



Доклад за оценка на риска за ЕЛЕКТРОРАЗПРЕДЕЛЕНИЕ СЕВЕР АД

Варна, март 2020

инж. Томаш Траган, Ph.D., MIFireE, IRMCert
tel.: +420 221 421 711
e-mail: info@renomia.cz
<http://www.renomia.cz>

Този доклад за оценка на риска е изготвен по искане на клиента. Този доклад е изготвен въз основа на информация, получена чрез дискусии и физически оглед, извършен на обектите, за да даде подходяща основна информация за подготовка на застрахователна оферта. Този доклад може да не съдържа описание на всички възможни рискове. РЕНОМИА не поема отговорност за щети, настъпили вследствие неправилно използване или неправилна интерпретация на този доклад.

Съдържание

1.	Въведение	4
2.	Основна информация за групата ЕНЕРГО-ПРО	4
2.1.	Исторически и планови промени	4
3.	Обобщена застрахователна информация.....	5
3.1.	Застрахователни суми	5
3.1.1.	Разпределение на застрахователните суми	5
3.1.2.	Застрахователни суми и дейности по локации на застраховане	6
4.	Експозиция на рисковете	6
4.1.	Активи	7
4.2.	Прекъсване на дейността	10
4.3.	Отговорност.....	10
5.	Оценка на максималната загуба	11
5.1.	Сценарии и оценка на загубите.....	11
5.2.	Дефиниция на загубите.....	11
5.2.1.	PML – Възможна максимална загуба.....	11
5.2.2.	EML – Очаквана максимална загуба.....	12
5.2.3.	Пожарен комплекс	12
6.	Описание на обектите	12
6.1.	Местоположение	12
6.2.	Описание на дейността.....	12
6.3.	Източници на дейността.....	17
6.3.1.	Суровини	17
6.3.2.	Електричество.....	17
6.3.3.	Отопление	17
6.3.4.	Пара	18
6.3.5.	Охлаждане.....	18
6.3.6.	Сгъстен въздух.....	18
6.3.7.	Технически газове.....	18
6.3.8.	Вода	18
6.3.9.	Системи за контрол / сървъри.....	18
6.4.	Съхранение	19
6.4.1.	Съхранение на суровини, материали и продукция.....	19
6.4.2.	Химикали	20
6.5.	План и конструкция.....	20

6.5.1.	Възраст на сградите и поддръжка.....	20
6.5.2.	Пожарни секции	20
6.6.	Охрана	20
7.	Организация и управление	20
7.1.	Сертифицирани управленски системи	20
7.2.	Служители	20
7.3.	Противопожарни мерки	21
7.4.	Поддръжка.....	21
7.5.	План за действие при аварийни ситуации	21
8.	Компоненти за защита.....	22
8.1.	Вода за противопожарни нужди	22
8.2.	Детектори за пожар	22
8.3.	Друга аварийна сигнализация	22
8.4.	Фиксирани системи за гасене	22
8.5.	Противодимна и топлинна вентилация	22
8.6.	Предпазни мерки против експлозия.....	22
8.7.	Ръчни пожарогасители.....	23
8.8.	Пожарна служба.....	23
9.	Съкращения, терминология и дефиниции	23
9.1.	Съкращения и терминология.....	23
10.	Приложения.....	23

1. Въведение

Този доклад е актуализация на доклад за оценка на риска от 2015 г. Изготвен е на база проведени дискусии и физически оглед на обектите. Изборът на посетените обекти се базира на застрахователните суми, разпределени по локации, с цел да се предостави представителна картина на рисковете за компанията, заедно с оценката на възможната максимална загуба (PML).

По време на посещението ни извършихме оглед на следните обекти:

- Подстанция Варна Изток, Варна
- Подстанция Чайка, Варна
- Диспечерски център, Варна

Този доклад за оценка на риска е изготвен с любезното съдействие на представители на мениджмънта, дирекции поддръжка, диспечерски център, охрана на труда и други дирекции на Електроразпределение Север АД.

2. Основна информация за групата ЕНЕРГО-ПРО

ЕНЕРГО-ПРО (групата, към която принадлежи и Електроразпределение Север АД) е основано през 1994 г. в Република Чехия. Основният предмет на дейност на компанията е в областта на управление, строителство, експлоатация, поддръжка и рехабилитация на водноелектрически централи и електрически мрежи, както и търговия с електрическа енергия.

В края на месец юни 2012 г. ЕНЕРГО-ПРО закупи бизнеса на немската компания Е.ОН в България и по този начин придоби компании, притежаващи лицензи за следните дейности в енергетиката:

- разпределение на електрическа енергия (Електроразпределение Север АД);
- снабдяване с електрическа енергия (ЕНЕРГО-ПРО Продажби АД);
- търговия с електрическа енергия и координатор на стандартна балансираща група (ЕНЕРГО-ПРО Енергийни Услуги ЕАД).

ЕНЕРГО-ПРО Варна ЕАД има три дъщерни дружества - Електроразпределение Север АД, ЕНЕРГО-ПРО Продажби АД и ЕНЕРГО-ПРО Енергийни услуги ЕАД.

Лицензионната територия на Електроразпределение Север АД и ЕНЕРГО-ПРО Продажби АД е с размер от близо 30 000 кв. км и покрива 9 административни области в Североизточна България - Варна, Велико Търново, Габрово, Добрич, Разград, Русе, Силистра, Търговище и Шумен.

ЕНЕРГО-ПРО Енергийни Услуги ЕАД продава електрическа енергия по свободно договорени цени и е един от водещите търговци на либерализирания пазар. Компанията е с дългогодишен опит и е сред първите търговци, регистрирани на българския електроенергиен пазар. В началото на юли 2012 г. лицензията на компанията за търговия с електрическа енергия е допълнена с правата и задълженията за дейността "координатор на стандартна балансираща група".

2.1. Исторически и планови промени

За периода 2016 – 2019 година дружеството е инвестирало 19.7 милиона лева, 11.6 милиона от които са инвестирани през 2019 г. Основните инвестиции са насочени в програми за измерване на електрическата консумация, подобрене и оптимизация на електрическата мрежа и изграждане на

съоръжения за ниско и средно напрежение. За периода 2020 - 2023 Електроразпределение Север АД планира да инвестира 45 милиона лева за всяка година, като фокусът на инвестициите ще бъде рехабилитация и разширение на мрежите ниско и средно напрежение.

