите. Неизправните детайли се подменят с нови.

### **4. Проверка на долно фиксиращо въже.**

Проверява се състоянието на долното фиксиращо въже, връзаните в него изолатори, клемите и поддържащите обтяжки. Натягат се всички болтове. Неизправните възли и детайли се подменят. Регулира се опъването на долното фиксиращо въже. Резбовите връзки се намазват с антикорозионна смазка. Височината на долно фиксиращо въже от контактния проводник трябва да бъде не по-малко от 300 мм. За скорости по-големи от 120 км/ч тази височина трябва да бъде не по-малко от 400 мм.

5. Не се допуска провисване на горно и долно фиксиращи въжета и връзаните изолатори. Въжетата се регулират съобразно със сезона. Проверява се целостта и здравината на прилежащите шанги, клеми и струни. Негодните се заменят. Смазват се всички резбови съединения и обтегачи. Ролките се смазват. Проверяват се закрепванията на окачените верижни мрежи в седла и ролки. Оглеждат се наклонените струни при фиксаторите и при нужда се опъват. Проверява се състоянието на съществуващите електрически съединители. Не се допуска снаждане на напречно-носещите, горно и долно фиксиращо въжета.

6. При регулиране на натягането на въжетата да се внимава изолационното разстояние от изолатора до заземените конструкции да не бъде по-малко от 1000мм.

## **Проверка на средна анкеровка. Оглед на наклона и състоянието на въжетата. Регулиране натягането на обтяжките**

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

1. Проверяват се целостта и натегнатостта на въжетата. По тях не трябва да има скъсани жила и корозия.

2. Обтяжките на стълбовете не трябва да са отпуснати. Това често е свързано със задържане на верижната мрежа в седла, ролки и недопустимо изместване на конзолите от перпендикулярната на пътя равнина.

3. Задържането може да се получава от конзолите, фиксаторите или компенсиращите устройства. Едва след отстраняването на задържането може да се регулира натягането, ако се налага.

4. Проверяват се наклонените спомагателни въжета и съединителните клеми. Отношението на дължините на въжетата да бъде 1:10 за полукомпенсирана и 1:20 за компенсирана контактна мрежа спрямо минималната струна в междустълбието. Не трябва да се допуска приплъзване с носещото въже или контактният проводник. Неизправните клеми се подменят.

5. Анкеризиращите въжета трябва да бъдат натегнати така, че да не провисват или да повдигат контактният проводник, но не повече от 10 kN.

## **Функционална проверка състоянието на апаратите в ОСП**

Работата се изпълнява при изключено напрежение и заземяване на съоръженията в ОСП без "прозорци" в графика за движение на влаковете.

1. Оглед положението и състоянието на разединители и прекъсвачи.

Външен оглед на изолаторите, контактуващите елементи, задвижването, шини, заземителни връзки и положение на сигналните контакти.

2. Оглед състоянието на захранващите връзки.

3. Проверка на разединители и прекъсвачи за функционалност при оперативно превключване.

Проверка на хода на апарата. Проверява се съответствието на сигналните контакти с положението на апарата. Оглеждат се прекъсвачите за течове.

4. Преглед състоянието на сградата /или конструкцията/, оградата и затревеността.

## **Проверка състоянието на индивидуални и групови заземления**

Работата се извършва без изключване на напрежението в контактната мрежа.

### **1. Външен оглед.**

Оглежда се целостта на връзката с релсата, да бъде видима, изтеглена по траверса и перпендикулярна към стълба. Връзката от стълба към въжето при груповите заземления да не провисва и нарушава габарита. Работите се извършват по време на месечните обходи.

### **2. Техническо състояние.**

Открива се заземлението и се проверява състоянието му. Възстановява се проектното му положение. Издърпва се заземлението и се превързва към стълба и релсата. При изолирани релсови вериги се осигурява изолацията.

Проверява се изправността на закрепването на заземлението към стълба. Подменят се неизправните детайли. Проверява се състоянието на свързващото въже. Проверява се надеждността на връзката на стълбовете към въжето. Връзката се почиства и притяга. Не се допуска намаляване на сечението на проводника. В случай на нужда се монтира шунт, въжето се срязва и се прави нова връзка или се подменя проводника.

При всички работи следва да се запази непрекъснатостта на веригата на заземяване на съоръжението. Когата се налага прекъсване, то трябва предварително да се шунтира с гъвкав меден проводник с не по-малко от 50 мм<sup>2</sup> и след това се допуска прекъсване на основния заземяващ проводник.

Заземителните проводници се почистват от корозия, грундират се и се асфалтират.. Проверява се връзката към груповото заземление и проверка на закрепването му.

Проследява се наличността и изправността на второто заземление.

Проверка на връзката на заземлението с релсата /средната точка на дросел-трансформатора/. Проверява се изправността на кука-болта и плътността на връзката с релсата. Натяга се гайката. Кука-болтът със следи от напукване или развалена резба се подменя. Фасонна шайба с отчупени части се подменя.

## **Проверка състоянието на нетягови трансформатори.**

Работата се извършва при изключено напрежение и заземен вход 25 кВ на трансформатора. Необходимо изключване на напрежението на контактната мрежа за ревизия на разединителя.

### **1. Външен оглед.**

Извършва се щателен външен оглед на трансформатора, разединителя и захранващите връзки. Оглежда се предпазителя на страна високо напрежение, метал-оксидният отводител, заземленията и тяхното свързване към релсата и заземителите. Проверява се казана за течове и нивото на маслото. Оглежда се целостта и състоянието на изолаторите за пукнатини, отчупвания и нарушена глазура.

### **2. Техническо състояние.**

Извършва се притягане на връзките на работното и защитното заземление към стълба, релсата и заземителите. Отстраняват се констатираните недостатъци в кукаболтовете и свързващите елементи. Почистват се и се грундират кородиралите части от заземителния проводник.

При понижено ниво се долива трансформаторно масло. При обилен неотстраним на място теч, трансформатора се демонтира и подменя с изправен. Проверяват се и се зачистват изолаторите на страна ниско напрежение.

Почиства се и се проверява предпазителя на страна високо напрежение. Изгорелият предпазител се подменя с нов стандартен. Не се допуска употребата на предпазител с по-голям от необходимия ток, както и използване на самоделно възстановени предпазители или жички. Неизправните гнезда за закрепване на предпазителя се подменят. Прави се проверка на разединителя.

Проверява се предпазителя за НН. Оглеждат се кабелите, разклонителната кутия.

Основен оглед на таблото за схеми, надписи и заключване. Проверка на ел. връзки сигнализация и превключватели.

Проверява се връзката на корпуса със стойката при сухите трансформатори. Не се допуска връзката на стоманения проводник с болтови връзки. Разединителят, трансформаторът, отводителят и ж.б.стълбът се свързват с отделни въжета.

По заявка на ръководителя на ЕРП съпротивлението на заземителя се измерва от група АРГ.

## Измерване износването на контактния проводник

Работата се изпълнява при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

1. Измерва се височината на контактния проводник в точките с повишено износване. Във функционално отношение това са точки на окачване, фиксатори и фиксаторни клеми или съсредоточени маси. Повишено износване има и в следствие на извънредни причини.

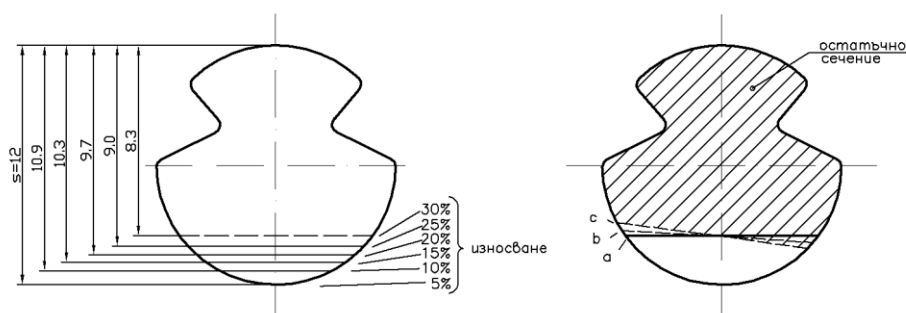
Извършващият измерването определя с помощта на микрометъра височината на неизносеното сечение на контактния проводник в необходимите точки от междустълбието.

2. Отчетените резултати от измерването с микрометъра или шаблона се отразяват в бележник, като отбелязва номера на междустълбието и точката, в която е извършено измерването.

3. За постигане на оптимално използване на контактния проводник и в зависимост от износването му, контактната мрежа се разделя на три категории. Тези категории при контактен проводник със сечение 100 мм<sup>2</sup> са с допустима остатъчна височина в границите за:

- категория I - 12,0-11,0 мм;
- категория II - 10,9-10,3 мм;
- категория III - 10,1-9,0 мм.

При определени условия се допуска износването да достигне максимум 30%.



фиг. 1

- a - хоризонтално износване
- b - износване при външно разположение на контактния проводник
- c - износване при външно разположение в крива

Площта на напречния разрез при амортизирането на контактния проводник може да достигне до 75% от номиналната. Подмяната му трябва да се извърши когато тази гранична стойност бъде измерена на повече от пет места по дължината. Измерването се извършва чрез остатъчната височина на профила съгласно долната фигура.

## **Проверка състоянието на стълбове, фундаменти и анкърни обтяжки**

Работата се изпълнява без изключване на напрежението в контактната мрежа.

### **1. Външен оглед състоянието на стълба.**

Проверява се стълба по цялата му дължина за вертикалност и деформации. Стомано-бетоните стълбове се оглеждат за пукнатини, отчупени парчета,затапването и състоянието на «шапката». Стоманените стълбове се проверяват за корозия и наклон. Оглеждат се стълбовете за наличието и цялостта на табелки «ОЖ», надписи и номерация.

Проверяват се фундаменти и анкърните котви за ерозия и отчупвания. Оглеждат се анкърните обтяжки за провисвания и корозия.

### **2. Ремонтни работи.**

Стомано-бетонни стълбове с недопустим наклон над 1% обратно на натоварването и 0,5% по посока на пътя, подлежат на изправяне. След разтоварването им с помощта на опъвателно устройство се изкопава обратната страна, изправя се стълба и изкопа се засипва с инертен материал и трамбова или с бетон. При необходимост се прави допълнително укрепване и се регулира наклона. Проверява се габарита на стълба. Пукнатини и отчупвания се обмазват с циментов разтвор.

Проверяват се резбите на анкърните болтове на стомано-решетъчните стълбове, смазват се и се натягат. Корозиралите стълбове се минизират на височина до 1 м.

Ерозиралите фундаменти се обмазват с циментов разтвор.

Възстановяват се табелки надписи и номерация.

Проверява се състоянието на котвите на анкерните стълбове и обтяжките. Провисналите обтяжки се натягат.

## Проверка на габаритни рамки

Работата се извършва без изключване на напрежението.

1. Външен оглед.

Проверяват се стълбовете, напречното въже, целостта на струните и шините, сигналните табели. Въжетата и струните трябва да са сигурно закрепени към стълбовете и помежду си.

2. Измерва се вертикалното разстояние от шините до нивото на пътя с изолирана измервателна щанга. Минималната допустима височина зависи от височината на контактният проводник и се определя съгласно ТС»ЖИ», но не по-малка от 4,50 м съгласно Наредба № 4/27.03.1997 г. на МТ и МВТ.

3. Записване на измерената величина в дневника за регистрация на наблюденията и измерванията при обхода до 24 часа от проверката.

## **Опресняване на номерацията и сигнали “ОЖ” на стълбове**

Работата се извършва без изключване на напрежението в контактната мрежа. Прегледът може да се извърши пеша при обход или с монтажна дрезина при извършване на комплексни прегледи и ремонти на контактната мрежа. В последния случай напрежението в контактната мрежа се изключва, ако това е необходимо за извършване на другите работи.

### **1. Проверка на сигналните табели.**

Проверяват се сигналните табели, като се следи за изправността им и състоянието на скрепителните детайли.

### **2. Оглед на надписите и знаците.**

Проверяват се надписите и знаците, като се следи за заличени или трудно четливи надписи или зони от надписите и знаците.

### **3. Опис на констатираните отклонения.**

След приключване на прегледа и завръщане в електроснабдителния подрайон всички констатирани и записани в бележника отклонения се записват в книгата за отчитане на извършената работа. За извършената при прегледа работа и за получените резултати се докладва на ръководителя, възложил прегледа в срок до 24 часа след преключване на работата.

## **Обход пеша от ел. монтажор. Външен оглед състоянието на ВМ, носеци и фиксиращи устройства**

Обходът се извършва еднолично от ел. монтажор или механик от 2 до 4 пъти в месеца определено от началника на енергосекцията в зависимост от особеностите на участъка. Оглеждането се прави от банкета на железния път, пеша, на не по-малко от 2м от крайната релса, без “прозорец” и под напрежение. Обход започва след уведомяване на енергодиспечера и завършва с повторно уведомяване. Огледа на съоръженията се извършва “на око” или с бинокъл. Изпълняващият обхода е длъжен да бъде със сигнално елече и да спазва всички правила и мерки за безопасност при движение в ел. жп участък. Обход в тунели се извършва от двама работника след писмен инструктаж. При обхода се оглеждат внимателно следните възли и детайли:

1. Цялостта и положението на заземителния проводник, връзката при релсата с кука-болта, при планката за свързване на ж.б. стълба или при ухото за ж.р.стълба, като при нужда се притагат гайките им. Оглеждат се също връзките на хомутите на конзолите. Оглеждат се междурелсовите съединения като се обръща специално внимание на цялостта на съединителните проводници и състоянието на връзките им с релсите. Забелязаните неизправности, които не могат да бъдат отстранени се записват във бележника.

