



**RENOMIA**

**Доклад за оценка на риска  
Е.ОН България Мрежи АД  
Варна Тауърс, кула Г, бул.  
Владислав Варненчик №258, Варна**

Изготвен от:

Инж. Томаш Траган

**RENOMIA, a. s.**  
Република Чехия

Влкова 46  
1300 Прага  
тел.: +420 221 421 785  
факс: +420 222 720 855

e-mail: [tomas.tragan@renomia.cz](mailto:tomas.tragan@renomia.cz)  
[http: www.renomia.cz](http://www.renomia.cz)

Август 2012

Уведомяваме Ви, че настоящият Доклад за оценка на риска е изготвен и предназначен за целите на реализиране и администриране на застрахователния интерес на застрахования от RENOMIA. Използването на информация от настоящия доклад с друга цел се допуска само с писмено разрешение от RENOMIA.

Настоящият Доклад за оценка на риска е изготвен на базата на информация, получена от проведени дискусии и физическо посещение на инспектираните обекти на застрахования с цел да бъде предоставена обективна информация за изготвяне на застрахователна оферта. В доклада не е задължително да се съдържа описание на всички рискове. RENOMIA не носи отговорност за неправилно използване и интерпретиране на информацията в доклада.



## Съдържание

Съдържание.....	2
1. Въведение.....	4
2. Основна информация и оценка на риска .....	4
3. Основна информация за компанията .....	7
4. Описание на района.....	8
5. Описание на дейността .....	8
5.1 Източници на оперативната дейност .....	13
5.1.1 Суровини.....	13
5.1.2 Електричество .....	13
5.1.3 Отоплителна система .....	13
5.1.4 Система за пара .....	13
5.1.5 Система за въздух под налягане и охлаждане на въздуха.....	13
5.1.6 Система за технически газове.....	13
5.1.7 Система за вода .....	13
5.1.8 Система за контрол.....	13
5.2 Складиране.....	14
5.2.1 Складиране на суровини и продукти.....	14
5.2.2 Химикали .....	14
5.3 План и конструкция .....	14
5.4 Мерки за сигурност.....	15
6. Организация и управление.....	15
6.1 Сертифицирани системи за управление .....	15
6.2 Служители .....	15
6.3 Противопожарни мерки.....	16
6.4 Поддръжка .....	16
7. Компоненти на системата за сигурност.....	16



---

7.1 Вода за противопожарни цели .....	16
7.2 Засичане на дим.....	16
7.3 Фиксирана система за пожарогасене.....	16
7.4 Аварийна вентилация .....	17
7.5 Защита срещу свръхналягане .....	17
7.6 Преносими пожарогасители .....	17
7.7 Пожарна охрана .....	17
<b>8. История на щетимост за последните 5 години .....</b>	<b>17</b>
<b>9. Оценка на загубите .....</b>	<b>17</b>
9.1 Сценарий и оценка на загубите.....	17
9.2 Дефиниция на загубите .....	18
9.2.1 PML – Възможна максимална загуба.....	18
9.2.2 EML – Очаквана максимална загуба.....	19
<b>10. Приложения .....</b>	<b>19</b>
10.1 Форма на наряд за работа.....	19
10.2 Статистика и възраст на оборудването и съоръженията .....	21
10.3 Оценка на риска от природни бедствия.....	21



## 1. Въведение

Е.ОН България Мрежи АД оперира повече от 42 000 км електроразпределителна мрежа на територията на Североизточна България, като през 2011 г. е осигурило на 1,1 милиона абоната близо 5,5 милиарда kWh електроенергия. Настоящият Доклад за оценка на риска е изготвен въз основа на проведени интервюта и физическа инспекция на съоръженията на Е.ОН България Мрежи АД. Посетени бяха част от оперираните от компанията подстанции, представляващи представителна извадка на основните технологии, използвани от дружеството в България. Посетени бяха подстанции „Картала“ и “Велико Търново” в гр. Велико Търново и подстанция „Чайка” в гр. Варна. Също така беше направен оглед на диспечерските центрове във Варна и Горна Оряховица.

Информацията в настоящия доклад е предоставена с любезното съдействие на:

- Красимир Иванов – Директор „Стратегия и развитие на мрежата”

## 2. Основна информация и оценка на риска

Е.ОН България Мрежи АД оперира повече от 42 000 км електроразпределителна мрежа на територията на Североизточна България, като през 2011 г. е осигурило на 1,1 милиона абоната близо 5,5 милиарда kWh електроенергия. Разпределителната мрежа е организационно разделена на две части, западна и източна.