3. Обобщена застрахователна информация

Според нашата оценка състоянието и поддръжката на подстанциите е от средно до над средно ниво. Оценяваме нивото на експлоатация като средно до над средно ниво. Има инсталирана прецизна система за управление за разпределителната мрежа, управлявана от три диспечерски центъра. Електроразпределение Север АД има пълен надзор над работата и състоянието на разпределителната мрежа.

3.1. Застрахователни суми

3.1.1. Разпределение на застрахователните суми

№	Вид активи	Застрахователна сума /в ЛЕВА/
1.	Сгради и конструкции, вкл. прилежаща инфраструктура към същите (в т.ч., но не само огради, пътища, настилки, тръбопроводи и други):	
1.1.	Подстанции, възлови станции и трафопостове	175,583,271
1.2.	Административни, жилищни сгради и почивни станции. Сгради и конструкции за спомагателни дейности.	66,136,660
	Сгради и конструкции - общо:	241,719,931
2.	Машини и оборудване:	
2.1.	Машини и оборудване в трафопостове, възлови станции и подстанции	513,818,048
2.2.	Други	136,634,206
	Машини и оборудване - общо:	650,452,254
3.	Електроразпределителна мрежа:	
3.1.	Въздушна електроразпределителна мрежа високо напрежение (ВН)	2,724,471
3.2.	Подземна кабелна електроразпределителна мрежа високо напрежение (ВН)	9,344,956
3.3.	Въздушна електроразпределителна мрежа средно напрежение (СрН)	529,110,875
3.4.	Подземна кабелна електроразпределителна мрежа средно напрежение (СрН)	103,466,971
3.5.	Въздушна електроразпределителна мрежа ниско напрежение (НН), вкл. улично осветление	592,436,480
3.6.	Подземна кабелна електроразпределителна мрежа ниско напрежение (НН)	178,216,613
	Електроразпределителна мрежа - общо:	1,415,300,366
4.	Стопански инвентар (мебели, офис оборудване и други):	1,098,708

5.	Складови наличности:	11,788,138
6.	Електронно оборудване:	335,669
7.	Разходи за придобиване на ДМА, включително незавършено строителство	7,244,164
	ОБЩО ПО № 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7:	2,327,939,230

3.1.2. Застрахователни суми и дейности по локации на застраховане

Разделянето на застрахованите стойности за всички подстанции с високо напрежение не беше налице по време на огледите. След проведени разговори с представители на ЕНЕРГО-ПРО беше установено, че подстанцията Варна ЮГ е локацията с най-високи застрахователни стойности, следователно с оценка за една от най-големите PML (Възможна Максимална Загуба). За сравнение, добавяме и стойностите за подстанцията Чайка, за която бе направено PML изчисление в предишния доклад. Промяната е вследствие на преоценка на застрахователните суми, направена от ЕНЕРГО-ПРО.

Застрахователните суми (закръглени) са както следва:

Подстанция Чайка		
Недвижимо имущество	лева	574,000
Движимо имущество	лева	4,165,000
Разпределителна мрежа	лева	12,700 – не е включена при изчисляването на PML
Материални запаси	лева	---
Кратко описание	Подстанция Високо напрежение	

Подстанция Варна ЮГ		
Недвижимо имущество	лева	568,000
Движимо имущество	лева	5,541,000
Разпределителна мрежа	лева	6,800 – не е включена при изчисляването на PML
Материални запаси	лева	---
Кратко описание	Подстанция Високо напрежение	

4. Експозиция на рисковете

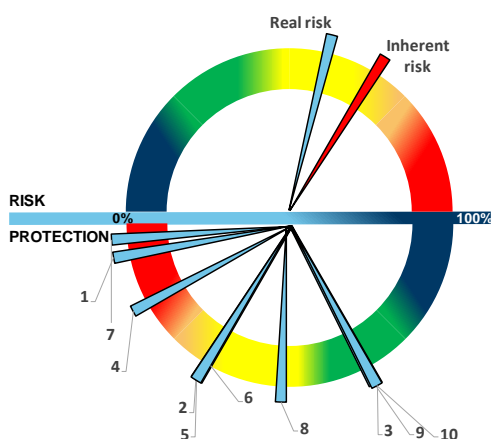
Потенциален риск	
Присъщ риск (Inherent risk) – чист риск оценяван без прилагана защита	Реален риск (Real risk) – риск на оценяваното място/ с включена приложима защита
Висок (High)	Пълна загуба може да настъпи поради повече от една причина
Значителен (Elevated)	Значима загуба може да настъпи поради повече от една причина, като пълна загуба не е изключена.

Възможен (Average)	Възможни загуби със среден или по-голям размер, като пълната загуба не е изключена, но е с по-малка вероятност.
Нисък (Low)	Възможни загуби с нисък или среден размер. Пълната загуба не е изключена, но само при настъпване на по-малко вероятно събитие.

Защита (Protection)	
Отличен (Excellent)	Защитата и управлението на риска са по-високи от нормативните. Проактивна оценка на риска. Изпълнение на най-добрите практики.
Добър (Good)	Не са установени пропуски, всички нормативни правила са изпълнени. Възможности за подобрене съществуват на ниво най-добри практики.
Среден (Average)	Установени са малки пропуски. Възможен потенциал за подобрене.
Слаб (Poor)	Установени са съществени пропуски.

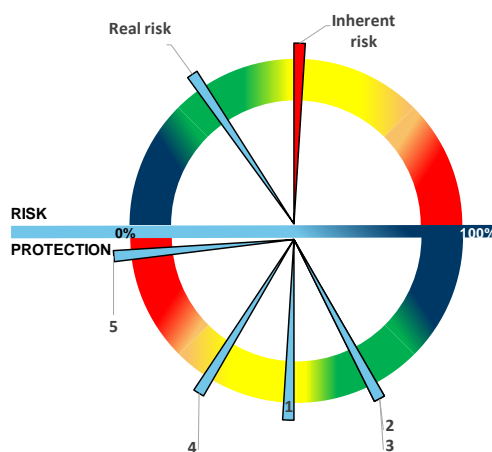
4.1. АКТИВИ

Пожар



- | | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 1. Система за гасене | 6. Вода за противопожарни нужди |
| 2. Пожарни секции | 7. Противодимна и топлинна вентилация |
| 3. Конструкция | 8. Режим за опасни отпадъци |
| 4. Пожарна служба | 9. Грижа за работното място |
| 5. Детектори за пожар | 10. Превенция, обучения и др. |

Наводнение



- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1. Устойчивост на материала | 4. Мерки срещу наводнение |
| 2. Метод на съхранение | 5. Детектори |
| 3. Конструкция | |

Най-вероятната причина за пожар при този тип работа е от съоръжения под високо напрежение. Електричеството като цяло е най-честата причина за пожар.