2. Стълбовете от КМ се оглеждат да не са наклонени, ж.б. стълбовете да нямат големи напречни или надлъжни пукнатини. Ж.р.стълбовете да нямат деформирани и изкривени профили. Следи се за силно кородирани места, за състоянието на антикорозионното покритие на ж.р. стълбовете и за наличието на ръждиви петна или зони по повърхността на ж.б. стълбовете, което е признак за силно кородиране на арматурата им. Не се допуска обрастване на стълбовете с храсталаци и трева.

3. Проверява се номерацията на стълбовете, надписите и табелките.

4. Оглежда се състоянието на фундаментите и пирамидалната замазка. Проверяват се анкърните болтове дали са почистени и гресирани.

5. Извършва се оглед на положение на проводниците, клемите, струните, фиксаторите, изолаторите и скрепителните детайли. Следи се положението на конзолите /да не са наклонени /, да няма отчупени ребра или следи от пробив по глазурата на изолаторите. Положението на фиксатора и конзолата спрямо нормалата към железния път да бъде в съответствие с температурата.

6. Компенсиращите устройства се оглеждат за достатъчен свободен ход отгоре и отдолу на тежестите. Ролките да бъдат приблизително на равно разстояние една от друга. Въжетата да нямат скъсани нишки и да са гресирани. Проверка на разстоянието на законотрящия зъб и ролката при самозадържащи КУ.

7. На разединителите се оглеждат контактните елементи за прегаряне, положението им като отворени или затворени. Състоянието на ръчното лостово или моторно задвижване, да няма изкривявания, провисвания на въжета, сигурно заключване и гресиране.

8. Гъвкавите напречници се оглеждат за състоянието на напречните и фиксиращи въжета, провисвания и нужда от регулиране, следи от корозия по въжета, струни и щанги.

9. В тунели и изкуствени съоръжения се следи за пробиви по изолаторите, течове и обледяване в точките на окачване и фиксиране. С мощен фенер се оглеждат се закрепванията в свода и стените, състоянието и разположението на носещото въже и контактния проводник. Отбойниците трябва да позволяват нормално повдигане на контактния проводник от пантографа.

10. При средната анкеровка се оглежда за провисвания на въжето, цялостта на изолаторите и се следи за отпускане на обтяжките.

11. Оглеждат се искровите междини, разстоянието и положението на дългогасителните рога, изолатора, цялостта и връзките на заземлението. Вентилните отводители се оглеждат за пробив по изолатора и прегорели ел.връзки.

12. Трансформаторите за нетягови нужди се оглеждат за течове по казана или изолаторите. Следи се за цялостта на предпазителя за ВН, връзката с разединителя, състоянието на изолаторите, изводите и кутията НН.

13. Оглеждат се габаритните рамки на прелезите за комплектност и състоянието на ограничителния пътен знак за допустимата височина на преминаващите пътно-транспортни средства.

14. Проверява се наличието на предпазни мрежи над контактната мрежа на изкуствените съоръжения, цялостта и сигурното закрепване. При огледа се обръща внимание на наличието и състоянието на предупредителни табели върху предпазните мрежи и състоянието на боята.

15. Оглеждат се дървета и клони в близост/ под 2,5 м/ до части от контактната мрежа под напрежение.

Всички констатираните недостатъци се отразяват след приключване на обхода и завръщане в енергоснабдителния подрайон в дневник за обходите. Въз основа на записи, началника на подрайона планира необходимите мерки за възстановяване състоянието на готовност на контактната мрежа.

## **Проверка състоянието на КМ в тунели. Притягане на закрепването и регулиране.**

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

Проверяват се основните възли при окачването и фиксирането на КМ. Оглеждат се носещото въже и контактния проводник. Обръща се внимание на положението на фиксаторите и струните. Изолационното разстояние между частите под напрежение и заземените части на съоръжението трябва да се измери и при необходимост да се възстанови минималното изолационно разстояние от 270 мм, отчитайки повдигането на контактния проводник от пантографа.

1. Проверява се състоянието на контактния проводник. Върху контактната повърхност не трябва да има пукнатини, нагаряния, капки метал, чепльци и утънявания. Наличните нагаряния, пръски метал и др. неравности се почистват със ситна пила. Усукванията се отстраняват с рихтовъчен ключ. Изкривяванията на контактния проводник се отстраняват с помощта на оловен чук и подложена дъска. Измерва се износването на контактния проводник. Контактния проводник не трябва да има странично износване.

2. Проверява се състоянието на носещото въже като се обръща специално внимание на наличието на скъсани нишки. В този случай се прави вставка в носещото въже, смазват се и се натягат съединителните клеми за да няма приплъзване.

3. Проверява се износването на всяка струна като се обръща специално внимание на горните звена и на струнната клема към носещото въже. Негодните струни се заменят. Проверяват се струнните клеми на носещото въже и на контактния проводник. Не се допуска експлоатацията на струнни клеми, имащи пукнатини и отчупвания по челюстите. При откриване на разхлабени клеми се притягат болтовете на клемите. Повредените клеми се подменят с нови. Не се допуска наклон на струнните клеми, който може да доведе до странични удари с плъзгачите на токоприемниците. Отклоняването на струните от вертикалното положение при определена температура на околния въздух и в зависимост от мястото на разположението им в анкърния участък трябва да съответствува на монтажните таблици.

4. Проверяват се фиксаторите за наличието на ел. пробиви, нагаряния от пълзящ разряд, залепване на трекингоустойчивото покритие, както и повреди по него. При наличие на такива, фиксаторът се подменя. Почиства се и се регулира наклона на фиксатора и положението на контактния проводник в план с помощта на струнката към точката на окачване, така че при максимално повдигане на контактния проводник от 240 мм, да няма удар на пантографа по фиксатора.

## **Проверка и регулиране на контактна мрежа след работа на подбивна машина по железния път**

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

1. Проверява се габарита на стълбовете спрямо ос коловоз и височината на контактния проводник от глава релса. Регулира се верижната мрежа до проектните параметри. Когато изместванията на пътя са значителни, се налага извършването на монтаж-демонтажни работи и следващо регулиране.

2. Измерва се зиг-зага на контактния проводник и се регулира. Проверява се градиента.

3. Проверява се състоянието и положението на земното съединение и връзката с релсовия път. Натяга се кука-болта и регулира положението на връзката.

## **Приложение II**

**Примерни технологии за основните видове работи по привеждане на системата в пълна изправност**

## Смяна на носещо въже на верижна контактна мрежа

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ / и разкатъчен вагон при изключена и заземена контактна мрежа.

### 1. Подготвителни работи.

На платформа се поставя барабан с достатъчно за дължината на анкерният участък носещо въже / Схема-5, Приложение 4 /. Монтира се анкерният хомут ( при стомано-бетонен стълб ) или винкел ( при стомано-решетъчен стълб. Старото носещо въже се прехвърля от постоянната анкеровка на временната. Подготвят се и се окачват възлите за постоянната анкеровка на новото носещо въже .

### 2. Разкатка на новото въже.

Платформата с барабана се прекарва с помощта на монтажната дрезина до анкерния стълб, след което се затяга ръчната ѝ спиралка.

Крайт на въжето се окачва към теглича на дрезината и се разкатава едно междустълбие. Чрез дрезината се размотава около 10-15 м от въжето, повдига се крайт на въжето на работната площадка на дрезината, промушва се при фиксатора или фиксиращото въже, окачва се на седлото монтажната ролка и в нея се поставя развитото въже. Обира се хлабината на въжето, крайт му се отпуска надолу и се закача към теглича на монтажната дрезина. Операцията се повтаря в следващите междустълбия.

### 3. Анкерование на новото въже.

При достигането на дрезината до преходния стълб в края на анкерния участък, крайт на въжето се прекарва между отклоненията за анкеровка на носещото въже и контактния проводник от следващия анкерен участък. След това крайт на въжето се натяга в посока на анкерния стълб с помощта на дрезината. След сигнала от дрезината, съобщаващ за завършване на разкатаването, бригадата от електромонтьори останали на платформата, поставя патент , отрязва въжето откъм барабана и монтира на края на въжето клинова клема. С помощта на полиспасти се изтегля въжето между носещото въже и контактния проводник на следващото анкерно поле и се закрепва крайт на въжето към монтирания предварително анкеровачен възел. Дава се сигнал на монтажната дрезина , че е завършена анкеровката, след което при бавно предвижване на дрезината се натяга развитото носещо въже. Натягането продължава дотогава, докато стрелите на провеса станат равни ( а дори и малко по-къси ) от стрелите на провеса на старото въже.

Поставя се патент на края на носещото въже до анкерния стълб. Крайт на отпускания полиспасти се закрепва на ръчна стяга, монтирана на горния край на анкерния стълб, а вторият край – към патента, поставен на новото носещо въже.

След това с полиспастите се натяга окончателно носещото въже, поставя му се клинова клема и се анкерова към постоянния възел на анкерование.

Монтират се 5-6 съединителни клеми по цялата дължина на анкерния участък между старото и новото въже. По този начин се предотвратява преместването на новото въже надлъжно на анкерния участък при постепенното му натоварване от контактния проводник и се осигурява електрическото му съединяване със старото въже.

### 4. Прехвърляне на окачването на контактния проводник от старото въже на новото.

Прехвърлят се струните, напречните и надлъжните електрически съединители, въжето на средната анкеровка и косите струни на фиксаторите от старото въже на новото при изключено напрежение, като се използва монтажна дрезина. С помощта на полиспасти за 0,5 тона старото въже се прехвърля от седлата в монтажните ролки, а новото – в седлата.

Ъгълът на наклона на струните и стрелите на провеса трябва да съответствуват на монтажните таблици. Отрегулирват се контактните проводници при изолираните въздушни междини.

#### 5. Демонтаж на старото въже.

Поставя се патент на старото въже зад врязаните анкърни изолатори. На стълба и около временната анкеровка на старото въже се поставя скоба.

Отпуснатите полиспасти се закачват към скобата и патента. Натоварват се полиспастите. Откачват се възлите за временна анкеровка от старото носещо въже и краят му се спуска на земята. Снема се временната анкеровка на втория стълб. Снемат се съединителните клеми, които предотвратяват надлъжното преместване на въжетата. Старото въже се сваля на земята и се намотава на барабан или като обръч.

Извършва се контролен обход на анкърния участък.

## Смяна на контактния проводник на верижна контактна мрежа

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ / и разкатъчен вагон при изключена и заземена контактна мрежа.

### 1. Подготовка на монтажния влак.

Върху стойките на монтажния вагон се поставя барабана с контактен проводник и се включва спирачното устройство. На края на контактния проводник се монтира клинова клема / Схема-6, Приложение IV /.

### 2. Подготвителни работи на анкърния участък за смяна в два “прозореца”.

През първия “прозорец” върху носещото въже се поставят монтажни куки, чиито дължина е по-малка с 300 мм от вертикалните струни в мястото на окачване. Окачването на куките се извършва на разстояние 12-15 м една от друга. В зоната на криви, към конзолите се монтират временни технологични обтяжки паралелно на фиксаторите, за освобождаването им от усилията на натягането.

На разстояние 15 - 20 м от преходния стълб се монтират два патента, към които се поставя полиспасти и се натягат. Разрязва се контактния проводник между патентите и се монтира клинова клема.

### 3. Разкатка и анкеровка на новия проводник.

Установява се дрезината с разкатъчния вагон пред преходния стълб. Краят на новия проводник се прокарва между контактния проводник и носещото въже на анкерования клон и се съединява чрез преходен детайл с отрязания край на контактния проводник.

Проводникът се разкатава със скорост 10 км/ч.

Разкатаваният проводник се окачва към монтажните куки, като при стълбовете се привързва временно към стойките на фиксаторите. При приближаването на дрезината към крайния анкърен стълб се затяга спирачката на барабана. Предварително се изтегля ръчно разкатавания контактен проводник. След изтеглянето към края на проводника се монтира опъвателна клема.

През втория “прозорец” се поставя втора допълнителна опъвателна клема на отходящия клон зад мястото на разрязване на проводника, откъм страната на стълба. Отпуснатия полиспасти се закрепва към патентите, поставени върху новия проводник и отходящия клон. Натяга се окончателно проводника до нормален опън от 1000 кг. Когато тежестите, вързани временно към стълба започнат да се повдигат, може да се смята, че новия проводник е получил нормално натягане и целия участък се е повдигнал над стария контактен проводник. Когато смяната на контактния проводник се извършва в рамките на един продължителен “прозорец”, развиваният проводник може да се окачи на стария проводник.

Като се отчита предстоящото разтегляне (удължаване) на новия проводник, тежестите се разполагат на 40-50 см над нормалното си положение. Отрязва се излишния край на контактния проводник и се монтира клинова клема, която се съединява чрез преходна планка с клинова клема, монтирана към разрязания контактен проводник. Отстранява се полиспасти патента. От монтажната дрезина се поставят временни електрически съединители между стария и новия контактен проводник на краищата на анкърния участък.

### 4. Въвеждане в работа на новия проводник.

Прехвърля се средната анкеровка от стария на новия проводник. Започвайки от средната анкеровка, се прехвърлят струните от стария на новия проводник и в двете й

страни, като за целта едновременно се работи с две групи в двете посоки. При това се извършва регулировка в съответствие с монтажните таблици. В освобождаваните от новия проводник монтажни куки се поставя старият проводник.

Регулира се свързването на анкерните участъци. Проводникът се прехвърля при фиксаторите в криви с помощта на полиспаст.

#### 5. Демонтаж на стария проводник.

С помощта на патенти и полиспаст за 2 тона се освобождават и снемат на земята краищата на стария проводник. Снемат се натягащите муфи и патенти.

Последователно се откачва износеният контактен проводник от монтажните куки и се спуска на земята.