Западната част се контролира от диспечерския център в гр. Горна Оряховица. Източната част се контролира от диспечерския център в гр. Варна. Двата диспечерски центрове са взаимозаменяеми. Е.ОН България Мрежи АД захранва с електрическа енергия следните по-големи градове в района:

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

Таблица 1: Показатели на западната част

	Габрово	Горна Оряховица	Разград	Русе	Търговище	Шумен
Абонати	99 620	187 742	83 116	150 220	86 747	114 641
Мрежа СрН, км	176	259	140	80	95	150
Въздушна мрежа НН, км	1 156	2 518	1 405	1 157	1 229	1 760
Подземна кабелна мрежа НН, км	310	580	229	163	130	244
Подстанции 110/20, 10 kV	1	4	3	5	0	0



Трансформатори 110/20, 10 kV	2	9	5	11	0	0
Подстанции (10 или 20/04 kV) брой	1 152	2 157	662	644	832	1 543
Трансформатори (10 или 20/04 kV) брой	1 363	2 410	819	739	959	1 654

Таблица 2: Показатели на източната част

	Варна	Добрич	Силистра
Абонати	301 365	138 455	75 096
Мрежа СрН, км	458	233	80
Въздушна мрежа НН, км	2 174	2 390	1 157
Подземна кабелна мрежа НН, км	907	568	163
Подстанции 110/20, 10 kV	8	2	0
Трансформатори 110/20, 10 kV	14	3	0
Подстанции (10 или 20/04 kV) брой	2 298	1 839	644
Трансформатори (10 или 20/04 kV) брой	2 960	2 191	739

Електроразпределителната мрежа е проектирана за 10 kV и 20 kV. Е.ОН България Мрежи АД притежава също така мрежа високо напрежение (100 kV) с дължина 54 км. Електрическата енергия се доставя от мрежа ВН, собственост на държавната електроразпределителна компания – НЕК.

Според нашата оценка физическото състояние на подстанциите и електроразпределителната мрежа е на средно ниво. Е.ОН България Мрежи АД има изготвен инвестиционен план, в който като основни цели са залегнали увеличаване броя на новоприсъединените към мрежата абонати и ремонт и рехабилитация на електроразпределителна мрежа и подстанции, с период на експлоатация над 20 – 30 години, които обаче са добре поддържани. Информация и разпределение на съоръженията на Е.ОН България Мрежи АД (мрежа и трансформатори) са посочени в настоящия доклад.

През 2012 г. Е.ОН България Мрежи АД възнамерява да инвестира следните приблизителни размери:

- 15 млн. лева в нова електроразпределителна мрежа
- 7 млн. лева в нови източници
- 8,3 млн. лева в ремонт на мрежа СрН
- 8,1 млн. лева в ремонт на електро-разпределителна мрежа
- 2,7 млн. лева в система за електронен контрол
- 0,7 млн. лева за реконструкция на сгради



Според нашата оценка поддръжката на подстанциите е около и над средното ниво. По-голяма част от поддръжката е възложена на външни фирми.

Оценката за оперативната дейност на компанията е над средното ниво. Изградена е сложна система за контрол на електроразпределителната мрежа, осъществявана посредством двата диспечерски центъра. Е.ОН България Мрежи АД има пълен преглед над електроразпределителната мрежа и нейното състояние.

#### Риск от пожар:

Рискът от пожар при този вид дейност идва най-вече от високоволтовите съоръжения, като електричеството е най-честата причина за това.

Рискът от пожар е най-висок преди всичко в подстанциите, особено по отношение на превключвателите и трансформаторите. По разпределителната мрежа трансформаторите са разположени предимно на открито. Трансформаторите 110 kV, 20 kV и 10 kV са разположени вътре в сградите. В населените места трансформатори са разположени и вътре в самите сгради, пример за това е подстанция „Чайка“. Само на три от локациите частта 110 kV е от затворен тип и е изолирана със SF6. Това са „Чайка“, „Траката“ и „Бяла“. Превключвателите в посетените подстанции са предимно SF6 или вакуумно изолирани.

В разпределителната мрежа в района на гр. Русе продължават да се използват маслени кабели. Предприетите противопожарните мерки считаме за под средното ниво, имайки предвид, че в подстанциите са налични единствено преносими пожарогасители, а само в три от тях има детектори за дим. Единствено подстанция „Чайка“ е оборудвана с автоматична фиксирана противопожарна система, която използва азот за гасене на пожар в трансформаторите.

В повечето случаи трансформаторите са разположени много близо един до друг (около 10 метра) без изградена противопожарна стена помежду им (в сградите трансформаторите са противопожарно разделени). Възможен сценарий за щета от пожар можем да считаме пожар в подстанция (трансформатор) и последващо увреждане на всички, или по-голяма част, от трансформаторите в подстанцията. Обикновено пожарите при трансформаторите са много интензивни и често придружени с експлозии, което увеличава вероятността пожарът да се пренесе към останалите трансформатори, разположени в близост. Такъв тип събитие би могло да доведе и до прекъсване на дейността.

#### **Снимка 1: Пожар на трансформатор**





#### Експлозия:

Високоволтовите компоненти могат да експлодират преди всичко в случай на късо съединение или свръхнапрежение. В случаите, когато съоръжения като токови прекъсвачи и трансформатори съдържат и изолационно масло, една такава експлозия може да доведе до разрастване и разпространение на пожара.