Опасността за възникване на пожар е основно в подстанциите, особено по отношение на разпределителните уредби и трансформаторите. В разпределителната мрежа трансформаторите основно се намират извън сградите. Части 110 kV, 20 kV и 10 kV се намират в сградите. В градска среда трансформаторите са в сградите, напр. подстанция Чайка. Само при три локации 100 kV част е защитена и изолирана с SF6. Това са Чайка, Траката и Бяла. Прекъсвачите в посетените подстанции са основно SF6 или вакуумни.

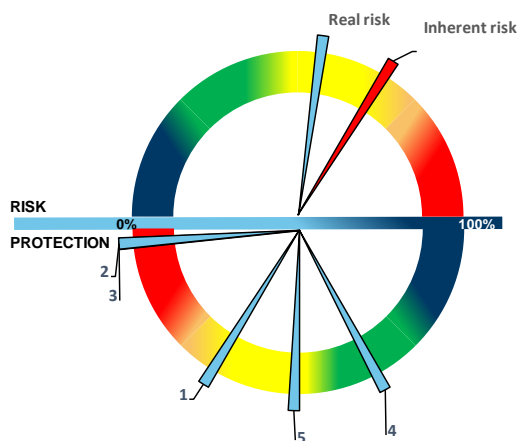
Детектори за дим са инсталирани в някои локации, но не покриват всички пространства. Сигнализицията е локална. Инсталирана е само една автоматична фиксирана система за гасене и тя е в подстанция Чайка. Системата е за азотно гасене на трансформаторите.

Посетените подстанции са ситуирани на издигнати локации с малък риск от наводнение.

Подстанции с възможен риск от наводнение са:

- Подстанция Девня (в близост до Варненско езеро)
- Подстанция Аспарухово (на остров под Аспаруховия мост), Варна
- Подстанция Синкевица (в близост до река).

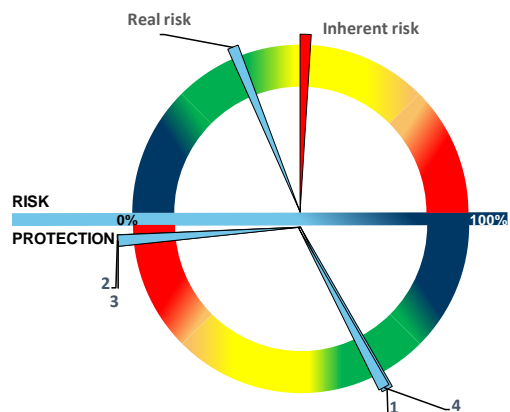
Кражба, вандализъм



- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Механична защита | 4. Електрическа охранителна сигнализация |
| 2. Организация на работните смени | 5. Видеонаблюдение |
| 3. Охрана | |

Подстанциите не разполагат с физическа охрана, както не са перманентно обитавани. Механичната защита е на основно ниво. Инсталирани са детектори против кражба, често в комбинация с видеонаблюдение.

Експлозия



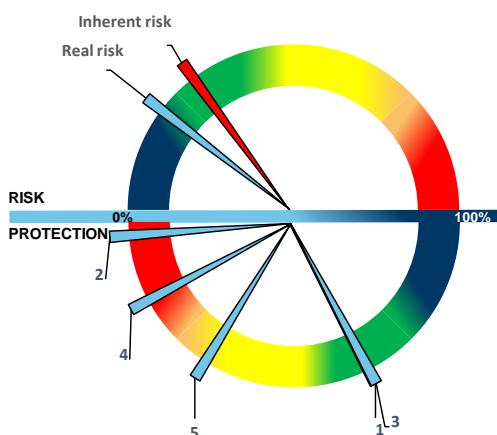
- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Конструкция | 3. ATEX. |
| 2. Предпазни мерки против експлозия | 4. Грижа за работното място |

Компонентите под високо напрежение могат да причинят експлозия в случай на късо съединение или претоварване на напрежението. Много от съоръженията, като прекъсвачи и трансформатори съдържат масла и в този смисъл подобна експлозия би могла да бъде придружена от разпространяващ се пожар.

При трансформаторите, експлозия може да бъде причинена от газове в масло, особено ако същото не се тества регулярно.

Имплементирането на ATEX директивата не е задължително за такъв тип съоръжения.

Опасен теч



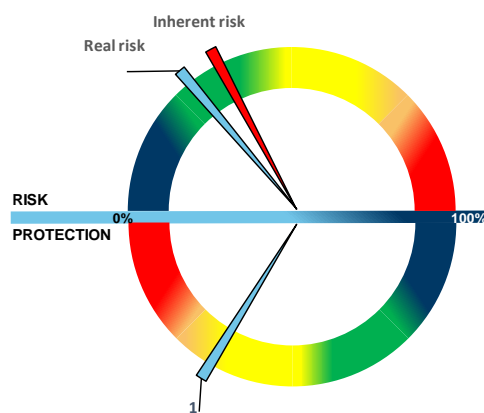
- 1. Противопожарни мерки
- 2. Детектори
- 3. Поддръжка
- 4. Пожарна служба
- 5. Аварийен план

Екологични произшествия или инцидентно замърсяване на практика може да бъде причинено от маслени течове от трансформаторите.

По време на посещението ни наблюдавахме само трансформатори, инсталирани върху аварийни ями с достатъчен капацитет да поемат по-голямо количество масло от съдържанието на един трансформатор.

Оценяваме риска от екологично замърсяване като нисък.