Откачват се от носещото въже монтажните куки. Снетият проводник се намотава на барабан на рула.

Извършва се контролен оглед на анкерния участък .

## Монтаж на вставка в контактния проводник

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа. При необходимост от снаждане на контактния проводник в зоната до 2 м от фиксатора се подменя парче не по-малко от 25м / Схема 7.1/, Приложение IV /.

### 1. Изработване на заготовка за вставка.

Отрязва се парче контактен проводник с необходимата за вставката дължина със запас 1м. На краищата на проводника се монтират съединителни клеми. Проводникът се навива на пръстен с диаметър 1,5 м, като се поставят междинни скрепители на навивките с цел предотвратяване на развиването. Пръстенът – проводник се вдига на монтажната площадка.

### 2. Монтаж на вставката.

Върху контактния проводник се поставя патент, който се свързва към единия край на блоките. Размотава се пръстена с контактен проводник, като се привързва вставката през всеки 0,5 – 1м към стария контактен проводник. На другия край на контактния проводник се монтира втори патент, към който се свързва другият край на опъвателната муфа ( блоките ). С помощта на блоките се прехвърля натягането от стария контактен проводник върху вставката. Шунтират се набелязаните за разрязване места върху стария контактен проводник. Разрязва се старият контактен проводник от едната страна и се свързва с вставката.

Подмененият проводник се намотава на руло, привързват се с тел навивките на пръстена, като същевременно се преместват струните на контактния проводник. Съединителните клеми на контактния проводник трябва да се окачат на струни към носещото въже. Демонтират се шунтовете, опъвателната муфа, респ. блоките, патентите и се спускат заедно с пръстенът – проводник на земята.

### 3. Регулиране на вставката.

Проверява се състоянието на струните и съединителните клеми и местата на преминаване на токоприемника под съединителните клеми.

Не се допускат пукнатини по клемите и корозия по болтовете. Местата на съединяване на контактния проводник трябва да осигуряват плавно безударно преминаване на плъзгача на токоприемника. Неравностите се заглаждат с пила.

С цел избягване на подбивания на токоприемника не се разрешава отклонение на клемите спрямо вертикалата, превишаващо 200. Не се допускат местни огъвания и усуквания на проводника.

Не се допуска снаждане при подмяна на контактния проводник.

## **Монтаж на вставка в носещото въже**

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа. Не се допуска експлоатацията на носещо въже със скъсани нишки. При нараняването му се прави вставка / Схема-8, Приложение IV/.

### **1. Изработване на заготовка за вставка.**

Отрязва се парче носещо въже с необходимата за вставката дължина със запас 1м. На краищата на проводника се монтират клинови клеми. Въжето се навива на пръстен и се поставят междинни скрепители на навивките с цел предотвратяване на развиването. Пръстенът с носещото въже се вдига на монтажната площадка. При прегаряне на носещото въже в седловата клема на конзолата се прави вставка не по-малко от 1,5 м.

### **2. Монтаж на вставката.**

Върху носещото въже се поставя патент, който се свързва към единия край на размотаното ново въже и се прехвърля парчето на монтажна ролка на конзолата. Освобождава се от натягане старото въже чрез полиспаст/блоки/ и втори патент. Срязва се въжето, монтира се клинова клема и се свързва с новото парче. Повтаря се операцията с блоките и от другата страна на вставката. С помощта на блоките се прехвърля натягането от старото въже върху вставката. Предварително се шунтират набелязаните за разрязване места върху старото въже.

Подмененият проводник се намотава на руло, привързват се с тел навивките на пръстена. Струните на контактния проводник трябва да се окачат към новото носещо въже. Демонтират се шунтовете, опъвателната муфа, респ. блоките, патентите и се спускат заедно със старият проводник на земята.

### **3. Регулиране на струните във вставката.**

## Смяна на напречните носещи въжета

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### 1. Подготовка на въжетата.

На земята се отрязват парчета въже с нужната дължина равна на разкрача на напречника, с 1/8 до 1/10 от разкрача повече за осигуряване на провеса и още 2м за резерв при монтажът на елементите. Парчетата въже се комплектоват откъм единия край с клинови клеми. Възлите и детайлите се монтират на земята съобразно с разстоянията между коловозите.

Подготвените въжета се изравняват в натегнато положение, след което се монтират клеми шарнирни за въже.

### 2. Подготовка на възлите за закрепване на напречните носещи въжета.

Възлите за закрепване на напречните носещи въжета към стълбовете се разтоварват, като за целта натоварването се прехвърля непосредствено върху стълба на гъвкавия напречник с помощта на опъвателни муфи или полиспасти, които се закрепват от двете страни на всяко въже. Разтоварените въжета се откачват от възлите за закрепване.

### 3. Монтаж на напречните носещи въжета.

Подготвеният за постоянна анкеровка край на новите напречни носещи въжета се вдига на стълба с помощта на полиспаст и се съединява с анкерния възел. Между стълбовете на гъвкавия напречник се прехвърля спомагателно въже  $70 \text{ mm}^2$ , след което се закрепва към стълбовете над напречното носещо въже с помощта на клема. При напречните носещи въжета и горно фиксиращо въже да не се монтират изолатори.

Свободният край на напречното въже се повдига с полиспаст и се закрепва към монтажната ролка, окачена към спомагателното въже. Електромонтьорът, който се намира на срещуположния стълб, премества монтажната ролка със закрепения към нея край на напречното носещо въже с въженце, свързано към монтажната ролка.

Електромонтьорът, който е на първия стълб, опъва напречното носещо въже и го закрепва към монтажната ролка в зависимост от придвижването на въжето към срещуположния стълб. При прехвърлянето на напречното носещо въже, което се състои от четири /две/ въжета, към елементите за окачване на гъвкавия напречник участва още един електромонтьор, който помага при придвижването на монтажните ролки по спомагателното въже. Натегнатите краища на напречното носещо въже се присъединяват към полиспастът, след което се извършва допълнително изтегляне до получаване на зададената стрела на провеса.

### 4. Прехвърляне на окачването върху новото напречно носещо въже.

Монтираните върху напречното носещо въже шарнирни клеми се фиксират над осовите линии на коловозите, след което окачването на контактната мрежа на всички коловози последователно се прехвърля от старото на новото напречно носещо въже.

### 5. Демонтаж на старото напречно носещо въже

Освободеното от окачване старо носещо въже се поставя в монтажните ролки, притегля се към един от стълбовете и с помощта на полиспаст се спуска на земята. Накрая се демонтира спомагателното въже.

## Смяна на горно фиксиращо въже

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### 1. Подготовка на горното фиксиращо въже за смяна.

Отрязва се парче въже, по-дълго с 1 м от заменяното. На единия край на въжето се поставя клинова клема и то се вдига на стълба. Въжето се поставя навито на пръстен до стълба, като се внимава да не се усучат нишките.

### 2. Окачване на новото фиксиращо въже.

Към заменяното въже се монтира патент, след което натоварването се прехвърля чрез натягащо устройство към стълба.

Старото въже се откачва от изолятора. Демонтира се изолятора /ако има /. След това крайт на новото въже се съединява към стълба. Заменяното въже се съединява с новото чрез две клеми, които се поставят от стълба на разстояние по-голямо от разстоянието от стълба до вътрешния край на изолятора, след което към тях се привързва крайт на подменяното въже. Вторият край на горното фиксиращо въже с помощта на въже с кука се прехвърля над всички коловози и се натяга с полиспасть за 1 тон, връзан между новото въже е анкеровъчната щанга на старото въже. Съединява се новото въже със заменяното с две клеми, които се поставят на разстояние не по-малко от 1 м от анкерния изолятор/ако има/, след което се натоварват полиспастьт докато се разхлаби анкерния възел. Освобождава се крайт на заменяното въже, а крайт на новото въже се монтира към клиновата клема и се закрепва към стълба. Демонтират се от стълба приспособленията за натягане.

### 3. Прехвърляне на надлъжното окачване към новото горно фиксиращо въже и регулировка.

Прехвърлят се електрическите съединители от заменяното на новото въже с помощта на полиспасть, закрепени за вертикалната струна и носещото въже на надлъжното окачване. Струните се прехвърлят от старото горно фиксиращо въже, започвайки от най-късата вертикална струна. Регулира се натягането на новото въже с помощта на анкеровъчни щанги на стълбовете.

### 4. Демонтаж на горното фиксиращо въже.

Разглобява се клемата и се откачва от въжето. С помощта на въжета с куки, монтирани към краищата, се придърпва въжето към стълба, спуска се на земята и се намотава.

## Смяна на долно фиксиращо въже

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### 1. Подготвителна работа.

Опъва се въже по земята между стълбовете на заменяното долно фиксирано въже и върху него се отбелязват с бандажи мястото на връзване на изолатори. Опъва се въжето странично на стълба надлъжно на пътя. В съответствие с размерите на връвта се подготвя ново въже с връзани изолатори.

### 2. Монтаж на долното фиксиращо въже.

Поставя се патентът след втория спрямо стълба изолятор и се окачва към него самозатягаща се муфа, закрепена към стълба. Натовазва се натягащата се муфа до появяване на хлабини във въжето. Освобождава се краят на заменяното въже от изолятора и се анкерова върху носещото въже. На разстояние не по-малко от 1 м от първия откъм стълба изолятор се съединяват двете въжета чрез съединителни клеми. Промушват се парчетата въже над всички коловози и се съединяват последователно към връзаните изолатори, като при това се привързват временно към подменяното въже.

Монтира се на края на въжето патент, който се присъединява към отпуснатия полиспаг, закрепени към стълба с временна скоба. Изтегля се въжето и се съединява механически със заменяното въже с помощта на две съединителни клеми към втория откъм стълба изолятор, след което се натяга полиспагът, докато се разтовари анкерния изолятор. Откачва се краят на заменяното въже от изолятора и се закачва към него новото въже. Демонтира се от стълба приспособлението за натягане и се прехвърля натоварването върху новите парчета.

### 3. Прехвърляне на фиксирането на контактните проводници върху новото въже и регулировка.

Откачват се фиксаторите от детайлите на долното фиксиращо въже и се монтират към новото въже. Поставят се наклонени струни за поддържане на връзаните изолатори. Обира се остатъчната хлабина на въжето.

### 4. Демонтаж на износеното въже.

Разхлабват се съединителните клеми на въжето при анкерните изолатори и се отпускат краищата на въжето. Отсъединява се старото въже от изоляторите и се демонтира на части.

## Смяна на компенсирана анкеровка

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### **I. Компенсиращо устройство с 3 бр. ролки.**

#### **1. Подготовка на компенсиращото устройство.**

Парче стоманен проводник с дължина 20 м се монтира към клиновата клема така, че от нея да излизат два клона с дължина 9, респ. 11 м.

Подготвят се компенсаторните ролки и всички детайли.

#### **2. Демонтаж на компенсиращото устройство.**

Патентът се закрепва към неутралното парче КП. Скобата се закрепва на стълба чрез ухо над хомута за анкерование на КП. Блоките на отпуснатия полиспасть за 2т се закрепват към патента и скобата. Натоварва се полиспастьт така, че тежестите на компенсатора да се отпуснат малко надолу.

Закрепва се втората скоба към стълба над хомута за анкерование на КП. Блоките на полиспастьта за 0,5 тона се закачват към стягата и щангата за тежестите и се натягат така, че се разхлабва въжето на компенсиращото устройство.

Разшплентоват се крайните клеми, разглобява се и се отпуска на земята компенсиращото устройство.

#### **3. Монтаж на компенсиращото устройство.**

Проверява се компенсатора. Повредените детайли или компенсаторът в комплект се заменят с нови.

При свързване на въжето с клиновата клема се внимава за плътното обхващане на клина, а край на клина, а край на клина трябва да се подава от корпуса на клемата на 5-10 мм.

Въжето трябва да бъде без скъсани нишки и пречупвания.

Не се допуска триене на триене на тежестите и другите детайли на компенсиращото устройство в стълбовете и устройствата, разположени върху тях.

#### **4. Снемане на опъвателните приспособления.**

Разхлабват се и се сваля полиспастьта, задържащ тежести и контактни проводници. Сваля се патентът от неутралната вставка и стягата от стълбата.

Гресират се лагерите на компенсатора. Намазва се стоманеното въже с антикорозионна смазка.

Пробно се повдигат и отпускат тежестите.

### **II. Компенсатор от барабанен тип.**

Подготвят се двете гъвкави стоманени въжета с дължини 6,8 м и 7,4 м. Разтоварва се компенсатора чрез патент и блоци. Демонтират се елементите на старият компенсатор. Монтират се хамутите/скобите/ към стълба на определената височина. Стойката на носача заедно с горната и долната конзола се монтира и се отвесира. Компенсаторното колело в комплект с вилката се окачва на носача. Прекарване на горното и долното въжета през жлебовете на колелото, присъединяване към тежестите и кормилото, и регулиране на разстоянието между храповия зъб и стопорната планка до 15-20 мм в опънато състояние. Регулирането се извършва чрез преместване на стопорната планка и фиксиране на затягащите болтове с момент 7 Nm. След регулиране на опъна на контактната мрежа и хлабината се монтират фиксаторите.

## Смяна на еднопътна конзола

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

1. Освобождение на подменяната конзола от верижната контактна мрежа.

С помощта на полиспаг 0,5 т се откачва фиксаторът от контактния проводник и от фиксаторната стойка. С помощта на полиспаг се освобождава конзолата от проводниците и въжетата.

Конзолата се завърта на  $90^0$  успоредно на пътя с помощта на закрепено към нея въже с кука.

2. Демонтаж на конзолата.

