 Тип документ:	Методика за въвеждане на дистанционно управляеми елементи и дистанционна сигнализация при аварийни състояния в ЕРМ.	Идентификационен номер на документа:	
--	---	---	--

СЪДЪРЖАНИЕ:

1	УВОДНИ РАЗПОРЕДБИ.....	2
1.1	Цел.....	2
1.2	Диапазон на задължителност.....	2
1.3	Списък на подразделения, към които издателят е изпратил документа за задължително запознаване.....	2
1.4	Списък на използвани документи и информационни системи.....	2
2	СЪКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНИ.....	3
2.1	Съкращения.....	3
2.2	Термини и изрази.....	3
3	КРИТЕРИЙ ЗА ИЗБОР НА ЕЛЕКТРОПРОВОД.....	4
3.1	Избор на електропровод.....	4
4	ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МЕСТАТА ЗА МОНТИРАНЕ НА ДУЕ/СЗКС НА ВЪЗДУШЕН ЕЛЕКТРОПРОВОД.....	4
4.1	Общи изисквания.....	4
4.2	Определяне на местата за монтиране на ДУЕ/СЗКС на въздушен електропровод, изграден като магистрална електрическа мрежа.....	5
4.2.1	Ограничения.....	5
4.2.2	Диспечерски участъци, принадлежащи на магистралата.....	5
4.2.3	Диспечерски участъци, не принадлежащи на магистралата.....	5
4.3	Определяне на местата за монтиране на ДУЕ/СЗКС на въздушен електропровод, изграден като отворена пръстеновидна електрическа мрежа.....	5
5	ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МЕСТАТА ЗА МОНТИРАНЕ НА СЗКС НА КАБЕЛЕН ЕЛЕКТРОПРОВОД.....	6
6	ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МЕСТАТА ЗА МОНТИРАНЕ НА ДУЕ/СЗКС НА СМЕСЕН ЕЛЕКТРОПРОВОД.....	6

Контролирано копие № 1	В сила от датата на одобрение съгласно стр.1	Стр. 1 от 6
		ЕРМ Запад



1 УВОДНИ РАЗПОРЕДБИ

1.1 Цел

Целта на настоящата методика е определяне на местата за монтиране на дистанционно управляеми комутационни елементи и дистанционна сигнализация. Въвеждането на дистанционно управляеми комутационни елементи и дистанционна сигнализация в електроразпределителната мрежата ще даде възможност за:

- Бърза и точна информация за местоположението на повредата;
- Ефективно управление на екипите;
- Изключване на повредения участък и захранване на незасегнатата от повредата част от ЕРМ;
- Възможност за промяна режима на работа на мрежата чрез използване на дистанционно управляеми комутационни апарати;
- Проверка, анализ и пренастройка на средствата за защита на мрежата.

Съкращаване на времето за локализиране на участъците с повредени съоръжения ще доведе до намаляване на времето за отделянето им и съответно ще намали показателя за качество на електроснабдяването SAIDIнепл.

1.2 Диапазон на задължителност

Методиката има задължителна сила за всички служители на дружеството.


1.3 Списък на подразделения, към които издателят е изпратил документа за задължително запознаване

Документът е изпратен за задължително запознаване на ръководителите на следните подразделения:

1	Дирекция „Експлоатация и поддържане“
2	Отдел „Техническа политика и стандарти“
3	Дирекция „Развитие на мрежата“
4	Дирекция „Управление на мрежата“

1.4 Списък на използвани документи и информационни системи

- НАРЕДБА № 3 от 9.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии.
- Показатели за качество на електроснабдяването.
- GIS
- SCADA Mikrodispečink.
- ДД

 Тип документ:	Методика за въвеждане на дистанционно управляеми елементи и дистанционна сигнализация при аварийни състояния в ЕРМ.	Идентификационен номер на документа:	
--	---	--------------------------------------	--