Околна среда

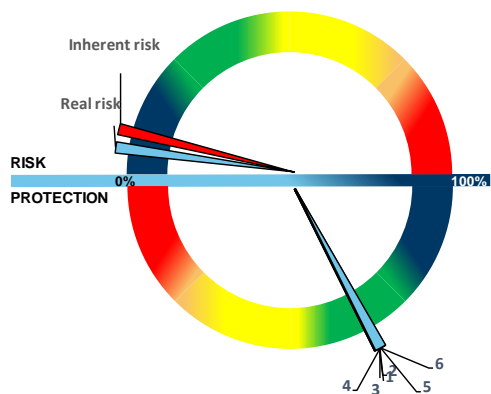


- 1. План за непрекъсваемост на производството / План за възстановяване при бедствия

Подстанциите са основно разположени в отделен ареал. Възможността за влияние с други съоръжения е ограничена.

4.2. Прекъсване на дейността

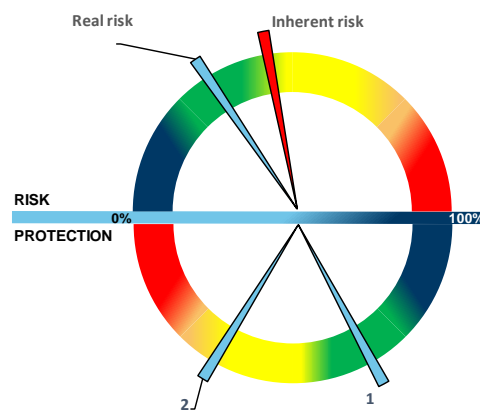
Авария на машини



- | | |
|---|---|
| 1. Поддръжка | 4. Поддръжка - квалификация |
| 2. Резервно оборудване / сътрудничество | 5. Споразумение за ниво на обслужване SLA |
| 3. Резервни части | 6. Обучение на персонала |

По-голямата част от техническото оборудване в подстанциите е с подсигурен резерв или работата на самата подстанция би могла да бъде поета от друга. Капацитетът и дизайнът на разпределителната мрежа го позволяват с изключение на някои ъгливи и / или гранични подстанции, при които резервната възможност и / или капацитетът не са достатъчни. Това може да засегне само много ограничена част от клиентите. Електроразпределение Север АД разполага със значителни обем от резервни части, складирани в средата на зоната на опериране.

Прекъсване на дейността



- | |
|--|
| 1. Заменяемост на операциите / местоположение / сътрудничество |
| 2. План за непрекъсваемост на производството / План за възстановяване при бедствия |

Дизайнът на разпределителната мрежа е стабилен. Намалено подаване на електроенергия може да се получи при пълна повреда на една от подстанциите за високо напрежение.

Не очакваме дълго прекъсване на дейността, освен в случаите, когато НЕК прекъсва доставката на електричество или при значително природно бедствие като ураган, силен снеговалеж, обледеняване и / или земетресение, което да засегне значителна част от разпределителната мрежа.

Природни бедствия:

Рискът от природни бедствия е оценен от софтуера Swiss Re NatCat. Направихме оценка за гр. Разград, който е почти в средата на лицензионната територия на Електроразпределение Север АД. Повишен е рискът от земетресение, при число 5 от скала от 10 точки с псевдоспектрално ускорение от 0,27-0,41

Други видове рискове не се оценяват като повишени, но не могат да бъдат изключени. Характерни природни рискове за разпределителната мрежа са бури / ураган, силен снеговалеж и обледеняване.

4.3. Отговорност

Конкретни загуби могат да възникнат въз основа на договори за доставка на електроенергия и българското национално законодателство. По време на огледите нямахме възможност да оценим този риск по-задълбочено.

5. Оценка на максималната загуба

5.1. Сценарии и оценка на загубите

Редица сценарии за голяма загуба в разпределителната мрежа са възможни. Надземната мрежа е много чувствителна към природни бедствия, като буря, обледеняване и земетресение. Да се оценят загубите, причинени от тези видове бедствия е много трудно. Според оценката на SwissRe CatNat tool и релефа на местността може да очакваме повишен риск от земетресение. Възможен риск от наводнение се определя за:

- Подстанция Девня (в близост до Варненско езеро)
- Подстанция Аспарухово (на остров под Аспарухов мост), Варна
- Подстанция Синкевица (в близост до река).

По време на нашето проучване ние оценихме като възможни два сценария:

- 1) От логическа гледна точка и фокусиране върху отделните подстанции, представеният сценарий за възможна максимална загуба би могъл да бъде пожар и/или експлозия на отделен трансформатор, който лесно би могъл да се разпространи към съседен трансформатор поради липсата на разделяща преграда. Това би могло да предизвика дълготрайно прекъсване на дейността на подстанцията, както и прекъсване на дейността в локалното разпределение

Оценявайки възстановителните стойности, нашето наблюдение е за сценарий на възможна максимална загуба в подстанция Варна ЮГ. Цялото оборудване на подстанцията, включително трансформаторите са инсталирани в сградата. Като възможен сценарий за възможна максимална загуба ние виждаме пожар или експлозия на трансформатор и разпространение на пожара в цялата подстанция. Оценката ни за възможна максимална щета е 100% от инсталираното оборудване, представляващо 5,541,000 лева и 90% от стойността на сградата, представляващо 511,200 лева. Поради факта, че подстанцията е заобиколена от частни жилища трябва да бъде разгледана възможността от увреждане на имотите в близост, които не са взети предвид при изчисляването на възможната максимална загуба. Прекъсването на дейността не е разглеждано в този сценарий, защото смятаме, че Електроразпределение Север АД има възможност да прехвърли разпределението към друга подстанция. Оценката ни за възможната максимална загуба за подстанция Варна ЮГ е 6,052,200 лева.

- 2) От глобална гледна точка е много трудно да се оцени максималната загуба върху разпределителната мрежа, причинена от природни бедствия. В този случай, възможната максимална загуба представлява максималният лимит на отговорност на застрахователя, която текущо е 40 000 000 лева.

5.2. Дефиниция на загубите

5.2.1. PML – Възможна максимална загуба

Максимална загуба (имущество и прекъсване на дейността, ако се застрахова), която може да бъде очаквана в резултат на един пожар (или друг риск, ако е ограничаващ фактор) при комбинация на най-лошите възможности.

Факторите, които оказват влияние на размера на загубите са: ефективно разделяне на пожарния комплекс; липса на запалими материали; строителни материали на обектите; период на преустановяване на дейността.

5.2.2. EML – Очаквана максимална загуба

Най-голямата реална загуба (имущество и прекъсване на дейността, ако с застрахова), която може да бъде очаквана в резултат на един пожар (или друга опасност, ако е ограничаващ фактор) когато всички външни и вътрешни системи за безопасност, които могат да намалят загубите, функционират.