С помощта на полиспаг, закрепен към върха на стълба и средата на конзолата, се демонтира тягата на конзолата от хомута и се привързва към конзолата. Конзолата се откачва от долния хомут и се отпуска надолу, като се полага на земята.

3. Монтаж на нова конзола.

Подготвената конзола с фиксаторната стойка, присъединителните детайли и привързаната към нея тяга се повдига с помощта на полиспага, закрепен към върха на стълба и към конзолата, след което се монтира към петата.

Въжето на полиспага предварително се свързва към конзолата. При това телът се огъва като пръстен, осигуряващ свободното преместване на въжето на полиспага, но не разрешаващ да се обърне конзолата при повдигането.

При повдигането конзолата се задържа в необходимото положение чрез въже и кука или друг захват.

След закрепване на конзолата в петата теленият пръстен се маха, чрез въжето с кука конзолата се премества в проектното положение, съединява се тягата на конзолата с хомута и се сема полиспага.

4. Монтаж на верижната контактна мрежа към конзолата.

Чрез въжето с кука се повдига носещото въже, влага се в седло и се закрепва с челюстите. С помощта на блоци се монтира фиксаторът и се регулира зиг-зага на контактния проводник.

## Смяна на многопътна конзола

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

1. Освобождаване на подменяната конзола от контактната мрежа.

Отсъединяват се фиксаторите от контактните проводници и фиксаторните стойки.

С помощта на полиспаста за 0,5т се освобождава конзолата от проводниците и изолаторите и фиксаторните стойки.

2. Демонтаж на конзолата.

С помощта на полиспаста за 2т, закрепен към върха на стълба и към конзолата в средата между закрепването на тягите към конзолата, се освобождава съединението на конзолата с преходния детайл, демонтират се тягите на конзолата, след което тя се спуска на земята.

3. Монтаж на новата конзола.

Подготвената нова конзола с привързаните към нея тяги се окачва на полиспаст 2 т, закрепен към стълба и се повдига и закрепва към преходния детайл. В процеса на повдигане конзолата се задържа в необходимото положение чрез въже с кука, закрепено към хобота.

Полиспастът се премества от петата на средата на конзолата от стълба и чрез полиспастът се повдига в хоризонтално положение.

Конзолата се съединява с преходния детайл, отвързват се тягите на конзолата, закрепват се към стълба, снемат се блоките, завърта се конзолата в напречно на пътя положение.

4. Монтаж на контактната мрежа към конзолата.

Чрез въжето с кука се повдигат изолаторите и се монтират. Чрез полиспаст 0,5 т се повдигат фиксаторните стойки и се закрепват. Повдигат се проводниците, влагат се в седлата и се закрепват с челюстите.

С помощта на блоци се поставят фиксаторите и се регулира зиг-зага на контактните проводници.

## **Смяна на конзолите за захранващи или усилващи проводници**

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

1. Освобождаване на конзолата от проводниците.

Демонтира се челюстта от седлото. С помощта на полиспаст или блоци с въже проводникът се отпуска надолу.

2. Демонтаж на конзолата.

Закрепва се скоба на върха на стълба и се окачва към него блокът на полиспаста. Вторият блок на полиспаста се съединява към средата на конзолата.

Отсъединява се тягата от стълба и се отпуска край на конзолата надолу, демонтира се от петата и се отпуска на земята.

3. Монтаж на конзола.

Конзолата с бугела и изолатора с помощта на полиспаст, присъединен към средата на конзолата, се повдига и закрепва към стълбата в хоризонтално положение.

4. Закрепване на проводниците.

Повдигат се проводниците с помощта на полиспаста или блоките с въже към конзолата, поставят се да легнат в седлото.

Монтират се челюстите.

## Монтаж на стоманобетонен стълб

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### 1. Окачване на стълба.

Присъединява се куката на крана с помощта на ухото на въжето към стълба така, че във вдигнато положение стълбът да бъде вертикален. За целта ухото на въжето се закрепва над центъра на тежестта на стълба  $1 \div 1,5$  м, като се проверява правилността на окачването чрез повдигане на стълба на  $5 \div 10$  см. Железобетонните стълбове се окачват със специални въжета. За окачване на железобетонни стълбове се използва въже с диаметър най-малко 16 мм и дължина 3,5 – 4,5 м.

Крайщата на въжето се съединяват помежду си с помощта на 3 скоби. Въжето за окачване на стълба трябва да има самозатягащи се уши, при което свободното ухо се окачва на куката, като се реализира двойно ухо.

### 2. Монтаж на стълба.

Повдигнатият с кран стълб се закрепва в предварително изкопана в земята яма. При необходимост се поставят подложни пети и лежни. При определяне на местата на новите стълбове да се оставя отстъп от съществуващите от около 5 м за премонтиране на контактната мрежа /Схема-13, Приложение IV/. Същото разместване е целесъобразно при срещуположни стълбове на двойна жп линия за осигуряване на безопасно разстояние при работа по едната секция на контактната мрежа от другата.

### 3. Регулировка на стълба.

С помощта на крана се придава наклон на стълба  $1^0 \div 1,5^0$  в посока противоположна на посоката на направлението на основното механическо натоварване. Проверява се положението на стълба с отвес и нивелир.

### 4. Закрепване на стълба.

а) Стълбове с чашковидни фундаменти. Изправеният стълб се закрепва в чашката на фундамента с дървени клинове.

б) Стълбове с ФС фундаменти.

Долният край на изправеният стълб се поставя в изкопа, отвесира се, кофрира се и се бетонира.

### 5. Демонтаж на приспособленията за окачване на стълба.

След закрепването на стълба машинистът на крана, отпусайки куката, я освобождава от ушите на въжето, след което, поддържайки приспособленията за окачване, ги демонтира от стълба.

### 6. Окончателно закрепване на стълба.

Окончателното закрепване на неразглобяемия стълб в чашковиден фундамент се извършва чрез вливането му в чашката с циментов разтвор, а на неразглобяемите стълбове без фундамент – чрез засипване на изкопа с трамбоване на насипваната пръст на слоеве

## Монтаж на стоманени стълбове

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### 1. Захващане на стълба.

Присъединява се куката на крана към стълба с помощта на ухото на въжето, като при това стълбът трябва да бъде вертикален.

За целта ухото на въжето се закрепва над центъра на тежестта на стълба.

### 2. Монтаж на стълба към анкърните болтове.

Повдигнатият стълб се монтира към анкърните болтове така, че те да минат през отворите на петите, поставят се подложните шайби и временно се навиват гайките. Горният ръб на фундамента трябва да бъде на кота глава релса.

### 3. Отвесиране и нивелиране на стълбовете.

С отвес и нивелир се проверява и регулира положението на стълба, като му се придава наклон  $1^{\circ}$ - $1,5^{\circ}$  към страната, обратна на действащите върху стълба сили. Работата се изпълнява с помощта на обтегач. Необходимият ъгъл на наклона се получава с помощта на железни клинови подложки, поставени на съответните места между основата на стълба и фундамента.

### 4. Закрепване на стълба към фундамента.

Затягат се гайките на всички анкърни болтове и се навиват контра-гайки.

### 5. Снемане на захващащите приспособления и обтяжките.

След закрепването на стълба машинистът на крана, отпусайки куката, освобождава въжетата.

По изправения стълб се качва електромонтьор, който сменя захващащите приспособления и обтяжката.

## Демонтаж на стоманени стълбове

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

1. Отстраняване на замазката на фундамента ( ако е необходимо ).

2. Окачване на стълба.

Съединява се куката на крана с помощта на ухото на въжето на стълба така, че във вдигнато положение стълбът да бъде вертикален, като за целта ухото се закрепва над центъра на тежестта на стълба. Проверява се правилността на въжетата чрез натоварване на крана. Закрепват се обтяжките към ъгловите профили на стълба.

3. Демонтаж на стълба от фундамента.

Развиват се контра-гайките и гайките на всички анкърни болтове. Повдига се стълбът, освобождава се от анкърните болтове и се полага на земята . Присъединяват се въжетата и в хоризонтално положение се натоварва стълбът на платформа или на авто-прицеп.

4. Демонтаж на елементите за окачване на стълба и на обтяжките.

След спускане на стълба машинистът на крана отпуска куката и я откачва. Електромонтьорът сваля елементите за окачване и обтяжките.

## **Смяна на врязани в проводниците изолатори**

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### **1. Демонтаж на стария изолатор.**

Поставят се двустранно на изолатора патенти и с помощта на блоките се разтоварва замененият изолатор от опъновата сила, откачва се от клиновите клеми и се сваля на земята.

### **2. Монтаж на нов изолатор.**

Новият изолатор се вдига върху работната площадка и се монтира към клиновите клеми. Опънът се прехвърля от блоките на новият изолатор. Свалят се блоките и патентите от проводника и се спускат на земята, ако не предстои замяна на друг изолатор.

## Смяна на висящи изолатори

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### 1. Демонтаж на подменяния изолатор.

Закрепва се полиспастьт ( блоките ) към скоба, монтирана на конзола, и към носещото въже близо до седлото на изолатора.

Опъновите усилия на проводниците на верижната мрежа се прехвърлят на полиспаста, откачват се проводниците на изолатора, отсъединява се изолатора от поддържащите конструкции и се спуска на земята.

### 2. Монтаж на новия изолатор.

С помощта на въже се вдига новият изолатор. Порцелановата част на изолатора не може да има отчупвания с повърхност повече от  $1\text{cm}^2$ , радиални пукнатини по циментовата заливка; пестика на изолатора или ухото не трябва да се върти или люлее около оста.

Вдигнатият изолатор се присъединява към поддържащите конструкции, окачва се проводникът към изолатора. Разтоварва се полиспастьт, снемат се стягата и полиспастьт на земята.

## **Смяна на изолатор в усилващи и захранващи фидери**

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

1. Освобождение на изолатора от проводници.

Демонтират се скрепителните детайли и се сваля проводникът на изолатора.

2. Смяна на изолатора.

Демонтира се изолатора. Поставя се нов изолатор и се монтира на мястото на демонтирания чрез съответните скрепителни детайли.

3. Монтаж на проводника.

Проводникът се монтира към изолатора с помощта на съответните скрепителни детайли.

## Смяна на секционни изолатори

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### 1. Демонтаж на стария секционен изолатор.

Шунтира се връзания изолатор в носещото въже и секционния изолатор в контактния проводник.

Поставят се патентите на контактния проводник и с помощта на блоките се разтоварва заменяният секционен изолатор от опъновата сила, освобождава се от контактния проводник и носещото въже и се сваля на земята.

Секционните изолатори със стъклопластови вставки се окачват и свалят без да се разглобяват. Секционните изолатори с порцеланови изолиращи елементи се демонтират и спускат на земята на части.

### 2. Монтаж на нов секционен изолатор.

Вдига се секционният изолатор върху платформата на монтажната дрезина. Съединява се с контактния проводник чрез съединителните клеми и с носещото въже с помощта на плъзгащи струни.

Опънът се прехвърля от блоките на секционния изолатор. Свалят се натягачното приспособление и патентите от контактния проводник, откачват се шунтовете и се спускат на земята.

Секционните изолатори със стъклопластови вставки се вдигат и монтират в сглобен вид. Секционните изолатори с порцеланови изолиращи елементи се вдигат на части и се сглобяват в процеса на монтажа.

### 3. Регулировка на секционните изолатори.

С помощта на оловен чук и дървена подложка се отстраняват неравностите и изкривяванията на плъзгачите на секционния изолатор.

Чрез струните се отрегулира положението на секционния изолатор така, че да се осигури нормално плавно преминаване на плъзгача на токоприемника.

## **Смяна на въжето на средната анкеровка на компенсирана мрежа**

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### **1. Изработване на заготовка от въже за средна анкеровка**

Отрязва се парче въже за средна анкеровка с необходимата дължина. На единия му край се монтира клинова клема, а върху другия му край се прави бандаж.

### **2. Снемане на старото въже, вдигане, изтегляне и закрепване на новото въже.**

Разтоварва се възелът на анкеровката на старото въже като се използва полиспасти (блоки). Откачва се краят на въжето от изолятора и се отпуска на земята. Повдига се краят на новото въже откъм клиновата клема и се съединява с изолятора.

Демонтира се старото въже от седлото и клемите и се спуска на земята.

Полага се новото въже в седлото и временно се закрепва чрез челюстите.

Демонтира се вторият край на старото въже от анкърния изолятор и с помощта на полиспаста се изтегля и анкерова новото въже. Изтеглянето се извършва в съответствие с монтажните таблици. Закрепва се въжето за средна анкеровка в седлото чрез челюстите и от двете страни на конзолата се съединява с носещо въже чрез съединителни клеми ( по две от всяка страна на седлото).

## **Смяна на въжето на средна анкеровка на контактния проводник**

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### **1. Отрязване на въже за средна анкеровка.**

Отрязва се парче въже за средна анкеровка с необходимата дължина. На двата му края се прави бандаж. Изрязаното парче се навива на пръстен, като се поставят междинни скрепители на навивките.

### **2. Монтаж на анкърното въже.**

Пръстенът с въжето се вдига на работната площадка на монтажната дрезина. Единият край на отрязъка въже се монтира чрез клема към носещото въже редом с клемата на подменяната анкеровка .

Като се размотава постепенно пръстенът, въжето се привързва през 2-3 м към подменяното въже на анкеровката, свързва се чрез клема за средна анкеровка към контактния проводник редом със старото въже. В същата последователност се размотава и втория клон на средната анкеровка и се свързва с носещото въже чрез клема.

### **3. Демонтаж на старото въже**

Демонтира се въжето на средната анкеровка последователно от носещото въже и контактния проводник, и снемайки временните закрепвания, се навива на пръстен, като се поставят междинни скрепители на навивките, след което се пуска на земята.