При трансформаторите експлозия може да бъде породена и от газовете, съдържащите се в трансформаторното масло, особено ако то не е изпробвано периодично.

#### Наводнение:

Посетените подстанции са разположени на високи места, при които риска от наводнение е ограничен. Подстанциите с възможна опасност от наводнение са:

- Подстанция „Девня“ (в близост до Варненското Езеро)
- Подстанция „Аспарухово“ (разположена на остров под Аспаруховия мост)
- Подстанция „Синкевица“ (разположена в близост до река)

#### Рискове от природни бедствия:

Рисковете от природни бедствия, включително земетресение, са оценени въз основа на инструмента NATHAN на Munich Re. Виж приложението.

#### Замърсяване на околната среда:

Щети на околната среда или инцидентно замърсяване могат да бъдат предизвикани от изтичане на масло от трансформаторите. По време на нашето посещение видяхме, че всеки от трансформаторите е проектиран с маслосборна яма, с капацитет достатъчен да събере количество масло, по-голямо от това, което се съдържа в един трансформатор. Оценяваме риска от замърсяване на околната среда като нисък.

#### Прекъсване на дейността:

В по-голяма част от откритите подстанции пожар на един от трансформаторите може да предизвика пожар и на останалите, тъй като разстоянието помежду им е около 10 метра. Също така пожар в превключвателите на частите 110 kV, 20 или 10 kV може да доведе до изключването на цялата подстанция. Не можем да дадем оценка за стабилността на разпределителната мрежа, в случай че някоя подстанция 100 kV/20 или 10 kV бъде изключена, но считаме, че такава ситуация би могла да се компенсира частично от друга подстанция на Е.ОН България Мрежи АД в същия район, тъй като същите са свързани помежду си на ниво средно напрежение и се захранват от различни части от мрежата на НЕК.

Е.ОН България Мрежи АД има изграден склад за ключови резервни части, разположен в средата на захранвания с електроенергия район, а именно в гр. Разград. Не очакваме дълъг период на прекъсване на дейността, освен в случай на прекъсване на електрозахранването от страна на НЕК.

### **3. Основна информация за компанията**

Енерго-Про е създадена в Чехия през 1994 година. Компанията развива своята дейност преди всичко в областта на управлението, изграждането, експлоатацията, поддръжката и възстановяването на водноелектрически централи и електрически мрежи, както и търговия с електроенергия.



Енерго-Про е на българския енергиен пазар от 2000 година насам и в момента притежава осем водноелектрически централи (ВЕЦ), обединени в три каскади - Санданска Бистрица, Копринка и Петрохан, което превръща компанията в най-големия частен производител на водноелектрическа енергия в страната.

Енерго-Про е официално новият мажоритарен собственик на Е.ОН България Мрежи АД - електроразпределително дружество за Североизточна България. Чешката енергийна компания укрепва позициите си на българския пазар чрез придобиването на компаниите от Е.ОН България Груп. Групата компании, ситуирани във Варна, които оперират повече от 42 000 км електроразпределителна мрежа в Североизточна България, като през 2011г. са осигурили електроенергия от близо 5,5 милиарда kWh на около 1,1 абоната.

Е.ОН България Мрежи АД захранва с електрическа енергия районите на Габрово, Велико Търново, Русе, Търговище, Разград, Шумен, Силистра и Варна, разположени в Североизточна България.

#### 4. Описание на района

Е.ОН България Мрежи АД захранва с електрическа енергия абонати в районите на Габрово, Велико Търново, Русе, Търговище, Разград, Шумен, Силистра и Варна, разположени в Североизточна България.

Голяма част от оперираните подстанции се намират в населени места и са разположени предимно в периферията на градовете. Част от подстанциите са разположени във вътрешността на градовете, като „Чайка” във Варна. В тези случаи подстанциите и прилежащите към тях трансформатори са поместени вътре в сградите.

Снимка 3: Подстанции „Картала” и „Чайка”



Всички подстанции са достъпни от републиканската пътна мрежа. Всички посетени подстанции са разположени върху равнинни райони без риск от свличане и срутване на земни пластове.