5.2.3. Пожарен комплекс

Пожарният комплекс се определя като група сгради отстоянието между които е по-малко от безопасното отстояние за прехвърляне на пожар. Считаме, че безопасно срещу прехвърляне на пожар е отстояние не по-малко от 10 м или повече от височината на най-високата съседна сграда с максимум от 20 метра.

Безопасното отстояние се увеличава на поне 20 метра при съхранение на горими материали и на поне 30 метра при случаи с обекти при които има опасност от експлозия.

Минималните безопасни отстояния са:

- Височината на най-високата сграда
- 30 м от възможния епицентър на експлозия
- 20 м от горими материали
- 10 м при други случаи

6. Описание на обектите

6.1. Местоположение

Посетените обекти във Варна са ситуирани в градска среда и са заобиколени главно от жилища. Обектите са достъпни за пожарните камиони по стандартни пътища.

6.2. Описание на дейността

Основна информация за разпределителната мрежа:

Основната дейност на дружеството е поддръжка и развитие на електроразпределителната мрежа. Дейностите по разпределение и пренос на ел. енергия на Електроразпределение Север АД са свързани предимно с мрежите за разпределение на средно (10 и 20 kV) и ниско (0.4 kV) напрежение в Североизточна България. В мрежата на дружеството също така са налични линии ВН (110 kV) като далекопроводи. Налични са около 54 км линии мрежа ВН от които 43 км (Звезда) са въздушни. Електричеството до електроразпределителната мрежа на Електроразпределение Север АД се доставя от мрежа ВН, собственост на НЕК. Детайлна информация е посочена в таблицата по-долу.

Пренос, разпределение и доставка на електричество се извършва на площ от 29 000 м² в Североизточна България.

- Обща дължина на разпределителната мрежа (СН, НН) – 43 026 км
- Годишна стойност на доставяното електричество – 6.082 TWh (2019)
- Брой служители - 1 671

Дружеството доставя електричество на повече от 1 милион домакинства и на 146 651 малки бизнес клиенти, предоставя свързани услуги на регулирания пазар.

Електроразпределителната мрежа е разделена на 3 главни региона:

- Варна, Добрич, Силистра
- Русе, Разград
- Горна Оряховица, Габрово, Шумен, Търговище

Споменатите по-горе региони се контролират от три контролни центъра – Варна, Русе, Горна Оряховица. Контролните центрове са технически заместими, но персоналят има познания само за региона, в който оперира. При загуба на един от контролните центрове персоналят следва да бъде командирован в друг. В случай загуба на контролен център, не е необходимо да се спира работата на мрежата, намалени са само възможностите за контрол и наблюдение. В момента се инсталира система SCADA, която се намира в последна фаза на инсталация, но все още не е 100% готова. Дата на завършване на инсталацията не бе известна по време на извършване на огледа.

Таблица 1: Разпределителна система, основни данни 2020

	Габрово	Горна Оряховица	Разград	Русе	Търговище	Шумен	Варна	Добрич	Силистра	Общо
Брой клиенти	95 044	179 821	78 713	145 301	85 398	113 694	332 127	117 192	80 767	1 228 057
Въздушна мрежа, СрН, км.	1285	2624	1154	1496	1465	1648	1926	1724	1155	14 478
Подземна мрежа, СрН, км.	423	610	191	355	175	259	1131	417	159	3 719
Общо	1708	3234	1345	1851	1640	1907	3057	2141	1314	18 197
Въздушна мрежа, НН, км.	1 418	2 904	1 576	1 257	1 572	2 384	3 524	2 662	1 562	18 859
Подземна мрежа, НН, км.	396	837	332	409	306	489	1906	898,8	396	5 970
Подстанции 110/20, 10 kV	2	4	3	5	0	0	11	2	0	27
Трансформатори 110/20, 10 kV	2	8	5	11	0	0	15	3	0	44
Трафопостове (10 или 20/04 kV) бр.	1 079	1 926	634	1185	744	1 174	2 133	1 086	658	10 619
Трансформатори (10 или 20/04 kV) бр.	1 078	2 162	778	1645	854	1 517	2 827	1 157	754	12 772

Таблица 2: Брой на подстанциите в разпределителната система на Електроразпределение Север АД 2020

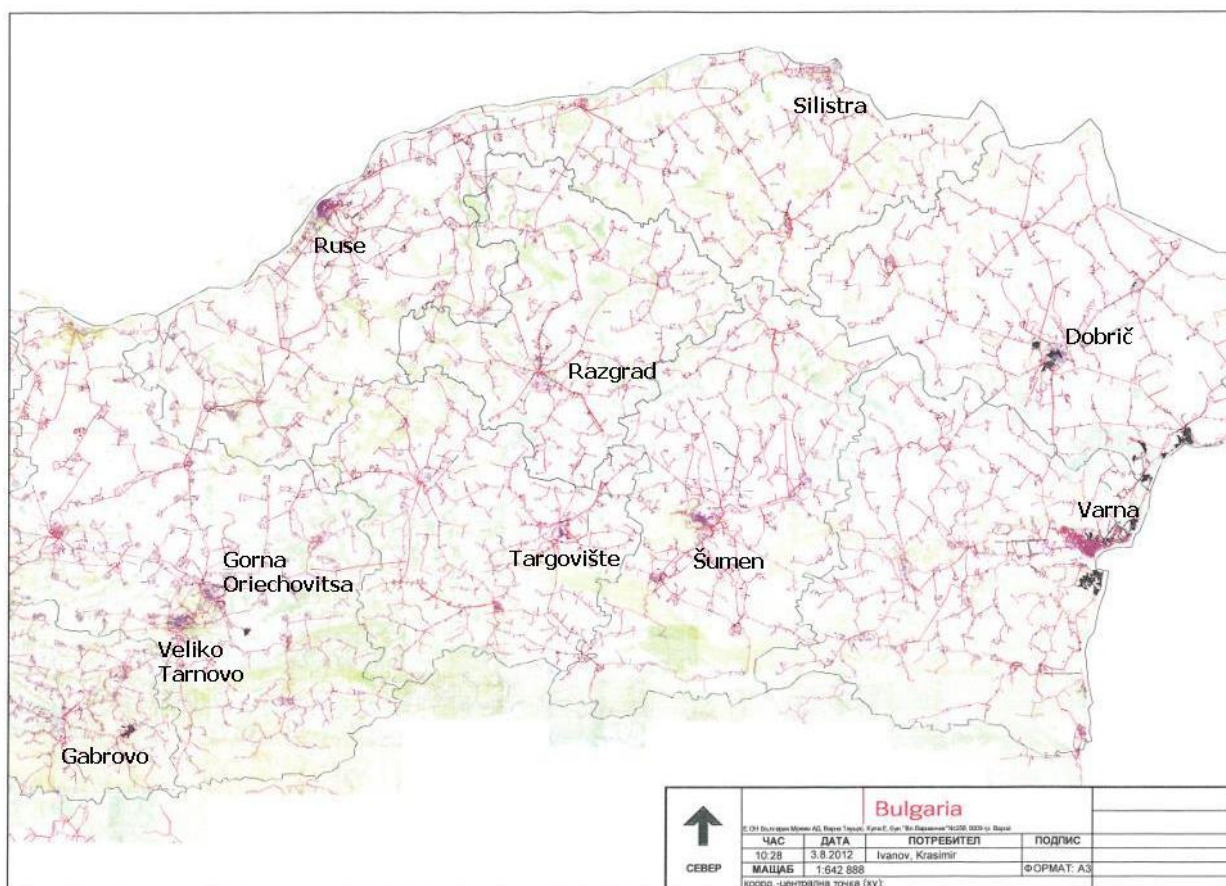
	Габрово	Горна Оряховица	Разград	Русе	Търговище	Шумен	Варна	Добрич	Силистра
Подстанции 110/20, 10 kV	2	4	3	5	0	0	11	2	0
Трафопостове (10 или 20/04 kV) брой	1 079	1 926	634	1185	744	1 174	2 133	1 086	658