### **4. Регулировка на средната анкеровка.**

Премествайки клемите на средната анкеровка на носещото въже, се постига еднакъв опън на клоновете на средната анкеровка.

## Смяна на проводниците на захранващи и обратни фидери

Работата се изпълнява с помощта на специализиран автомобил с ремарке с барабан от проводник

### 1. Разкатаване на проводник.

Закрепва се краят на проводника в основата на стълба в началото на участъка на разкатаване. Развива се проводникът от барабана в направление към противоположния край на участъка с автомобил или трактор.

През всеки 100 м развиваният проводник се заземява.

На прелезите проводникът се поставя в изкоп и се засипва с цел избягване на наранявания и повреди. Вместо заравяне, проводникът може да се предпази и чрез временно поставяне в метален черупков кожух. Отрязва се краят на въжето откъм барабана, но така, че да има достатъчна дължина за монтаж на клиновите клеми и анкеровките. Проводникът се разкатава без изключване на напрежението

### 2. Демонтаж на износения проводник.

Откачват се от контактния проводник проводниците, които го свързват с линейния разединител. С помощта на полиспаг или кука се освобождава старият проводник от седлата и се спуска на земята. При снемане на проводника през всеки 100 м се поставят заземления.

### 3. Монтаж на нов проводник

Повдига се проводникът, отиващ към анкеровка и се съединява с изолатора, който се намира на анкеровъчната щанга. Проводникът се окачва на монтажните ролки. Изтегля се проводникът, отначало ръчно, след това с помощта на полиспаг, закрепен към проводника.

Патентът трябва да има оловни или алуминиеви подложки. Натягането на проводника се измерва с динамометър. За избягване протриването на проводника, в седлата и вилочните кауши се поставят алуминиеви вложки.

Изтегленият проводник се анкерова, поставя се в седлата, регулират се стрелите на провеса съгласно монтажните таблици, закрепва се към седлата с челюстите.

Накрая се възстановява връзката с линейните разединители.

## Смяна на струни и струнни клеми

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### 1. Изработване на струна.

Изработват се звеневе струни от меден проводник с диаметър 4 мм с необходимата дължина.

### 2. Демонтаж на старата струна

Ако клемите са изправни и не подлежат на замяна, с клещи се развиват бандажите на старата струна, изваждат се краищата ѝ от струнните клеми и се пуска на земята, където се прибира в сандък за медни отпадъци.

Струнните клеми с кородирани скрепителни елементи се подменят. При демонтажа на клемите се развиват гайките и се изваждат болтовете. Ако това не е възможно, болтовете се прерязват с ножовка. Демонтираните елементи се поставят в сандъците за отпадъци от съответен метал.

### 3. Монтаж на нови клеми.

Разхлабват се гайките на клемите. Челюстите им се поставят по съответния начин на контактния проводник, респ. носещото въже, след което гайките се затягат да отказ.

### 4. Монтаж на новата струна

Горният край на струната се вдява в ухото на струнната клема, монтирана към контактния проводник, огъва се и краят се увива ( бандажира ). Долният край на звеневата струна се прекарва през ухото на монтираната към контактния проводник, респ. носещото въже, струнна клема и чрез изтегляне се регулира височината на контактния проводник. Огъва се краят на струната и се увива около нея. Излишното парче се отрязва.

## Смяна на ресорни струни

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### 1. Изработване на заготовка на ресорно въже.

Подготвя се отрязък проводник със сечение  $25 \text{ мм}^2$  и с дължина, определена при изчисляването на ресорната струна. Краищата на въженцето се огъват и се усукват 3-4 пъти. Подготвеното въженце се намотава на пръстен и се поставят междунавивкови скрепители.

### 2. Монтаж на ресорното въже.

Пръстенът ресорно въже се вдига на работната площадка. Единият край на подготвеното ресорно въже се окачва към носещото въже чрез клема, редом с клемата на заменяното ресорно въже. Размотава се постепенно пръстенът с ново ресорно въже, като размотаното въже се привързва през 2-3 м към заменяното ресорно въже. Закрепва се другият край на ресорното въже чрез клема. Прехвърлят се вертикалните струни от старото ресорно въже на новото.

### 3. Демонтаж на износеното ресорно въже.

Откачва се краят на ресорното въже от носещото въже. Намотава се проводникът на пръстен и се привързват навивките помежду им с тел. Освобождава се вторият край на проводника от носещото въже и се спуска пръстенът на земята.

### 4. Регулировка на ресората струна.

Проверява се съответствието на параметрите на ресорното въже с разчетните величини и монтажни таблици.

## **Смяна на струните на гъвкав напречник**

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### **1. Изработване на струна**

Струната за гъвкав напречник се изработва от меден проводник  $\varnothing 6$  mm с необходимата дължина, като единият край се закрепва към разпорката на напречното носещо въже.

### **2. Демонтаж на старата струна**

Поставя се полиспастьт на напречното носещо въже и на горно фиксиращо въже и се натяга. Демонтира се старата струна и се спуска на земята.

### **3. Монтаж на струната.**

Горният край на струната се окачва към разпорката на напречното носещо въже. Вторият край на струната се поставя в клемата на горното фиксиращо въже, с полиспастьт се отрегутира височината на въжето, фиксира се струната и се сваля полиспастьт.

## Смяна на фиксаторни обтяжки

Работата се изпълнява при изключена и аземена контактна мрежа.

### 1. Подготвителни работи.

Измерва се на земята дължината на заменяната обтяжка. При наличие на връзани секциониращи изолатори в обтяжката се измерва разстоянието между изолаторите. Отрязва се парче контактен проводник и се монтират на краищата му клинови клеми.

### 2. Демонтаж на старата фиксираща обтяжка.

Работната площадка на монтажната дрезина се поставя в мястото за фиксиране на крайния клон на верижната мрежа.

С помощта на блоци се откачва фиксиращата обтяжка от носещото въже и от фиксатора. Операцията по откачване на фиксиращата обтяжка се повтаря на всички клонове. Откачва се изолатора от тялото на фиксатора и се сменя фиксаторната обтяжка.

### 3. Монтаж на нова фиксираща обтяжка.

Съединява се изолаторът с фиксираното тяло и се промушва фиксиращата обтяжка между носещото въже и контактния проводник на всички клонове.

С помощта на блоци се присъединява фиксиращата обтяжка към носещото въже и чрез фиксатора към контактния проводник на всеки клон, като се установи и нужният зиг-заг на контактния проводник.

## Смяна на обтяжките на стълбовете

Работата се изпълнява при изключена и заземена контактна мрежа.

### 1. Монтаж на временната обтяжка.

Отрязък от стоманеното въже със сечение не по-малко от 70 мм<sup>2</sup> се снабдява с клинова клема. Към другия край на въжето се присъединява опъвателната муфа. Въжето с накрайник се затяга чрез ухо към стълба под анкърния хомут.

Опъвателната муфа се съединява чрез ръчна скоба към корпуса на възела за анкерване или с регулировъчна планка на анкъра.

С помощта на затягащата муфа се натяга временната обтяжка така, че да прехвърли опъновото усилие от постоянната обтяжка на временната.

### 2. Смяна на старата обтяжка.

Откачва се старата обтяжка от котвата и от хомута към анкърния стълб и се отпуска на земята с помощта на въжето с кука.

### 3. Монтаж на новата обтяжка.

С помощта на въжето с кука се повдига към анкеровъчния хомут на стълба крайт на новата обтяжка и се окачва към анкърния хомут.

Другият край на обтяжката се свързва към анкърната котва.

### 4. Демонтаж на временната обтяжка.

Чрез опъвателната муфа се прехвърля натоварването от временната обтяжка върху новата.

Демонтира се временната обтяжка и се сваля на земята.

## **Временно възстановяване на контактната мрежа при скъсано носещо въже**

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

Временно възстановяване на контактната мрежа при скъсано носещо въже се прави за преминаване на електрическият подвижен състав със спуснат пантограф в зоната на повредата. Това решение е приложимо, когато профила на пътя, скоростта и масата на подвижният състав позволяват преминаването на мястото по инерция. . Решението за временно възстановяване на движението на влаковете се взема от енерго-диспечера със съгласието на влаковия диспечер, след устен доклад за състоянието на контактната система от ръководещия механик на мястото на аварията.

Преди започване на работите, проводниците се освобождават от опънното усилие при компенсиращото устройство за обезопасяване на работещите.

Здравите краища на носещото въже се притеглят с помощта на патенти и блоци, опъват се и се закрепват със съединителни клеми към здравият контактен проводник. При натягането се повдига контактният проводник в зоната на повредата /едно или две междустълбия/, както е показано на Схема-11, Приложение IV.

Скъсаната част от носещото въже се шунтира електрически с допълнително въже тип МГГ-95 мм<sup>2</sup>. Работата се изпълнява в един “прозорец”. Съседните междустълбия се проверяват да нямат провиснали струни. . Отново се натоварват проводниците с компенсацията.

За възстановяване на движението със спуснат пантограф, мястото на аварията трябва да се осигури с временни сигнали “Спусни пантографа” и “Вдигни пантографа”. Изпраща се уведомление с телеграма до засегнатите служебни лица за състоянието на контактната система и въведените ограничения /условия за преминаване/.

Когато обстоятелствата позволяват, за предпочитане е монтиране на вставка в носещото въже съгласно Схема-8, Приложение IV.

## **Временно възстановяване на контактната мрежа при скъсан контактен проводник**

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

Временно възстановяване на контактната мрежа при скъсан контактен проводник се прави за преминаване на електрическият подвижен състав със спуснат пантограф в зоната на повредата. Това решение е приложимо, когато профила на пътя, скоростта и масата на подвижният състав позволяват преминаването на мястото по инерция. Решението за временно възстановяване на движението на влаковете се взема от енерго-диспечера със съгласието на влаковия диспечер, след устен доклад за състоянието на контактната система от ръководещия механик на мястото на аварията.

Преди започване на работите, проводниците се освобождават от опънното усилие при компенсиращото устройство за обезопасяване на работещите.

Краищата на скъсаният контактен проводник се повдигат и притеглят с помощта на патенти и блоци до височината на здравето носещо въже. Натяга се с блоките до изправяне на струните в съседните на аварията междустълбиа и се пристяга със съединителни клеми към въжето, както е показано на Схема-12, Приложение IV.

Скъсаната част от контактният проводник се шунтира електрически с допълнително въже тип МГГ-95 мм<sup>2</sup>. Работата се изпълнява в един “прозорец”. Съседните междустълбиа се проверяват да нямат провиснали струни. Отново се натоварват проводниците с компенсацията.

За възстановяване на движението със спуснат пантограф, мястото на аварията трябва да се осигури с временни сигнали “Спусни пантографа” и “Вдигни пантографа”. Изпраща се уведомление с телеграма до засегнатите служебни лица за състоянието на контактната система и въведените ограничения /условия за преминаване/.

## **Временно възстановяване на контактната мрежа при разрушени стълбове, скъсани носещо въже и контактен проводник**

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

Временно възстановяване на контактната мрежа при разрушени стълбове, скъсани носещо въже и контактен проводник се прави за преминаване на електрическият подвижен състав със спуснат пантограф в зоната на повредата / Схема-9, Приложение IV/. Това решение е приложимо, когато профила на пътя, скоростта и масата на подвижният състав позволяват преминаването на мястото по инерция. Решението за временно възстановяване на движението на влаковете се взема от енерго-диспечера със съгласието на влаковия диспечер, след устен доклад за състоянието на контактната система от ръководещия механик на мястото на аварията. Схемата за секциониране на участъка трябва да позволява, а енерго-диспечера да осигури захранването на двата разделени сектора за придвижването на подвижният състав до мястото на повредата.

Преди започване на работите, проводниците се освобождават от опънното усилие при компенсиращото устройство за обезопасяване на работещите.

Краищата на скъсаните контактен проводник и носещо въже се прихващат със съединителни клеми, връзва се изолатор след последния здрав стълб на височина не по-малко от 5 м. С помощта на въже, патенти и блоци се притегля контактната мрежа до изравняване на положението на конзолите и се анкерова твърдо в основата на разрушения стълб. Анкерваната част не трябва да нарушава габарита на подвижния състав при свален пантограф. Същите работи се повтарят от другата страна на повредата.

Работата се изпълнява в един “прозорец”. Съседните междустълбия се проверяват да нямат провиснали струни. Отново се натоварват проводниците с компенсацията.

За възстановяване на движението със спуснат пантограф, мястото на аварията трябва да се осигури с временни сигнали “Спусни пантографа” и “Вдигни пантографа”. Изпраща се уведомление с телеграма до засегнатите служебни лица за състоянието на контактната система и въведените ограничения /условия за преминаване/.

## **Временно възстановяване на контактната мрежа при разрушен анкърен стълб**

Работата се извършва със специализирана машина / РССМ /, при изключено напрежение и заземена контактна мрежа.

Временно възстановяване на контактната мрежа при разрушен анкърен стълб се прави за преминаване на електрическият подвижен състав със спуснат пантограф в зоната на повредата / Схема-10, Приложение IV/. Това решение е приложимо, когато профила на пътя, скоростта и масата на подвижният състав позволяват преминаването на мястото по инерция. Решението за временно възстановяване на движението на влаковете се взема от енерго-диспечера със съгласието на влаковия диспечер, след устен доклад за състоянието на контактната система от ръководещия механик на мястото на аварията.

Преди започване на работите, падналите проводници се освобождават от опънното усилие при компенсиращото устройство за обезопасяване на работещите. След това трябва да се освободят проводниците от разрушения стълб и той да се демонтира. Изправя се временен стълб с конзола и провисналата контактна мрежа се окачва на него. Проводниците на падналата анкеровка се изтеглят към проводниците на здравия анкърен участък, натягат се с блоките до изравняване на конзолите и се притягат със съединителни клеми към него. Те могат да се прикрепят както към носещото въже /2/, така и към контактния проводник/3/.