#### 5. Описание на дейността

##### Обща информация:

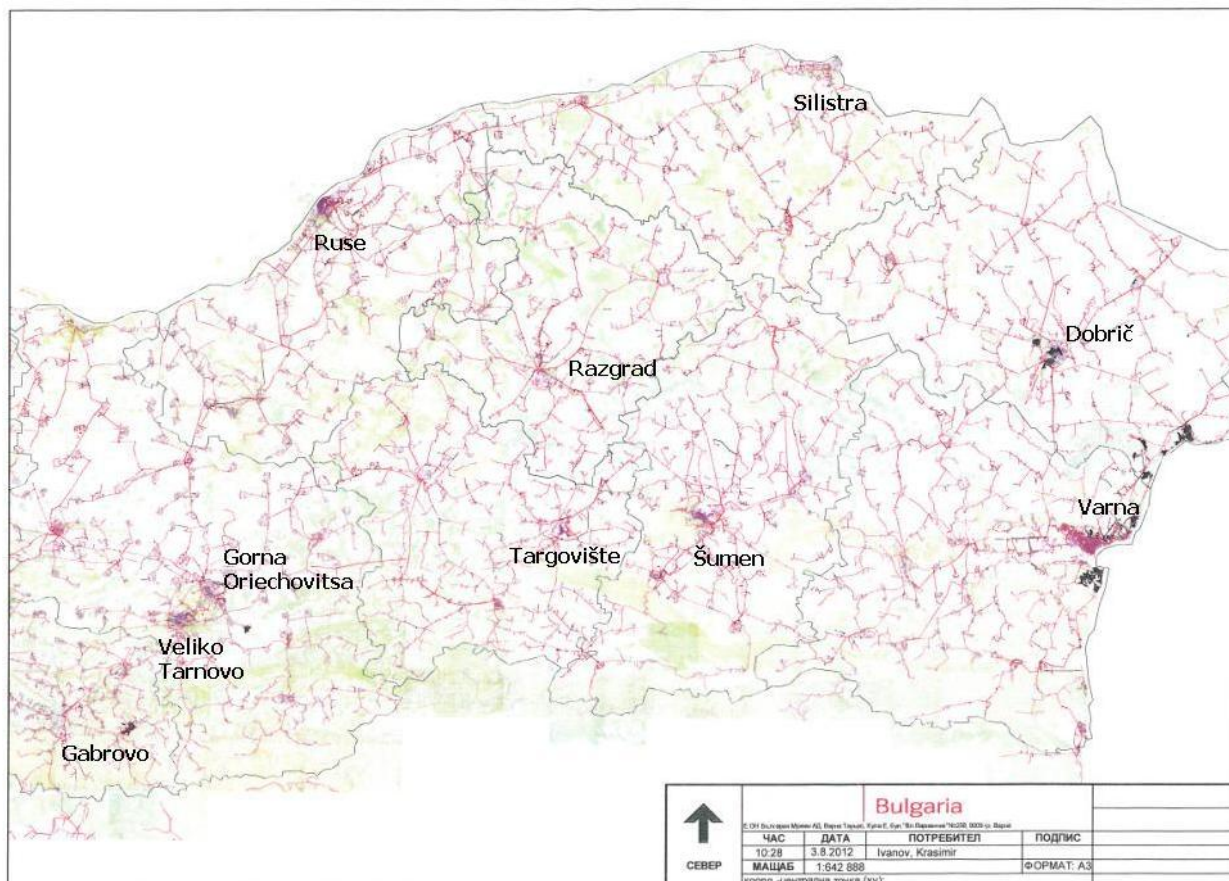


Електроразпределителната мрежа на Е.ОН България Мрежи АД се състои предимно от мрежа СрН и НН, разположена на територията на Североизточна България. Налична е и малка част от мрежа ВН (110 kV) с обща дължина от около 54 км. Цялата електроразпределителна мрежа е с дължина 42 124 км, от които 31 912 км представляват въздушна мрежа. Разпределителната мрежа се състои от мрежи СрН и НН, като преносните линии ВН са 110 kV:

- Високо напрежение (110 kV) – около 54 км обща дължина на мрежата, от които 43 км (Звездица) са въздушни линии. Перла, Брилянт, Потсдам, Русчук, Пантеон (11,45 км) представляват подземни кабелни линии.
- Средно напрежение (20 или 10 kV) – около 18 421 км обща дължина на мрежата, от които 15 017 км са въздушни линии.
- Ниско напрежение (0,4 kV) – около 23 650 км, от които 16 853 са въздушни линии.

Общият брой на трансформаторите НН е 12 595. Електроразпределителната мрежа е разделена на 9 регионални звена, посочени в таблица 1 и 2 и в две административни зони – Източна и Западна. Западната се контролира от диспечерски център в Горна Оряховица, а източната от този във Варна.