При нашата оценка, физическото състояние на подстанции и разпределителна мрежа оценяваме като средно.

Таблица 3: Статистика за възрастта на трансформаторите и доставчиците им 2020

Дата на монтаж	Брой	Доставчик	Брой
до 5 год.	1304	България	8050
до 5 год. в чужди ТП	125	Сърбия	1521
от 5 до 10 год.	878	Италия	13
от 10 до 15 год.	240	Корея	144
от 15 до 20 год.	341	Германия	27
от 20 до 25 год.	331	Румъния	24
от 25 до 30 год.	1095	Словакия	54
над 30 год.	8583	Други	17
Общо:	12897	n/a	3047

Фигура 1: Район на дистрибуция на Електроразпределение Север АД



Посетени подстанции:

Варна Изток обслужва кварталите Левски, Изгрев, Чайка, както и центъра на град Варна.

Към подстанцията са свързани три линии 110 kV. Инсталирани са два трансформатора 110/10 kV с изходна мощност от 40 и 50 MVA. 40 MVA-вия трансформатор е произведен от ЕлПром през 1982 г. 50 MVA-вия трансформатор е SGB, произведен през 2014 г. Разстоянието между трансформаторите е около 20 м. И двата трансформатора са снабдени с аварийни ями, пълни с

чакъл. Планира се трансформаторът на Елпром да бъде сменен догодина. 10 kV част е оборудвана с вакуумно изолирани превключватели

През летния период е достатъчна работата само на единия от трансформаторите за доставка на необходимата услуга. 110 kV секция е външно инсталирана, 10 kV секция е в сградата. Подстанцията се контролира дистанционно от централния диспечерски център във Варна. През 2019 година са инвестирани 2.5 милиона лева за цялостно обновяване на високоволтовата част.

Фигура 2: 110 kV част



Аварийен резерв от електричество за основни манипулации и работа с контролните системи е осигурен от акумулатори. Акумулаторното помещение е с постоянна вентилация. Всички вътрешни технически помещения са оборудвани с автоматично засичане на дим с алармена сигнализация, насочена към централния диспечерски център във Варна.

Фигура 3: Детектори за пожар в акумулаторното помещение и част СН

Подстанция Чайка във Варна е изградена през 1994 г. Подстанцията се помещава изцяло в сградата.

Два 40 MVA трансформатора са инсталирани, всеки в отделна камера. Трансформаторите са българско производство на Елпром, като всеки съдържа по 25 т. масло. Всеки трансформатор разполага с вътрешна автоматична система за гасене с газ Sergi на база на азотен агент (150 кг/всеки). Планирана е подмяна на трансформаторите през 2021 г. 110 kV част е от закрит тип с SF₆ пънене от АВВ. 10 kV част е стандартна превключватели с маслена изолация. Планирано е да бъдат подменени през 2021 с вакуумни. Тази подстанция са контролира дистанционно от диспечерски център Варна. Не е инсталирана система за засичане на пожар.

Фигура 4: 110 kV част (закрита)

Подстанция Варна Юг (посетена през 2015 г., без значителни промени до 2020 г.) е разположена близо до пристанището. Тази подстанция на практика се намира в едно общо обособено външно пространство с високоволтовата лаборатория на ул. Девня. Цялостна реконструкция на 10 kV секция е направена през 2013 г. Тази подстанцията захранва южната индустриална зона, центъра на града и пристанището. Има два трансформатора 110/20/10 kV, SGB с изходна мощност 50 MVA и двата са инсталирани през 2012 г. Управлението е дистанционно от централния диспечерски център. 110 kV, както и 10 kV секции са вътрешни. Управлението чрез превключватели е електрическо с аварийен акумулаторен резерв. Инсталирани са новият вид гел-акумулатори. Тази подстанция е с дистанционен контрол от централния диспечерски пункт, както повечето подстанции в системата. Също така има наличен локален контрол, свързан с централната система.

Фигура 4: сградата на подстанция Варна Юз



6.3. Източници на дейността

6.3.1. Суровини

Суровини / материали / Приложение	Не е приложимо.
Основни доставчици	---
Количества / опаковки	---
Въздействие върху дейността/ резерв	---
Запаси	---

6.3.2. Електричество

Всички описани системи са проектирани за доставка на електричество от ниско до високо напрежение. Повечето от подстанциите са с електрически управляеми системи с аварийен акумулаторен резерв. Диспечерските центрове в Горна Оряховица и Варна са снабдени с дизелови генератори с автоматичен старт. Тези генератори са периодично тествани всяка седмица. Всички подстанции са свързани с държавния далекопровод, собственост на НЕК.