2 СЪКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНИ


2.1 Съкращения

GIS	Географска информационна система
PNE	Power network expert / Програма за изчисляване режимите на мрежата
SAIDI	System Average Interruption Duration Index/ Индекс на средната продължителност на прекъсванията за системата (в минути)
SCADA Mikrodispečink	Система за управление и събиране на данни Mikrodispečink
ДД	Диспечерски дневници
ДУВ	Дистанционно управляем включвател - комутационен апарат за въздушни електропроводи, свързващ и разединяващ елемент за въздушни линии, оборудван със СЗКС с дистанционно предаване на данни. Разединителят, в случай на авария, извършва прекъсване в безтоковата пауза. Този елемент може дистанционно да се управлява от SCADA Mikrodispečink.
ДУЕ	Общо понятие за ДУВ и ДУП.
ДУМ	Дирекция „Управление на мрежата“
ДУП	Дистанционно управляем прекъсвач - комутационен апарат за въздушни електропроводи, оборудван с гасящо електрическата дъга устройство и СЗКС с дистанционно предаване на данни. Този елемент може дистанционно да се управлява от SCADA Mikrodispečink.
ЕРМ	Електроразпределителна мрежа
п/ст	Подстанция 110 kV/СрН
РОМ	Разединител за открит монтаж
РОС	Разединител за открит монтаж, секционен
СЗКС	Сигнализатор за земни и къси съединения с дистанционно предаване на данни
ТП	Трансформаторен пост

2.2 Термини и изрази

Диспечерски участък	Електрически неразделен участък между комутационни апарати на електропровода
Като правило	Дадено изискване се явява преобладаващо, а отстъпленията от него се обосновават

Контролирано копие № 1	В сила от датата на одобрение съгласно стр.1	Стр. 3 от 6
		ЕРМ Запад

 Тип документ:	Методика за въвеждане на дистанционно управляеми елементи и дистанционна сигнализация при аварийни състояния в ЕРМ.	Идентификационен номер на документа:	
---	---	---	--

Магистрала	Едно от разклоненията на електропровода – от п/ст до краен ТП, за което е изпълнено условието $\sum s$ S_i - пълна мощност, протичаща през i -тият участък на електропровода; L_i - дължината на i -тият участък.
-------------------	---

3 КРИТЕРИЙ ЗА ИЗБОР НА ЕЛЕКТРОПРОВОД

Критерий за избор на електропроводи, на които ще се монтират ДУЕ или СЗКС е показателя SAIDI за непланирани прекъсвания през последните три години.

$$SAIDI_{\text{непл}} := \sum \frac{\sum_{i=1}^n t_i n_i}{N}, \text{ където:}$$

– продължителност на i -тото прекъсване, по-голяма от 5 (3) минути;

– брой клиенти, без електрозахранване при i -тото прекъсване;

N – брой клиенти, присъединени към ЕРМ.

3.1 Избор на електропровод

На база статистическите данни от ДД електропроводите се ранжират по SAIDI_{непл}. Предложение за монтиране на ДУЕ или СЗКС се прави за тези електропроводи, които имат най-голям SAIDI_{непл}. В зависимост от размера на определените в общата рамка на Инвестиционната програма средства за подобряване на качеството на електроснабдяването се определят електропроводите, на които ще бъдат монтирани ДУЕ и СЗКС.

4 ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МЕСТАТА ЗА МОНТИРАНЕ НА ДУЕ/СЗКС НА ВЪЗДУШЕН ЕЛЕКТРОПРОВОД

4.1 Общи изисквания

Създава се модел на електропровода чрез PNE по нормална схема на захранване. Като правило при създаване на модела типът, сечението, дължината на електропровода и номинална мощност на трансформаторите в ТП се използват данните в GIS. Чрез моделът се изчислява потокоразпределението и се определя магистралата на електропровода при спазване на следните условия:

Контролирано копие № 1	В сила от датата на одобрение съгласно стр.1	Стр. 4 от 6
ЕРМ Запад		



- Всички изчисления на потокоразпределение се извършват с максималния товар на електропровода, измерен в последния зимен контролен ден.
- Товарът на електропровода се разпределя пропорционално на инсталираната трансформаторна мощност.
- Факторът на мощността е 0,90.

4.2 Определяне на местата за монтиране на ДУЕ/СЗКС на въздушен електропровод, изграден като магистрална електрическа мрежа.