#### Снимка 4: Карта на електроразпределителната мрежа, оперирана от Е.ОН България Мрежи АД



#### Посетени подстанции:

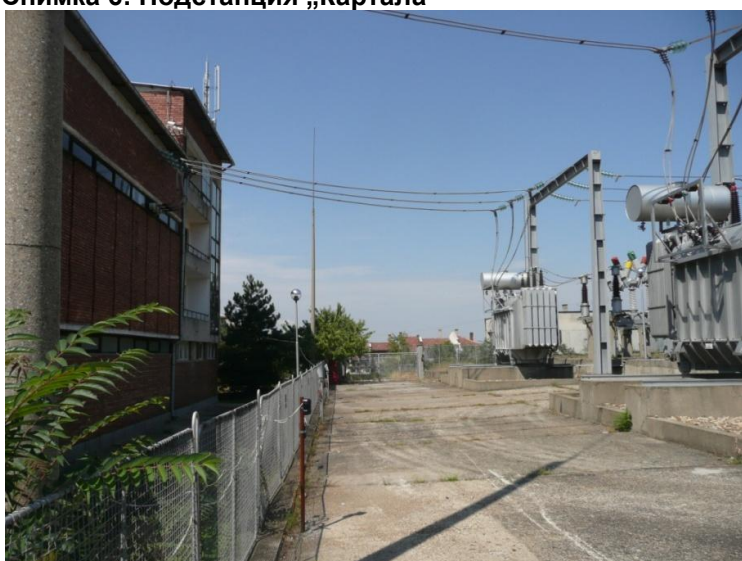
**Картала** е подстанция, намираща се в гр. Велико Търново, построена през 1975 г. В подстанцията са инсталирани два маслени трансформатора по 25 MVA всеки (всеки от тях съдържа 25 т масло). Нормалната консумация на електроенергия в района, захранван от подстанцията, достига 18 MW. Инсталираните трансформатори са произведени в бившата Германска Демократична Република от фирма VEB. Трансформаторите са разположени извън сградата на разстояние около 10 м един от друг. Частта 110 kV е на открито. Системата за управление е електрическа. Частта 110 kV има маслени превключватели, докато частта 10 kV има вакуумни такива. Частта 10 kV е разположена в сградата.

**Снимка 5: Част 110 kV и част 10 kV**



Подстанцията се захранва от две независими подстанции на НЕК – Царевец (400/110 kV) и Горна Оряховица (220/110 kV). Картала е една от трите подстанции, разположени на територията на гр. Велико Търново. Другите две са Дълга лъка и Велико Търново. Трите подстанции са свързани помежду си посредством мрежа СрН. Осигурено е дистанционно управление на подстанцията посредством диспечерски център в гр. Горна Оряховица.

**Снимка 6: Подстанция „Картала”**



Аварийно електрическо захранване, достатъчно за основните системи за управление и контрол, е подсигурано посредством батерии. В помещението, в което се намират батериите, е осигурена постоянна вентилация.

**Снимка 7: Аварийни батерии**



**Подстанция Велико Търново** се намира в гр. Велико Търново, като е построена преди 40 години. Инсталирани са два маслени трансформатора по 40 MVA всеки, като всеки от тях съдържа по 28 т масло. Трансформаторите са 110/20/10 kV, произведени в бившия Съветски съюз. Частта 110 kV е разположена на открито. Превключвателите са пълни с SF<sub>6</sub>. Частите 20 kV и 10 kV са инсталирани в сградата.

**Снимка 8: Подстанция „Велико Търново”**



Системата за управление с превключватели е електрическа, с осигурени аварийни батерии. Инсталирани са нов тип гел-батерии. Както при повечето подстанции в системата, по отношение на подстанция Велико Търново е осигурено дистанционно управление посредством централния диспечерски център. Също така е инсталирана локална система за контрол, свързана към централната система.

**Снимка 9: Локален контролен панел**

**Подстанция „Чайка”** се намира в гр. Варна и е построена през 1994 г. Цялото оборудване на подстанцията е разположено вътре в сградата. Инсталирани са два трансформатора по 40 MVA всеки, като всеки от тях е разположен в самостоятелна камера. Инсталирани са български трансформатори Елпром всеки с по 25 т масло. Във всеки трансформатор е вградена вътрешна автоматична система за гасене с газ, наречена Sergi, базираща се на азотен агент. Частта 110 kV е от затворен тип с пълнеж от SF<sub>6</sub>, произведена от ABB. Частта 10 kV е със стандартен дизайн. Системата за управление е електрическа, с осигурени аварийни батерии. За подстанцията е осигурено дистанционно управление посредством диспечерския център в гр. Варна.

**Снимка 10: Частта 110 kV от затворен тип**

## 5.1 Източници на оперативната дейност

### 5.1.1 Суровини

Не е приложимо.

### 5.1.2 Електричество

Всички описани системи са проектирани, за да разпределят електрическа енергия при ниски и високи нива на напрежение. Повечето от подстанциите имат електрическа система за управление, с осигурени аварийни батерии. Диспечерските центрове в Горна Оряховица и Варна са оборудвани с дизелови генератори за осигуряване на автоматичен старт. Тези генератори преминават ежеседмични тестови проверки. Всички разпределителни подстанции са свързани към електропреносната мрежа на НЕК, собственост на държавата.

**Picture 1: Снимка 11: Дизелови генератори в Горна Оряховица и Варна**



### 5.1.3 Отоплителна система

По-голяма част от подстанциите се отопляват на електрически ток.

### 5.1.4 Система за пара

Не е приложимо.

### 5.1.5 Система за въздух под налягане и охлаждане на въздуха

Не се използва въздух под налягане за контролни движения по подстанциите. В повечето случаи такива движения се осъществяват ръчно или чрез електрическа система.

### 5.1.6 Система за технически газове

Не се използва.