6.3.3. Отопление

Източник	Посетените обекти се отопляват чрез електричество, основно с директни нагреватели (отоплителни тела) или климатици.
Параметри	
Въздействие върху дейността/ резерв	

6.3.4. Пара

Източник	Не е приложимо.
Параметри	---
Въздействие върху дейността/ резерв	---

6.3.5. Охлаждане

Източник	Локални климатици.
Параметри	---
Въздействие върху дейността/ резерв	---

6.3.6. Сгъстен въздух

Източник	Не се използва сгъстен въздух за контролните дейности в подстанцията. Тези дейности в повечето случаи са електрически или ръчни.
Параметри	---
Въздействие върху дейността/ резерв	---

6.3.7. Технически газове

Източник	Не се използват.
Параметри	---
Приложение	---
Запаси	---

6.3.8. Вода

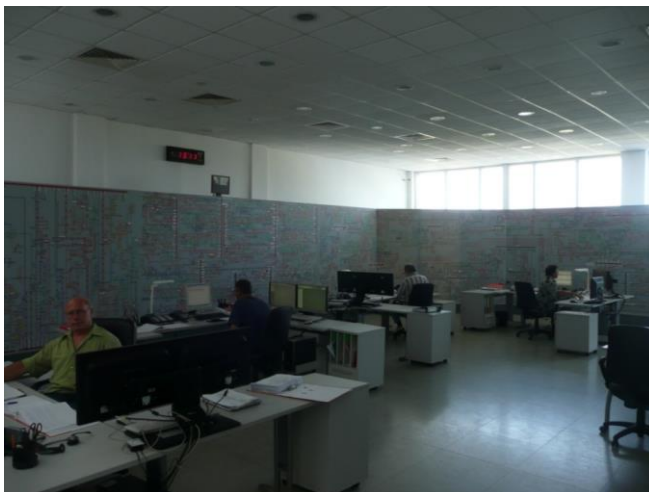
Източник	Инсталираната ВиК в подстанциите е само за хигиенни нужди.
Параметри	
Въздействие върху дейността/ резерв	
Отпадна вода	

6.3.9. Системи за контрол / сървъри

Разпределението се контролира от два независими диспечерски центъра, разположени в Горна Оряховица и Варна. Тези центрове са технически и от гледна точка на свързаност са взаимозаменими, но персоналят има познания само за региона, в който оперира. В случай на загуба на контролен център, не е необходимо да се спира работата на мрежата. Диспечерските центрове са перманентно обитавани. Контролната система е основно базирана на платформа Schneider Monitor Pro 7.2., платформа Siemens или платформа ABB (по-стари системи), но по време на огледа

се въвеждаше нова SCADA система. Операторът има цялостен надзор на текущия статус на всяка подстанция. Също така са инсталирани CCTV камери в повечето средно до нисковолтови подстанции, за да помагат на оператора да наблюдава текущия статус. Операторите могат дистанционно да оперират с подстанциите, а в случай на нужда могат да изпратят аварийен екип, който да разреши възникнали проблеми на място.

Снимка 1: Контролна зала Горна Оряховица



Освен диспечерското оборудване, Електроразпределение Север АД разполага със сървъри, осигуряващи другите процеси в дружеството, като разчитане на измервателни устройства, телеметрия, съхраняване на файлове, електронна поща, други важни бизнес процеси и ИТ услуги.

Основният дата-център е в София, с ко-локация в EQUINIX дата-център, предоставящ висококачествени сървъри за ко-локация. Инфраструктурата на Електроразпределение Север АД е разположена в отделна клетка с 12 сървърни шкафа в нея. Второ сървърно помещение е ситуирано във Варна. Има две други сървърни локации (помещения) за сървърите за телеметрия, които са ситуирани във Варна и Горна Оряховица. Всички те са с отделен физически достъп. Наличен е пълно резервно копие на централния сървър. По-голямата част от инфраструктурата и сървърите са виртуализирани (използва се VMware hypervisor), а резервните копия се извършват от продуктите на Veeam. За основните сървъри за телеметрията има два централни сървъра на две различни локации (разстояние > 150 км). Всяка система и сървър има различен график, но най-вече се осигурява пълно резервно седмично копие, както и частично дневно / почасово копие (архивни дневници, делта).

Възстановяване на сървърите след значим срив отнема от няколко до 48 часа за някои системи с по-голям обем на съхранените данни.

Гореспомената информация е получена от ИТ мениджър на Електроразпределение Север АД. Физически оглед на сървърните помещения по време на огледа не бе възможен.

6.4. Съхранение

6.4.1. Съхранение на суровини, материали и продукция

Електроразпределение Север АД разполага с централен склад за резервни части, който не е посещаван от нас. В посетените обекти няма значими складове.

6.4.2. Химикали

Няма значими обеми химикали, складирани в посетените обекти. Доста значими обеми от масло са налични в трансформаторите. Обемите са около 25 - 40 т. в трансформатор. Трансформаторите са инсталирани с аварийни ями, често от бетонна конструкция. Тези аварийни ями са напълнени с чакъл. Няма възможност да се контролира нивото на запълване в шахтите.

6.5. План и конструкция

Подстанциите в повечето случаи са проектирани с въздушна 110 kV секция със стоманена или бетонна конструкция на стълбовете. В някои обекти 110 kV-вите секции са закрити, особено в подстанциите в градска среда. Залите за контрол, както и секциите СН и НН, се намират в сградите, които са построени от тухли и бетон.

6.5.1. Възраст на сградите и поддръжка

Виж глава 6.2. Всички посетени подстанции са добре поддържани по отношение на техническото оборудване. Поддръжката на сградите е малко под средното ниво, но Електроразпределение Север АД има инвестиционен план за 2020 и 2021, за да подобри това състояние.

6.5.2. Пожарни секции

Пожарни секции в откритите части ВН са обособени чрез отстояние, което е около 20-30 м между трансформаторите. Закритите ВН и СН части, намиращи се в подстанциите, са главно без пожарна сепарация.

6.6. Охрана

В посетените обекти не е организирана физическа охрана. Всички посетени подстанции са с инсталирани детектори за движение, а аларменият сигнал се рутира до централния диспечерски център. Механична охрана е осигурена от огради, заключени врати и прозорци. Механичната охрана е на основно ниво, но Електроразпределение Север АД няма значими случаи на кражби.