4.2.1 Ограничения

Не се монтират ДУЕ/СЗКС:

- На диспечерския участък от електропровода с начало прекъсвача в п/ст и прехода от кабелен електропровод във въздушен електропровод не се монтират ДУЕ/СЗКС.
- На последният комутационен елемент от последният диспечерски участък, принадлежащ на магистралата не се монтират ДУЕ/СЗКС.

4.2.2 Диспечерски участъци, принадлежащи на магистралата

В зависимост от размера на определените в общата рамка на Инвестиционната програма средства за подобряване на качеството на електроснабдяването:

- Съществуващите комутационни апарати на всеки диспечерски участък от магистралата се подменят с ДУВ.
- След всеки съществуващ комутационен апарат /РОС или РОМ/ се монтира СЗКС.

4.2.3 Диспечерски участъци, не принадлежащи на магистралата

За всеки диспечерски участък се изчислява тегловен показател по формулата:

L - дължина на диспечерския участък;


t – необходимото време за пътуване до диспечерския участък;

K – код, характеризиращ външният вид на местността. $K=0.5$ при равнинен терен, $K=1.5$ при пресечен, планински или горист терен.

Диспечерските участъци се ранжират, като предложение за монтиране на ДУЕ или СЗКС се прави за тези диспечерски участъци, които имат най-голям Тп. В зависимост от размера на определените в общата рамка на Инвестиционната програма средства за подобряване на качеството на електроснабдяването се определя броят и вида на ДУЕ и на СЗКС.

4.3 Определяне на местата за монтиране на ДУЕ/СЗКС на въздушен електропровод, изграден като отворена пръстеновидна електрическа мрежа

Създава се модел на избрания електропровод и резервните му електропроводи чрез РНЕ съгласно т. 3.1. След изчисляване на потокоразпределението при възможните сценарии за резервен електропровод се избира този, при който са изпълнени следните изисквания:

 Тип документ:	Методика за въвеждане на дистанционно управляеми елементи и дистанционна сигнализация при аварийни състояния в ЕРМ.	Идентификационен номер на документа:	
---	---	---	--

- Токовото натоварване на всички елементи от електропроводите е по-малко от номиналното.
- Напрежението във всички точки е в границите, съгласно „Показатели за качеството на електроснабдяването“.
- Настройките на средствата за защита и автоматика позволяват работа в аварийен режим.

Ако има повече от един резервен електропровод, който отговаря на тези изисквания, се избира този с най-малък SAIFIнепл. /с приоритет/ или с най-малки загуби на ел. енергия.

Съществуващият комутационен елемент в токоразделната точка се подменя с ДУП.

За определяне на местата за монтиране на ДУЕ/СЗКС се прилага т. 4.2.

5 ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МЕСТАТА ЗА МОНТИРАНЕ НА СЗКС НА КАБЕЛЕН ЕЛЕКТРОПРОВОД

Кабелният електропровод се разглежда при нормална схема на захранване.

При кабелен електропровод се монтират СЗКС, като се спазват следната последователност:

1. Във всеки ТП, който има повече от две присъединявания се монтират СЗКС на всички присъединявания.
2. Във всеки четвърти ТП с две присъединявания, считано от ТП по т.1. се монтират СЗКС.
3. При условие, че в електропроводът няма ТП с повече от две присъединявания във всеки четвърти ТП, считано от п/ст се монтират СЗКС.
4. В ТП, който има присъединяване, свързващо го с ТП, определен за монтиране на СЗКС по т.1, т.2 и т.3 не се монтират СЗКС.

6 ОПРЕДЕЛЯНЕ НА МЕСТАТА ЗА МОНТИРАНЕ НА ДУЕ/СЗКС НА СМЕСЕН ЕЛЕКТРОПРОВОД

Смесеният електропровод се разглежда при нормална схема на захранване. При определяне на местата за монтиране на ДУЕ/СЗКС се прилагат т.4 и т.5.

Контролирано копие № 1	В сила от датата на одобрение съгласно стр.1	Стр. 6 от 6
		ЕРМ Запад