### 5.1.7 Система за вода

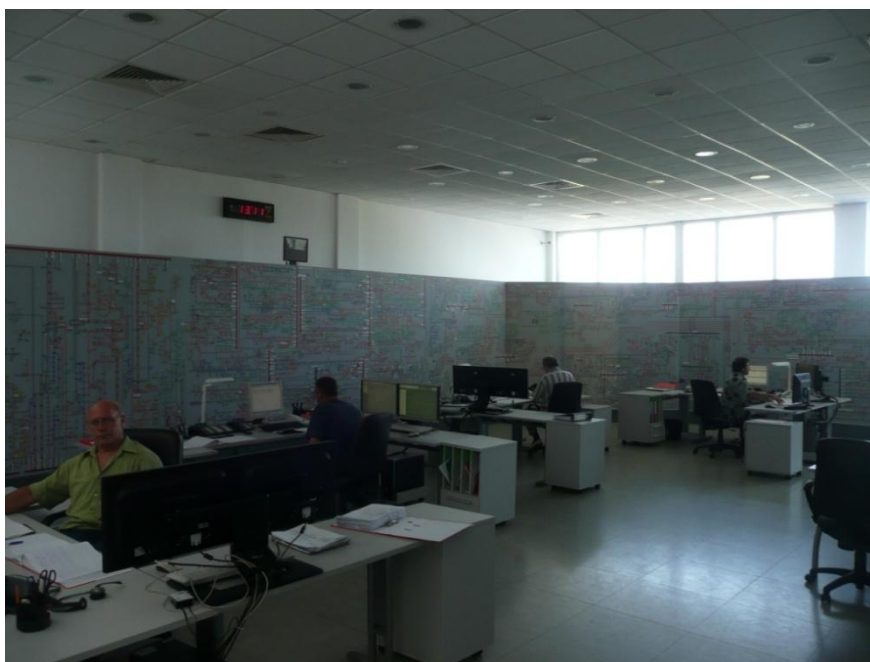
Изградената в подстанциите водна система се използва само за хигиенни нужди.

### 5.1.8 Система за контрол

Разпределението на електрическа енергия се контролира от два независими диспечерски центъра, разположени в Горна Оряховица и Варна. Двата диспечерски центъра са

взаимнозаменяеми. Диспечерският център във Варна контролира 6 подстанции, докато този в Горна Оряховица отговаря за 5 подстанции. Диспечерските центрове работят непрекъснато. Системата за контрол се базира основно на платформа Schneider Monitor Pro 7.2., платформа на Siemens или на АВВ (по-стари системи). Операторът има цялостен преглед на моментното състояние на дадена подстанция. Допълнително инсталираните ССТV камери в повечето подстанции СрН и НН спомагат операторът да вижда моментното състояние на дадена подстанция. В случай на необходимост операторите могат да управляват съоръженията в подстанциите дистанционно или ако се налага, да изпратят екип на място за отстраняване на проблема.

**Снимка 12: Контролна зала в Горна Оряховица**



## 5.2 Складиране

### 5.2.1 Складиране на суровини и продукти

Е.ОН България Мрежи АД поддържат централен склад на резервните части. Складът не беше посетен по време на проведения съвместен оглед. В отделните подстанции не са налични съществени складови помещения.

### 5.2.2 Химикали

В посетените обекти не се съхраняват големи количества химикали. Значителни обеми от масло са налични във вътрешността на самите трансформатори. Обемите варират между 10 и 30 т. Трансформаторите са инсталирани с аварийни ями, предимно с бетонна конструкция.

## 5.3 План и конструкция

По-голяма част от подстанциите са проектирани по начин, при който частта 110 kV е разположена на открито с изградени стоманени или бетонни стълбове. В три от локациите частта 110 kV е от затворен тип, като в една от посочените три подстанции частта 110 kV е

инсталирана в самата сграда. Частите СрН и НН са разположени вътре в сградите. Контролните помещения също се намират вътре в сградите, които са изградени от тухли и бетон.

## 5.4 Мерки за сигурност

По-голяма част от подстанциите са оборудвани със система против кражба. Детектори за движение са инсталирани в сградите. Извън сградите са монтирани инфрачервени сензори. Сигналът се отвежда към диспечерския център, който при проблем би могъл да изпрати екип на място за проверка. Допълнително в подстанциите ВН и СрН са монтирани CCTV камери, чиито сигнал също се отвежда към диспечерския център.

### Снимка 13: Инфрачервени сензори и CCTV камери



Други мерки за сигурност включват ограда на обекта, заключване на вратите и затваряне на прозорците. Посочените мерки са на съвсем основно ниво, но до момента Е.ОН България Мрежи АД не са имали сериозни кражби в своите помещения.

Важен момент от мерките за сигурност представляват тези, които се взимат по отношение на парите в брой, събирани от абонати в клиентските центрове. Посетихме такъв център. За същият е осигурена въоръжена жива охрана от двама души през деня. За персонала на паричното гише е инсталиран паник-бутон. Не бихме желали да разпространяваме детайлна информация във връзка с мерките за сигурност. В случай на конкретни въпроси, същите ще бъдат взети предвид и ще бъде предоставена допълнителна информация.