7. Организация и управление

7.1. Сертифицирани управленски системи

ISO 9001 и OHSAS 18001 са внедрени и сертифицирани.

7.2. Служители

Електроразпределение Север АД има около 1 600 служители. Периодични теоритични и практични обучения се провеждат съгласно българските стандарти. В подстанциите в повечето случаи няма постоянна смяна. Подстанциите са дистанционно контролирани от диспечерския център и

периодично се посещават от технически екипи. Оператори на място са ситуирани в районите за дистрибуция, за да могат да извършват действия след подадена команда от диспечерския център.

7.3. Противопожарни мерки

Риск от пожар	Съгласно българския национален стандарт рискът от възникване на пожар в подстанциите е с ниво Ф5В
Как е организирана превенцията против пожар	Електроразпределение Север АД има главен мениджър, отговарящ за здравето и безопасността на труда и предотвратяването на пожари, заедно със специалисти по предотвратяване на пожари (инспектори) на областните нива, общо 8 души. Периодични проверки за предотвратяване на пожари се провеждат в период и обхват въз основа на българския национален стандарт.
Политика за тютюнопушене	Тютюнопушенето е забранено в подстанциите, предвидени са специални местата за пушене.
Обучения	Периодичното теоретично и практическо обучение се провежда в сътрудничество с държавните професионални пожарни служби. Провеждат се две практически обучения годишно.
Управление на пожароопасни дейности	Процедурите за осигуряване на пожароопасни дейности са предписани от българския национален стандарт. Пожароопасните дейности се извършват въз основа на писмено разрешение, като одобрението и предпазните мерки са предписани от местния мениджър по поддръжка. Последващ надзор се извършва през следващите 3 часа след приключване на работата.
Други	Електроразпределение Север АД има разписани правила за предотвратяване на пожари.

7.4. Поддръжка

Системата за превантивна периодична поддръжка и инспекция се прилага в съответствие с българския национален стандарт за периодично наблюдение на физическото състояние на разпределителната мрежа. Визуално наблюдение на състоянието се осигурява ежегодно. Периодите и обхватът на мониторинга са предписани в техническата документация на оборудването. Месечно се проверяват подстанциите (СН / НН). Въз основа на резултатите от проверките се изготвя годишният план за поддръжка. За подстанции с високо напрежение се предвижда ежегодно изпитване на трансформаторно масло. Извършва се периодична инфрачервена термография. Резултатите се анализират и се проследяват тенденциите от 2011 г. Годишният бюджет за поддръжка за следващите години е около 5-9 милиона лева.

Оценяваме нивото на системата за поддръжка като средно до над средно.

7.5. План за действие при аварийни ситуации

Съгласно предоставената информация от представителите на Електроразпределение Север АД са разработени широк спектър от планове за действие при аварийни ситуации. По време на нашите огледи няхаме възможност да се запознаем с тези планове.

8. Компоненти за защита

8.1. Вода за противопожарни нужди

Няма инсталирани водни хидранти или басейни в посетените обекти. Съгласно информация, получена от представителите на Електроразпределение Север АД, това е общото положение и в другите подстанции. В някои подстанции обществените противопожарни водни хидранти са в близост до станцията, но няма наблюдение за тяхното състояние и качество на дебит на вода.

8.2. Детектори за пожар

Системи за автоматично засичане на дим са инсталирани в описаните по-долу подстанции:

- Подстанция “Варна ЮГ 110/20/10kV”
- Подстанция “Варна Изток 110/10/10kV”
- Подстанция “Траката 110/20kV”
- Подстанция “Бяла 110/20kV”
- Подстанция “Слатина 110/20kV”

Точкови и / или лъчеви детектори са инсталирани с алармена сигнализация рутинана най-често до областния диспечерски център.

8.3. Друга аварийна сигнализация

Вид на засичането	Не е инсталирана
Сигнализация	
Покритие	
Свързани системи	

8.4. Фиксирани системи за гасене

Вид	Не е инсталирана	Инспекции	---
Покритие	---	Доставчик	---
Описание	---		

8.5. Противодимна и топлинна вентилация

Вид	Не е инсталирана	Инспекции	---
Покритие	---	Доставчик	---
Описание	---		

8.6. Предпазни мерки против експлозия

Вид	Не е инсталирана	Инспекции	
Покритие			
Описание			

8.7. Ръчни пожарогасители

Вид	CO2, прахови	Инспекции	Периодични инспекции веднъж годишно
Описание	Ръчни пожарогасители са налични във всички подстанции.		

8.8. Пожарна служба

Дружеството не разполага със собствена пожарна служба. Практически обучения се провеждат съвместно с общинската пожарна служба. Професионални пожарни служби са ситуирани в големите градове, така че ние бихме могли да очакваме че те биха реагирали своевременно. Не разполагаме с информация относно нивото на екипировка на професионалните пожарни служби.

9. Съкращения, терминология и дефиниции

9.1. Съкращения и терминология

BLEVE	- Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion does not necessarily have to be a flammable substance.
EMS	- environmental management system, mostly according to ISO 14000 series, can also be according to EMAS
EPS	- electric fire alarms etc.
EZS	- electrical safety signaling
HZS	- fire brigade
IPPC	- Integrated Pollution Prevention and Control No. 76/2002 Coll. and following
LPS	- Lightning Protection System, lightning protection system
OHSMS	- Occupational Safety Management System, mostly according to OHSAS 18000 standards
OZO	- qualified person in the field of fire protection according to Act. No. 133/1985 Coll.
PCO	- centralized protection desk
PPC	- alarm reception center, formerly PCO
PZH	- prevention of major accidents
PZTS	- alarm and emergency center, formerly EZS
QMS	- quality management system, mostly ISO 9000, in automotive industry or its suppliers an alternative e.g. ISO TS 16949 may be used
VCE	- Vapour Cloud Explosion (explosion of cloud of flammable vapors)

The hazardous properties of substances (section 5.4.2.) and their designations or abbreviations are defined in Appendix II to Directive 67/548 / EEC. (*E - Explosive, O - Oxidizing, F + - Extremely flammable, F - Highly flammable, T + - Very toxic, T - Toxic, Xn – Harmful to health, C – Corrosive, Xi – Irritating, N – Dangerous for environment*)

10. Приложения

Няма специални приложения.