Повдигат се проводниците и се осигурява габарит за подвижния състав чрез струните. Проверяват се и се възстановяват надлъжните електрически съединители.

Работата се изпълнява в един “прозорец”. Съседните междустълбиа се проверяват да нямат провиснали струни. Отново се натоварват проводниците с компенсацията.

За възстановяване на движението със спуснат пантограф, мястото на аварията трябва да се осигури с временни сигнали “Спусни пантографа” и “Вдигни пантографа”. Изпраща се уведомление с телеграма до засегнатите служебни лица за състоянието на контактната система и въведените ограничения /условия за преминаване/.

## **Приложение III**

**Примерни образци на експлоатационни документи**





6	Преглед на гъвкав напречник. Оглед състоянието на въжетата, закрепването, клемите и струните. Регулиране провеса. Месечна ревизия.	1	Ръковод. ЕРП																																				
7	Функционална проверка състоянието на съоръженията в ОСП.	1	Ел.																																				
8	Проверка на функционалното състояние на разединителите и захранващите проводници. Месечна ревизия.	1	Ел. механик или р-																																				

Съставил:.....  
 / име /  
 Р-л на ЕРП.....

## ГОДИШЕН ПЛАН-ГРАФИК

Одобрил:.....

/ име /

Директор енергосекция-.....

Подрайон.....

За работите по текущото поддържане и ремонт на КМ ...20....г.

№ по ред	Видове работи	Периодичност	Изпълнител	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Проверка на състоянието на въздушна междина.	4	Ръко вод. ЕРП												
2	Проверка на състоянието на компенсиращо устройство.	4	Ръков од. ЕРП												
3	Проверка състоянието на конзола.	1	ел. меха ник												
4	Проверка цялостта и натягането на твърди анкеровки.	1/36	Елм онть ор												
5	Проверка състоянието на захранващи и обратни фидери.	1/36	Ръков од. ЕРП												
6	Пълна проверка състоянието на секционните разединители.	1	Ръков од. ЕРП												

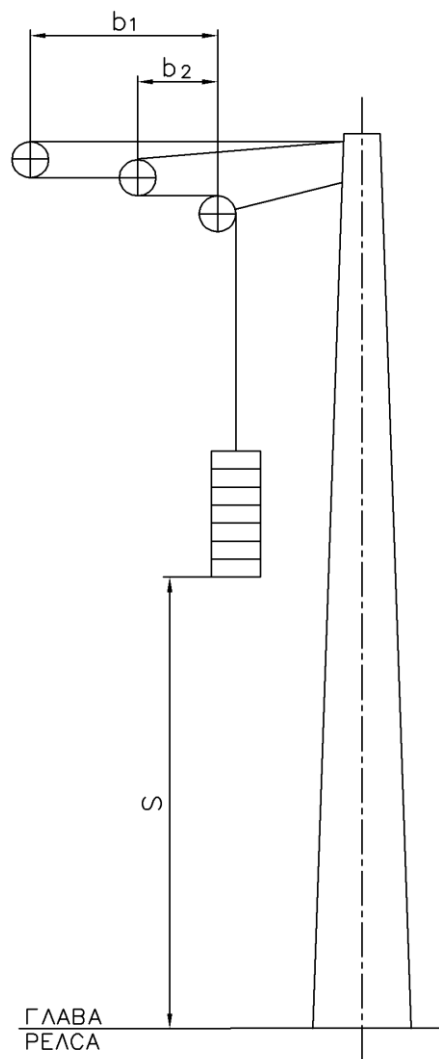
7	Проверка КМ в тунели и изкуствени съоръжения.	4	ел. меха ник														
8	Проверка състоянието на искрови междини и вентилни отводители.	1	ел. мех аник			X											
9	Преглед на верижната мрежа. Проверка състоянието на НВ, КП. Регулиране.	1	ел. меха- ник														
10	Проверка на въздушна стрелка и регулиране.	2	ел. меха -ник														
11	Преглед и регулиране на секционен изолатор.	2	ел. меха- ник														
12	Преглед на гъвкав напречник. Регулиране провеса.	2	ел. меха- ник														
13	Проверка на средна анкеровка. Регулиране натягането на обтяжките.	1	ел. меха -ник														
14	Проверка на състоянието на фиксаторна обтяжка.	1/2	ел. меха -ник														
15	Проверка състоянието на електрически съединители.	1	ел. меха- ник														
16	Проверка височината и градиента на КП. Проверка на зиг-заг с измерителен пантограф.	2	Ръков од. ЕРП														
17	Проверка състоянието на индивидуални и групови заземления.	1	ел. меха- ник														

18	Проверка състоянието на нетягови трансформатори.	1	ел. меха- ник														
19	Измерване износването на контактния проводник.	1/36	ел. меха -ник														
20	Проверка състоянието на стълбове, фундаменти и анкърни обтяжки.	1	ел. меха- ник														
21	Проверка на габаритни рамки.	1	ел. меха -ник														
22	Опресняване на номерацията и сигнали "ОЖ" на стълбове.	1	ел. мон тър					X									
23	Измерване габарита на стълбовете.	1/5	ел. мон тър														
24	Почистване на фундаменти.	2	ел. мон тър														
25	Проверка на състоянието на въздушна междина без секционирание.	1	ел. меха- ник														

Съставил:.....  
/ име /  
Р-л на ЕРП.....

# **Приложение IV**

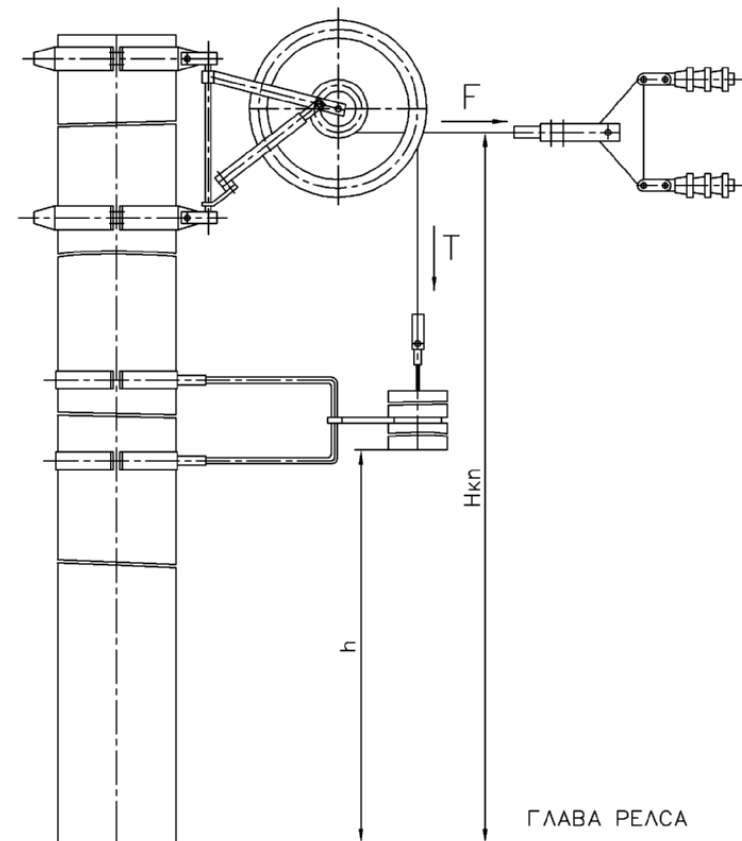
**схеми**



		ККМ R <sub>i</sub> 100mm <sup>2</sup> / StC <sub>u</sub> – 70mm <sup>2</sup> / -10KN							ПКП R <sub>i</sub> 85mm <sup>2</sup> / StC <sub>u</sub> – 50mm <sup>2</sup> / -8KN						
		800	700	600	500	400	300	200	800	700	600	500	400	300	200
- 30 °C	S	3,72	3,30	2,89	2,48	2,06	1,65	1,24	4,38	4,15	3,92	3,69	3,46	3,23	3,00
	B <sub>1</sub>	3,13	3,02	2,92	2,82	2,71	2,61	2,51	2,40	2,34	2,28	2,22	2,16	2,10	2,05
	B <sub>2</sub>	2,08	1,87	1,66	1,45	1,24	1,03	0,82	2,15	2,03	1,92	1,80	1,68	1,57	1,45
- 20 °C	S	3,28	2,92	2,56	2,20	1,84	1,48	1,12	3,86	3,69	3,52	3,35	3,18	3,01	2,84
	B <sub>1</sub>	3,02	2,93	2,84	2,75	2,65	2,56	2,47	2,22	2,18	2,15	2,12	2,08	2,05	2,02
	B <sub>2</sub>	1,84	1,66	1,48	1,30	1,11	0,93	0,75	1,88	1,79	1,71	1,63	1,54	1,46	1,38
- 10 °C	S	2,80	2,50	2,20	1,90	1,60	1,30	1,00	3,30	3,20	3,10	3,00	2,90	2,80	2,70
	B <sub>1</sub>	2,90	2,82	2,75	2,67	2,60	2,52	2,45	2,13	2,10	2,07	2,05	2,02	1,99	1,97
	B <sub>2</sub>	1,60	1,45	1,30	1,15	1,00	0,85	0,70	1,62	1,57	1,52	1,47	1,41	1,36	1,31
0 °C	S	2,32	2,08	1,84	1,60	1,36	1,12	0,88	2,80	2,76	2,73	2,70	2,66	2,63	2,60
	B <sub>1</sub>	2,78	2,72	2,66	2,60	2,54	2,48	2,42	2,00	1,99	1,98	1,98	1,97	1,96	1,95
	B <sub>2</sub>	1,36	1,24	1,12	1,00	0,88	0,76	0,64	1,35	1,34	1,32	1,30	1,29	1,27	1,25
+1 °C	S	1,84	1,66	1,48	1,30	1,12	0,94	0,76	2,20	2,24	2,28	2,32	2,36	2,40	2,44
	B <sub>1</sub>	2,67	2,62	2,57	2,52	2,48	2,43	2,38	1,85	1,86	1,87	1,88	1,89	1,90	1,91
	B <sub>2</sub>	1,12	1,03	0,94	0,85	0,76	0,67	0,58	1,05	1,07	1,09	1,10	1,12	1,14	1,16
+2 °C	S	1,36	1,24	1,12	0,99	0,87	0,74	0,62	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30
	B <sub>1</sub>	2,54	2,51	2,48	2,45	2,42	2,39	2,36	1,72	1,75	1,78	1,80	1,83	1,86	1,88
	B <sub>2</sub>	0,88	0,82	0,76	0,70	0,64	0,58	0,52	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10
+3 °C	S	0,90	0,83	0,77	0,71	0,64	0,58	0,52	1,10	1,28	1,46	1,63	1,80	1,98	2,16
	B <sub>1</sub>	2,43	2,41	2,40	2,39	2,37	2,35	2,34	1,58	1,62	1,67	1,71	1,76	1,80	1,85
	B <sub>2</sub>	0,65	0,62	0,59	0,56	0,53	0,50	0,47	0,53	0,61	0,70	0,78	0,87	0,95	1,04
+4 °C	S	0,42							0,65	0,88	1,11	1,33	1,56	1,79	2,02
	B <sub>1</sub>	2,31							1,47	1,53	1,58	1,64	1,69	1,75	1,81
	B <sub>2</sub>	0,41							0,28	0,39	0,51	0,62	0,74	0,85	0,97

**Схема 1 - Регулиране височината на тежестите на ролков компенсатор с преводно отношение 1:4**

## Височина $h$ m на тежести от глава релса за компенсатор барабанен тип 1:4



Компенсации на верижна мрежа с контактен проводник  $R_i=100\text{mm}^2$  и носещо въже  $B_r=70\text{mm}^2$  (10 kN)  $H_{кп}=6,00\text{m}$

$t^\circ \backslash m$	800	700	600	500	400	300	200
-20	3,826	3,556	3,286	3,016	2,746	2,476	2,206
-10	3,266	3,066	2,866	2,666	2,466	2,266	2,066
0	2,736	2,626	2,466	2,336	2,196	2,066	1,926
+10	2,126	2,126	2,056	1,986	1,916	1,856	1,786
+20	1,646	1,646	1,646	1,646	1,646	1,646	1,646
+30	1,106	1,176	2,246	1,306	1,376	1,446	1,506
+40	0,566	0,696	0,836	0,966	1,106	1,236	1,366
+50	0,010	0,216	0,266	0,626	0,836	1,036	1,246

Полукомпенсирана верижна мрежа с контактен проводник  $R_i=80\text{mm}^2$  и носещо въже  $B_r=50\text{mm}^2$  (8 kN)  $H_{кп}=6,50\text{m}$

$t^\circ \backslash m$	800	700	600	500	400	300	200
-20	4,326	4,056	3,786	3,516	3,246	2,976	2,706
-10	3,766	3,566	3,366	3,156	2,956	2,756	2,556
0	3,226	3,106	2,986	2,866	2,746	2,626	2,506
+10	2,686	2,616	2,546	2,476	2,406	2,336	2,266
+20	2,146	2,146	2,146	2,416	2,146	2,146	2,146
+30	1,606	1,676	1,746	1,806	1,876	1,936	2,006
+40	1,066	1,206	1,336	1,466	1,605	1,736	1,966
+50	0,526	0,736	0,936	1,136	1,346	1,546	1,746