## 6. Организация и управление

### 6.1 Сертифицирани системи за управление

Не са въведени сертифицирани системи за управление като ISO.

### 6.2 Служители



За компанията работят приблизително 2 000 служители, като всички те са обучени съгласно стандартите на Е.ОН (предишния собственик). По-голяма част от подстанциите не работят непрекъснато и се контролират дистанционно от диспечерския център. Служителите на подстанциите живеят в района, обслужван от съответната подстанция, така че да могат да предприемат действия при получен сигнал от диспечерския център.

### 6.3 Противопожарни мерки

Е.ОН България Мрежи АД има писмени инструкции и правила за пожарна и аварийна безопасност. Периодично се провеждат теоретични и практически обучения съвместно със служители на Районното управление за пожарна и аварийна безопасност. Практически обучения се провеждат два пъти годишно. Налична е и писмена процедура при работа с електрожен, като същата се осъществява само със специално разрешение и след предприемане на предвидените мерки за безопасност. След приключване на работата се осигурява последващ контрол и оглед на работното място.

### 6.4 Поддръжка

Според нас поддръжката на подстанциите е на ниво над средното. Два пъти годишно се провеждат периодични проверки на оборудването, вкл. проверка на трансформаторите с инфрачервена термо-визуална камера. Веднъж годишно се прави хроматографски анализ на трансформаторното масло. Въз основа на констатациите от направените проверки се изготвя планът за поддръжка. За всеки вид дейност се съставя Наряд за работа за конкретния вид дейност, вкл. мерки за сигурност (Виж приложението). Състоянието на посетените и инспектирани подстанции може да бъде определено като много добро.

## 7. Компоненти на системата за сигурност

### 7.1 Вода за противопожарни цели

В посетените подстанции няма монтирани водни хидранти нито резервоари за вода. Съгласно информацията, предоставена от представители на Е.ОН България Мрежи АД, това е обичайна практика и в други подстанции, оперирани от дружеството. В близост до някои от подстанциите са разположени обществени пожарни хидранти, но не е налична информация за тяхното състояние и качеството на доставяната вода.

### 7.2 Засичане на дим

Обща практика в повечето подстанции е да не бъде инсталирана автоматична пожароизвестителна система. Единствено подстанции Бяла, Траката и Слатина са оборудвани със система за засичане на дим, свързана с централния диспечерски център.

### 7.3 Фиксирана система за пожарогасене

Подстанция „Чайка“ е оборудвана със система за пожарогасене Sergi. Това е автоматична система, състояща се от цилиндри с азот под налягане и тръби, отвеждащи директно до трансформатора. Правят се периодични проверки на системата веднъж годишно.



Снимка 14: Пожарогасителна система Sergi



#### 7.4 Аварийна вентилация

Няма изградена аварийна инсталация.

#### 7.5 Защита срещу свръхналягане

Не е приложимо.

#### 7.6 Преносими пожарогасители

Преносими пожарогасители са монтирани във всяка подстанция. Периодични проверки се правят веднъж годишно.

#### 7.7 Пожарна охрана

Компанията не разполага със собствена пожарна охрана. Провеждат се практически обучения съвместно с общинската пожарна служба. Професионална пожарна охрана има в по-големите градове, така че може да се очаква, че ще бъдат предприети навременно действия в случай на пожар. Нивото на оборудване на професионалната пожарна охрана не е известно.

### 8. История на щетимост за последните 5 години

Няма съществени загуби за периода 2008 – 2010. През 2011 г. има една съществена имуществена щета по разпределителната мрежа в резултат на снежна буря, като приблизителната ѝ стойност е EUR 400 000.

### 9. Оценка на загубите

#### 9.1 Сценарий и оценка на загубите



Възможни са различни сценарии на сериозна щета по разпределителната мрежа. Въздушната мрежа е силно изложена на природни бедствия като буря, обледеняване и земетресение. Трудно е да се направи оценка на щетите, причинени от подобен род събития. Въз основа на оценката на риска от природни бедствия NATHAN на Munich Re и имайки предвид релефа на района, може да се очаква леко повишен риск от земетресение, в извънредни случаи тропическа буря и градушка. Рискът от наводнение е повишен в:

- Подстанция Девня (намира се в близост до Варненското езеро)
- Подстанция Аспарухово (разположена е на остров под Аспаруховия мост, Варна)
- Подстанция Синкевица (разположена е в близост до река).

В резултат на проведената инспекция на риска ние оценихме два възможни сценарии:

1. От локална гледна точка и концентрирайки се върху отделните подстанции, най-вероятният сценарий за възможната максимална загуба (PML) се изразява във възникването на пожар и/или експлозия на трансформатор, който пожар лесно би се разпространил към останалите трансформатори поради липсата на противопожарни прегради. Това може да доведе до продължително прекъсване на дейността на подстанцията и следователно прекъсване в разпределението на електроенергия в района.