**Схема 2**

Врязване на парче с дължина от 25 до 100 м

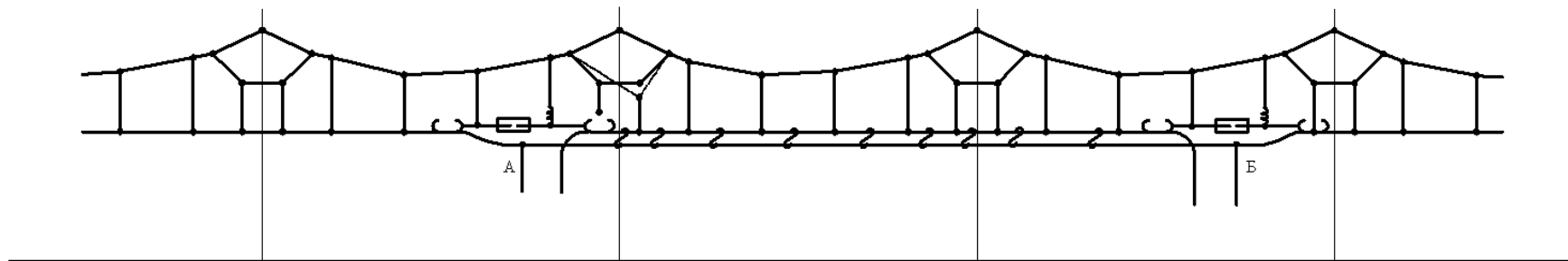


Схема 7-2

## Развиване на контактен проводник

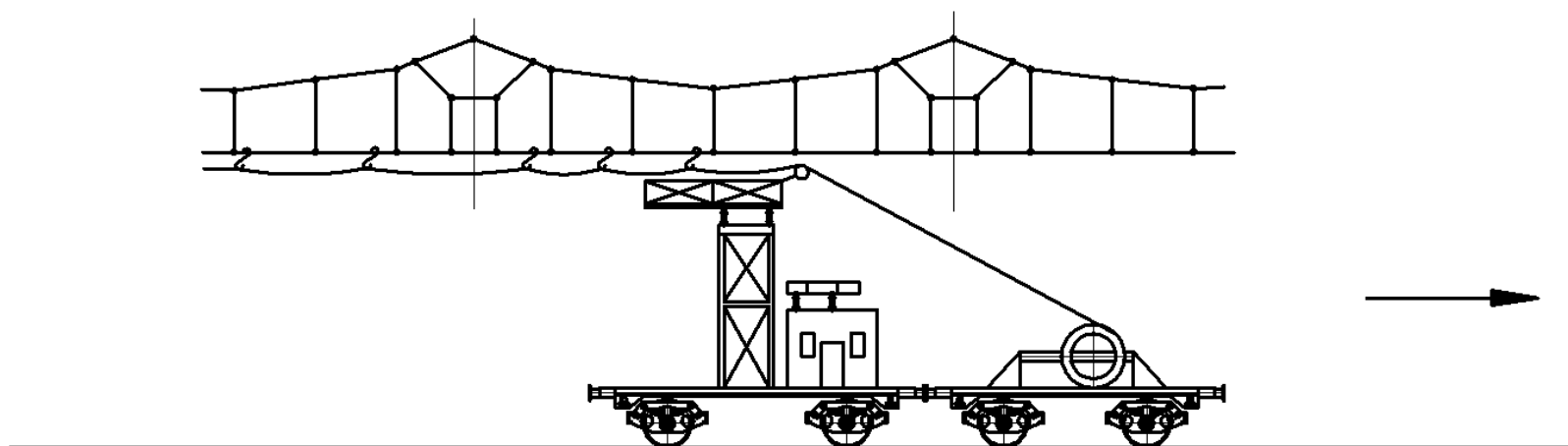


Схема 6

## Развиване на носещо въже

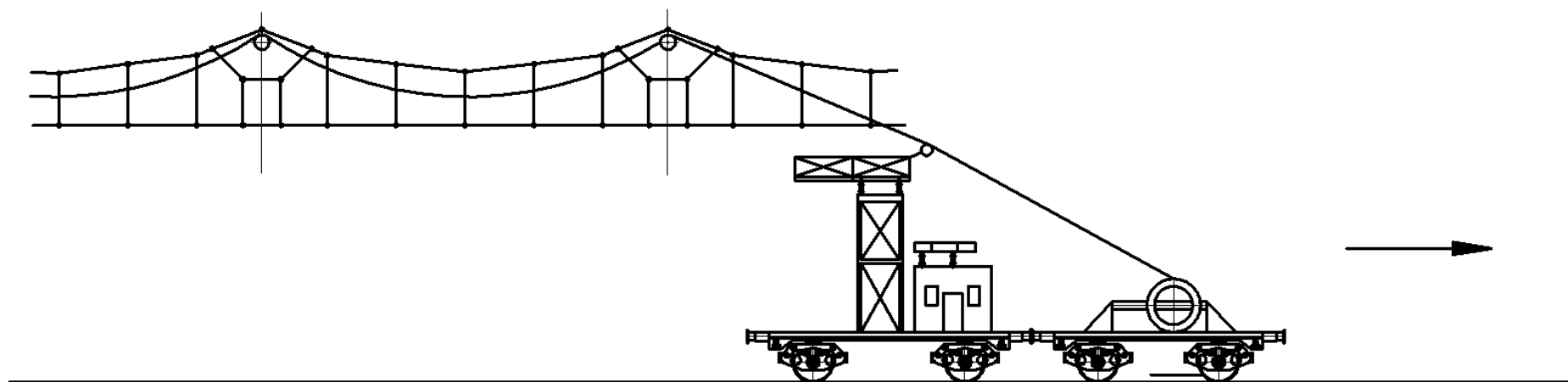


Схема 5

## Врязване на парче с дължина над 100 м

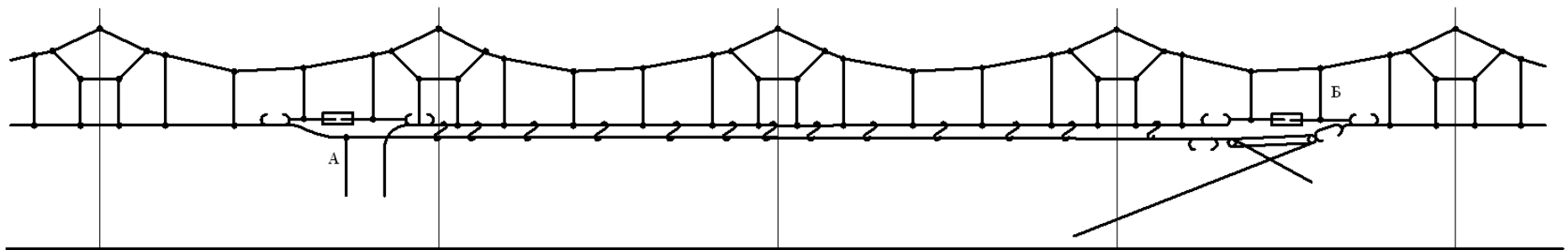


Схема 7-3

Врязване на парче с дължина 25 м

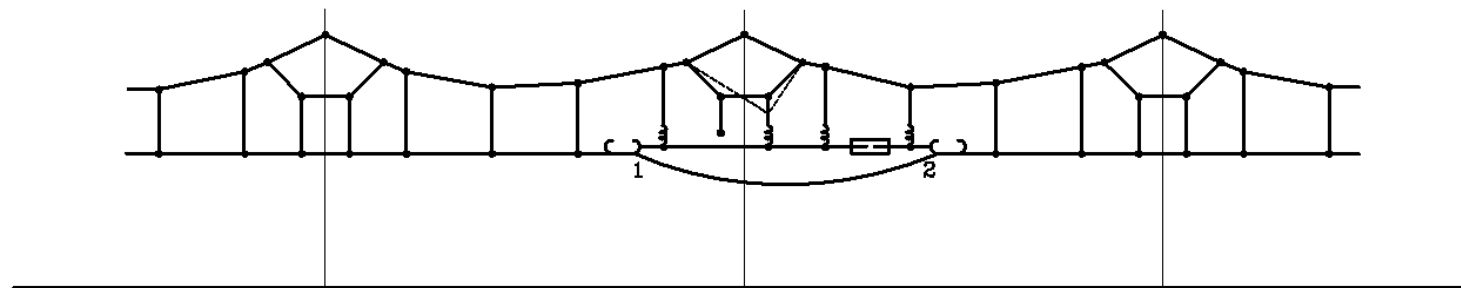


Схема 7-1

## Врязване на парче в носещо въже

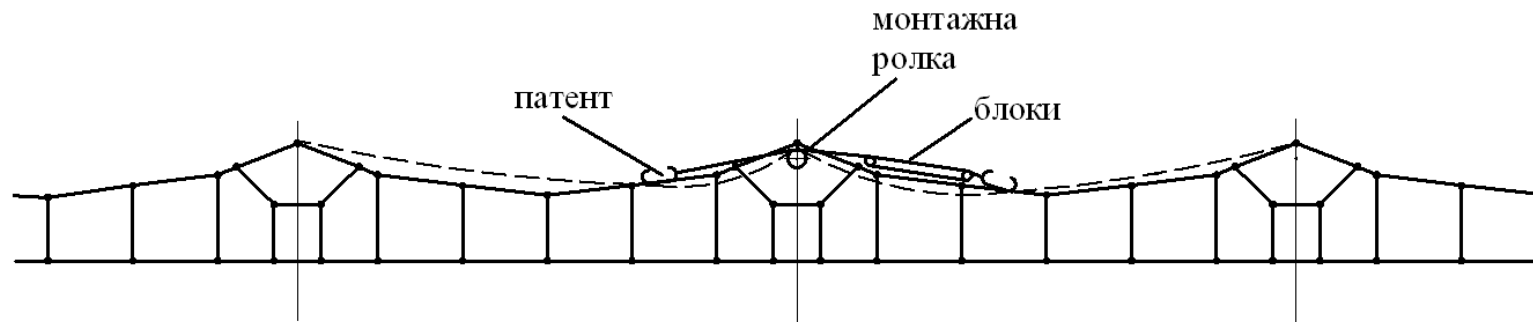
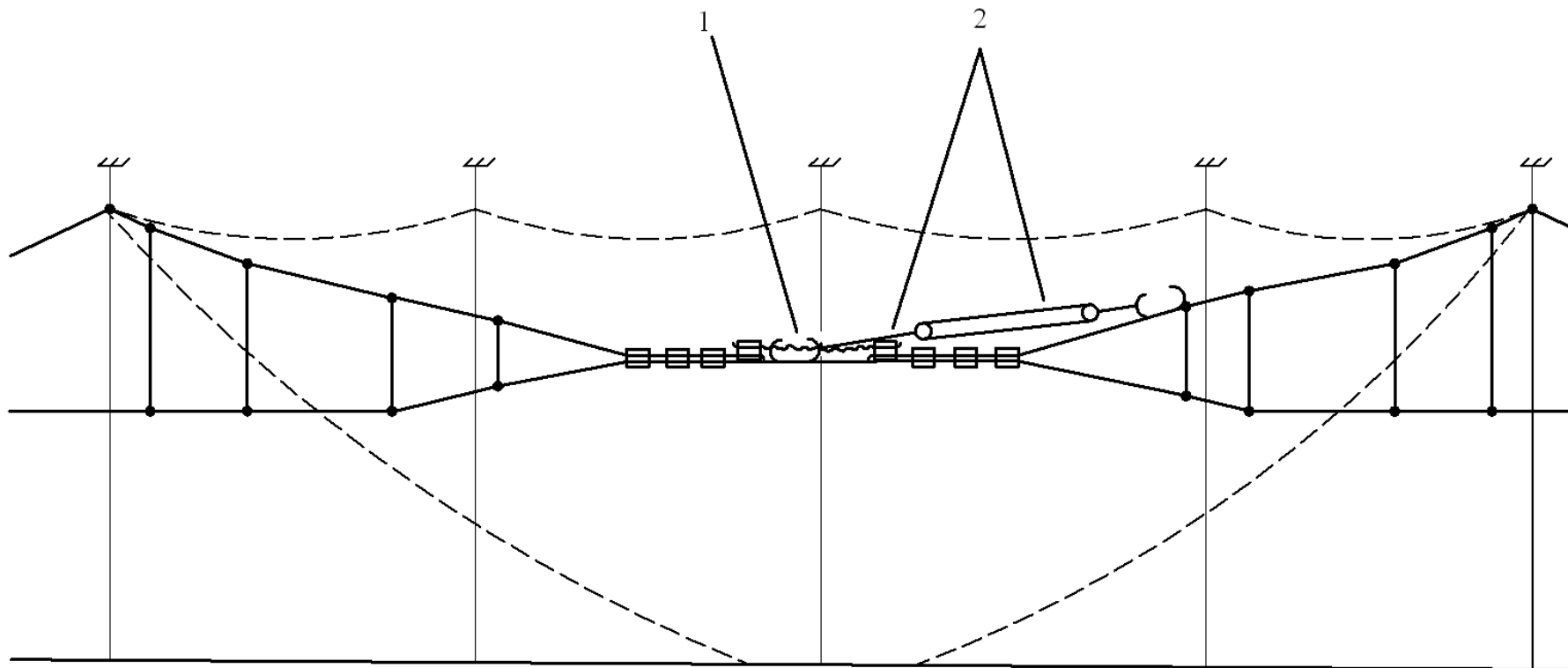


Схема 8

Схема за временно възстановяване на контактна мрежа при скъсано носещо въже

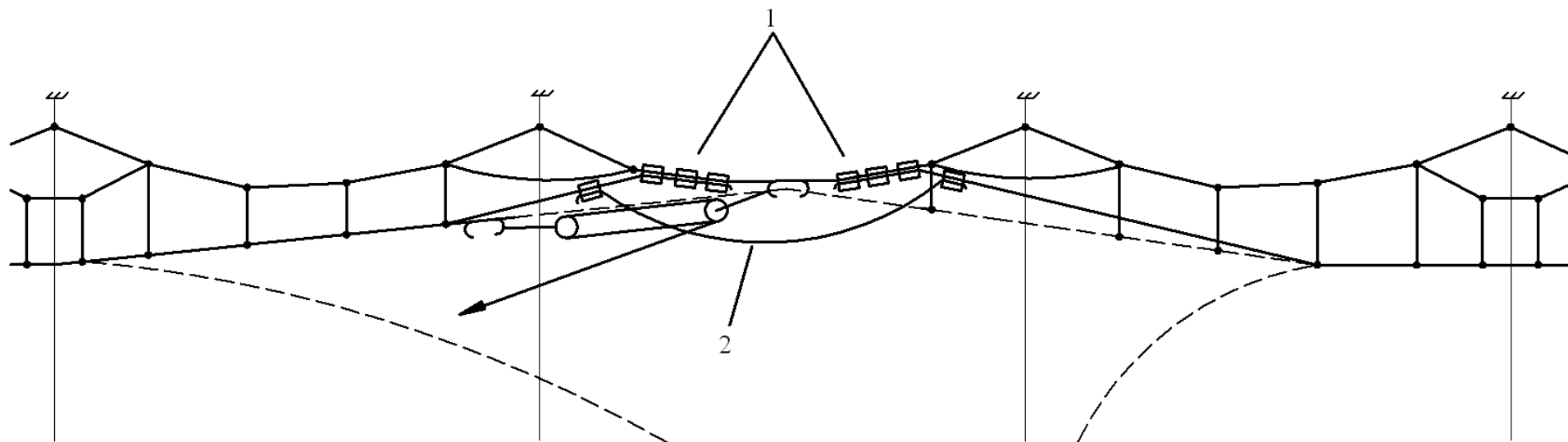


1-соединителен проводник МГТ-95

2-блоки и соединителни клеммы

Схема 11

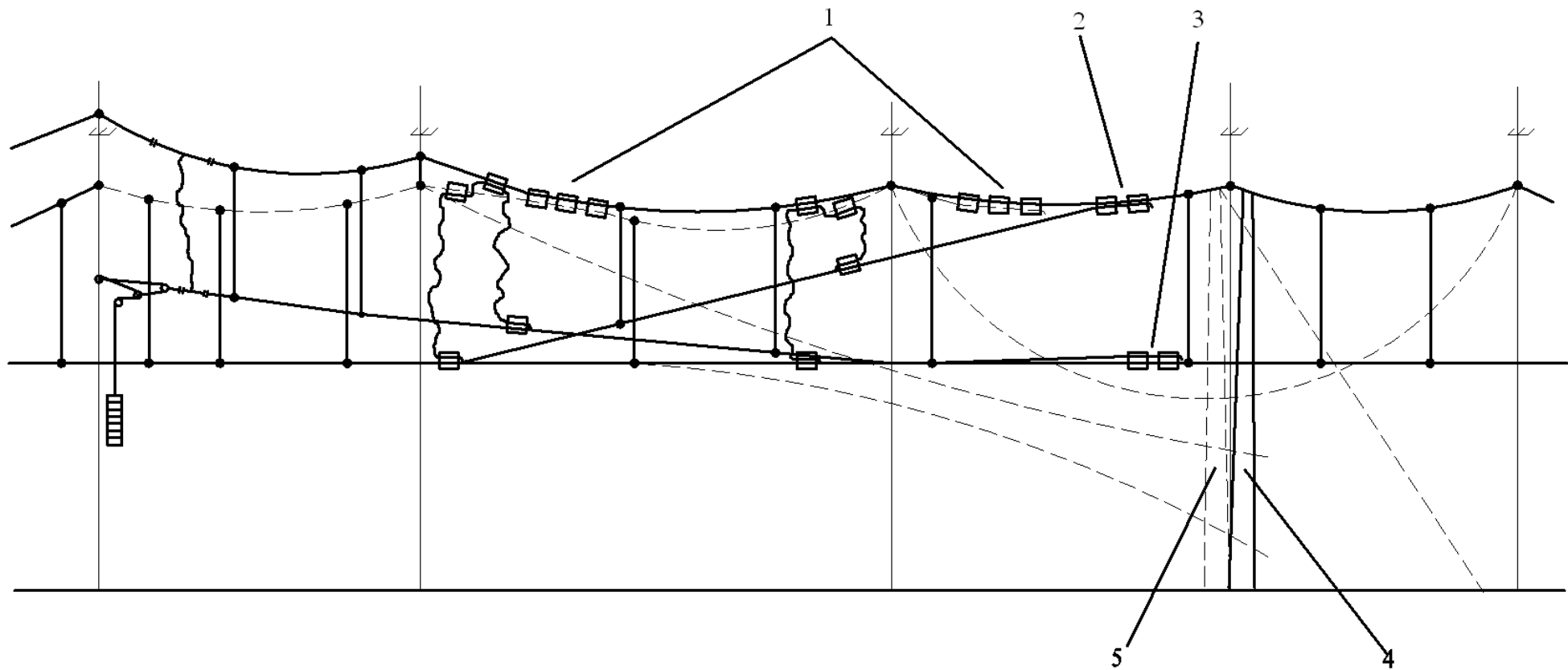
Схема за възстановяване на контактната мрежа  
при скъсан контактен проводник



1- соединителни клеми  
2-соединителен проводник МГГ-95

Схема 12

### Схема за временно възстановяване на контактната мрежа при разрушен анкърен стълб



- 1—местата, където е съединено носещото въже със съседния анкърен участък;
- 2—местата, където е съединен контактния проводник от повреденото анкърно поле с носещото въже на неповреденото анкърно поле (първи вариант за възстановяване);
- 3—същото, но с контактен проводник от неповреденото анкърно поле (втори вариант за възстановяване);
- 4— временен стълб с конзола;
- 5— разрушен анкърен стълб.

Схема 10

Схема за временно възстановяване на  
контактната мрежа при разрушени стълбове със  
скъсано носещо въже и контактен проводник

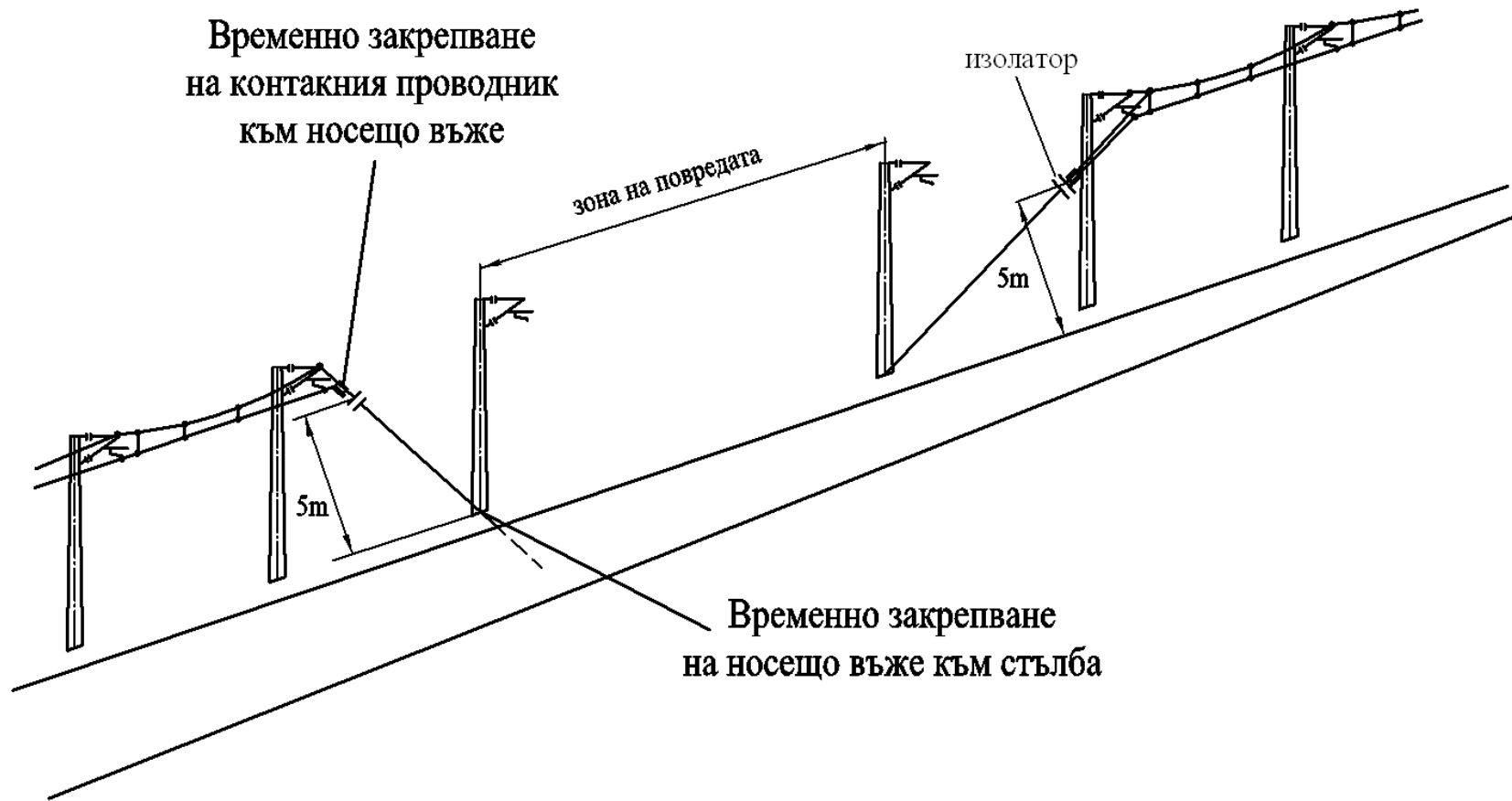


Схема 9

# Окачване на контактната мрежа на новите стълбове

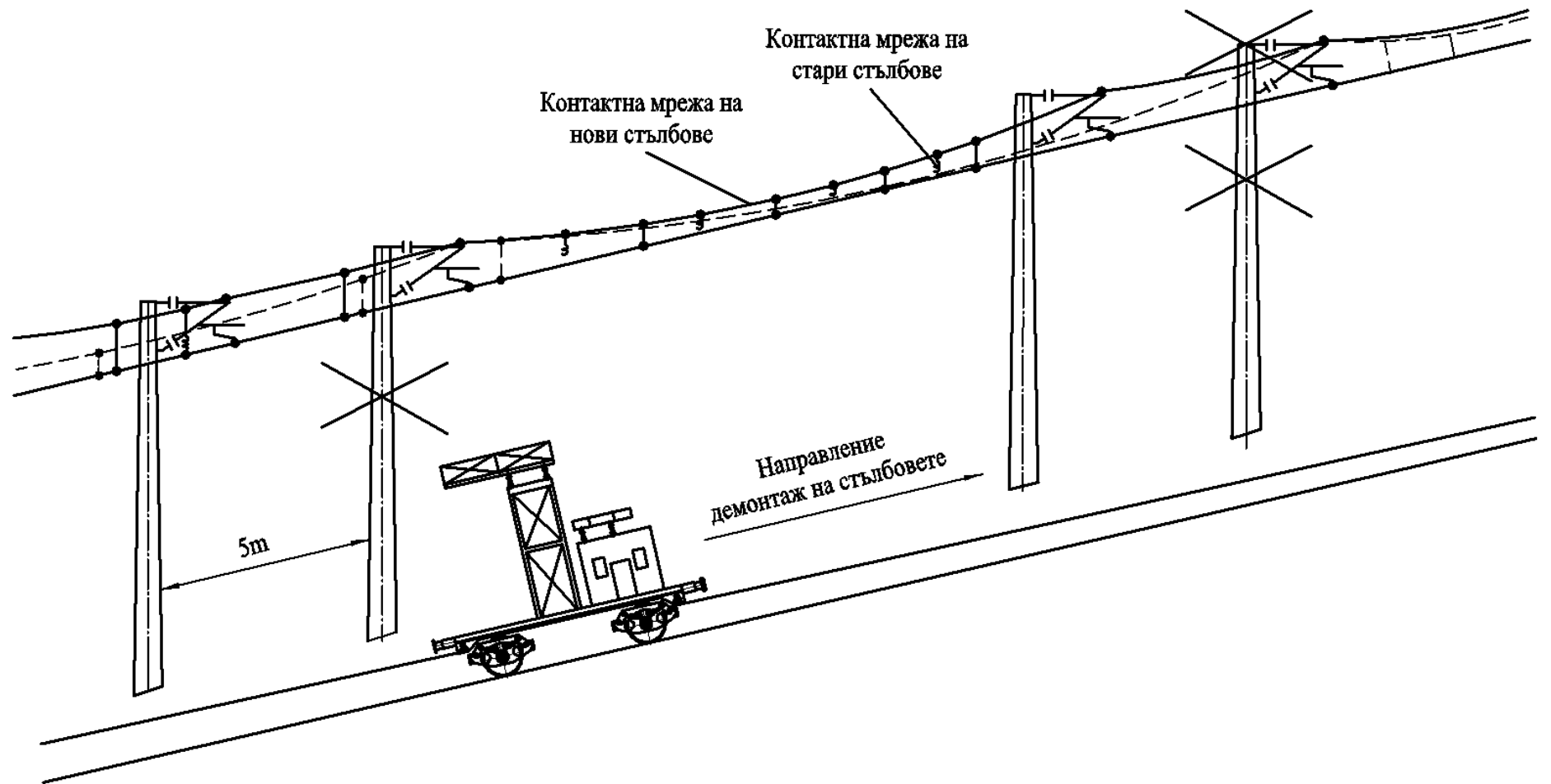


Схема13