Концентрирайки се върху отделните подстанции, възможната максимална загуба (PML) би се състояла в подстанция Чайка, разположена във Варна и оборудвана с част 110 kV от затворен тип, производство на АВВ. Всички съоръжения на подстанцията, включително трансформаторите, са монтирани в самата сграда. Като най-вероятен сценарий за настъпване на PML може да се очаква възникване на пожар и експлозия на някой от трансформаторите, който да се разпространи из цялата подстанция. В резултат на PML може да се очаква 100% увреждане на монтираните съоръжения и оборудване на стойност EUR 1 427 578 и 90% увреждане на самата сграда на стойност EUR 1 077 548. Тъй като подстанцията е заобиколена от частни имоти, може да се очакват увреждания и по разположеното в близост имущество. В резултат на PML не се предвижда да е налице прекъсване на дейността на компанията, тъй като Е.ОН България Мрежи АД биха били в състояние да поддържат електроразпределението в района от друга подстанция.

PML, оценен за подстанция Чайка е в размер на EUR 2 397 370.

2. От глобална гледна точка е много трудно да се ожени максималната възможна щета на електроразпределителната мрежа, която може да бъде причинена от природни бедствия. Следователно PML се определя от максималния лимит на обезщетение (отговорност) предложен от застрахователя, който текущо е в размер на EUR 18 000 000.

## 9.2 Дефиниция на загубите

### 9.2.1 PML – Възможна максимална загуба

Максималната загуба (на имущество и прекъсване на дейността, ако са застраховани), която би била възможна в резултат от възникване на пожар (или друг риск, ако е съотносим) в случай на комбинация от най-лошите обстоятелства.

Фактори, които оказват влияние върху размера на загубата/щетата: ефективно разделяне на отделните пожарни комплекси, отсъствие на запалими вещества/материали, вид и



конструкция на отделните обекти, продължителност на периода на прекъсване на дейността.

#### **9.2.2 EML – Очаквана максимална загуба**

Най-голямата реална загуба (на имущество и прекъсване на дейността, ако са застраховани), която се очаква в резултат от възникване на пожар ( или друг риск, ако е съотносим), в случай че всички вътрешни и външни системи за сигурност и безопасност, които могат да намалят загубите, функционират.

## **10. Приложения**

### **10.1 Наряд за работа**



Снимка 15: Образец на Наряд за работа

Form for 'Наряд за работа' (Work Order) including fields for recipient, issuer, start/end times, location, and signature. Includes a table for 'Изменения в състава на бригадата' (Changes in the composition of the team).

Form for 'Таблица № 2 - Технически мерки за безопасност' (Table No. 2 - Technical measures for safety) and 'Таблица №3 - Допускане до работа, преминаване на друго работно място' (Table No. 3 - Allowance to work, transition to another work place). Includes tables for safety measures and work transitions.



## 10.2 Статистика и възраст на оборудването и съоръженията

### Трансформатори:

Година в употреба	Брой	Доставчик	Брой
до 5 години	878	България	9 050
над 5 до 10 години	240	Сърбия	92
над 10 до 15 години	346	Италия	13
над 15 до 20 години	333	Република Корея	144
над 20 до 25 години	1183	Германия	27
над 25 до 30 години	2353	Румъния	24
над 30 години	7146	Словакия	54
		Други	17
		N/a	3 058

### Мрежа НН:

Вид на актива	До 5 години	%	До 10 години	%	До 20 години	%	От 21 до 30 години	%	От 31 до 40 години	%	Над 40 години	%	ОБЩО	Средна възраст (в години)
Въздушна мрежа (km)	1 187	7%	1 219	7%	3 038	18%	4 836	29%	3 663	22%	2 910	17%	16 853	30
Подземна мрежа (km)	340	5%	425	6%	1 953	29%	2 561	38%	991	15%	527	8%	6 797	27

### Мрежа СрН:

Вид на актива	До 5 години	%	До 10 години	%	До 20 години	%	До 30 години	%	До 40 години	%	Над 40 години	%	ОБЩО	Средна възраст (в години)
Въздушна мрежа (km)	381	3%	420	3%	2 732	18%	4 935	32%	2 398	16%	4 151	28%	15 017	34
Подземна мрежа (km)	501	15%	430	13%	1 105	32%	816	24%	435	13%	117	3%	3 404	22

### Мрежа ВН:

Вид на актива	До 5 години	%	До 10 години	%	До 20 години	%	До 30 години	%	До 40 години	%	Над 40 години	%	ОБЩО	Средна възраст (в години)
Въздушна мрежа (m)	0	0%	6 650	15%	0	0%	16 300	38%	20 000	47%	0	0%	42 950	32
Подземна мрежа (m)	2 556	22%	0	0%	0	0%	8 897	78%	0	0%	0	0%	11 453	23

## 10.3 Оценка на риска от природни бедствия

Приложение – извадка от NATHAN Single Risk Assessments Report за гр. Варна и гр. Велико Търново.