



**RENOMIA**

**Доклад за оценка на риска  
ЕНЕРГО-ПРО МРЕЖИ АД  
Варна Тауърс, кула Г,  
бул. Владислав Варненчик 258,  
9009 Варна**

**Изготвен от:  
Инж. Томаш Траган  
РЕНОМИА АД**

**Република Чехия  
110 00 Прага, ул. На Флоренци 15  
Тел.: +420 221 421 711  
Факс: +420 222 720 855  
e-mail: [tomas.tragan@renomia.cz](mailto:tomas.tragan@renomia.cz)  
[http: www.renomia.cz](http://www.renomia.cz)**

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

**Април 2015**

Уведомяваме Ви, че настоящият доклад е изготвен от РЕНОМИА за целите на изготвяне на застрахователна оферта. Всяко друго използване на настоящия доклад за оценка на риска и на съдържащата се в него информация следва да бъде оторизирано от РЕНОМИА.

Настоящият доклад е изготвен въз основа на информация, получена чрез дискусии и извършен физически оглед 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 информацията в този доклад.



## Съдържание

<b>Съдържание.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Въведение.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Обобщение и оценка на риска.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Основна информация за компанията .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Описание на района.....</b>	<b>7</b>
<b>5. Описание на дейностите .....</b>	<b>7</b>
5.1 Източници на дейността .....	12
5.1.1 Суровини и материали.....	12
5.1.2 Електричество .....	12
5.1.3 Отопление .....	12
5.1.4 Пара .....	12
5.1.5 Въздух под налягане и климатизация.....	12
5.1.6 Технически газове .....	12
5.1.7 Вода .....	13
5.1.8 Системи за контрол.....	13
5.2 Склад .....	13
5.2.1 Съхранение на суровини, материали и продукцията .....	13
5.2.2 Химикали .....	13
5.3 План и конструкция .....	14
5.4 Охрана .....	14
<b>6. Организация и управление.....</b>	<b>14</b>
6.1 Сертифицирани управленски системи.....	14
6.2 Служители .....	14
6.3 Противопожарни мерки.....	14
6.4 Поддръжка .....	15
<b>7. Компоненти за защита .....</b>	<b>15</b>



---

7.1 Вода за противопожарни нужди .....	15
7.2 Детектори за дим.....	15
7.3 Фиксирана система за гасене .....	15
7.4 Аварийна вентилация .....	15
7.5 Защита срещу повишено налягане .....	15
7.6 Ръчни пожарогасители .....	15
7.7 Противопожарна служба.....	15
<b>8. Щети през последните пет години .....</b>	<b>16</b>
<b>9. Оценка на загубите .....</b>	<b>16</b>
9.1 Сценарий и оценка на загубите.....	16
9.2 Дефиниции на загубите .....	16
9.2.1 PML – Възможна максимална загуба.....	17
9.2.2 EML – Очаквана максимална загуба.....	17
<b>10. Приложения .....</b>	<b>17</b>
10.1 Статистика на инсталираното оборудване и възраст на оборудването .....	20
10.2 Оценка на риска от природни бедствия.....	20



## 1. Въведение

От юни 2012 г. групата ЕНЕРГО-ПРО поема доставката и разпределението на електричество в североизточна България. Групата ЕНЕРГО-ПРО оперира чрез ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД и ЕНЕРГО-ПРО Продажби АД в качеството си на мажоритарен акционер и в двете компании.

Основните дейности на ЕНЕРГО-ПРО МРЕЖИ АД са експлоатация на електропреносната мрежа, пренос на електроенергия, разпределение и доставка на енергия върху площ на дейност от близо 30 000 м<sup>2</sup> в североизточна България.

Текущият статус показва:

- 42,185 км разпределителна мрежа
- 4.8 TWh доставено електричество
- 1622 служители

ЕНЕРГО-ПРО ПРОДАЖБИ АД е доставчик на електричество на повече от 1.1 милиона клиенти и предоставя услуги, свързани с дейността.

По време на посещението ни бяха инспектирани следните обекти:

- Подстанция Варна – Изток на ул. Дубровник, гр. Варна
- Подстанция Варна – ЮГ на ул. Девня 2, Варна
- Възлова станция Храброво
- Високоволтова лаборатория и административна сграда на ул. Девня 2, Варна

## 2. Обобщение и оценка на риска

ЕНЕРГО-ПРО Мрежи АД (по-надолу само ЕНЕРГО-ПРО) експлоатира повече от 42,000 км разпределителна мрежа в североизточна България и през 2013 година е доставило 4.8 TWh електричество на 1.1 милиона потребители. Разпределителната мрежа е организационно разделена на две части, западна и източна част.

Западната част се управлява от диспечерски център в Горна Оряховица, източната част - от диспечерски център във Варна. Двата диспечерски центъра са взаимозаменяеми. ЕНЕРГО-ПРО доставя електричеството на следните по-големи градове и районите около тях:

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



Таблица 1: Западна част - описание

	Габрово	Горна Оряховица	Разград	Русе	Търговище	Шумен
Клиенти (брой)	99 620	187 742	83 116	150 220	86 747	114 641
Мрежа средно напрежение (км)	176	259	140	80	95	150
Въздушна мрежа ниско напрежение (км)	1 156	2 518	1 405	1 157	1 229	1 760
Подземна мрежа ниско напрежение (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 or 20/04 kV) бр.	1 152	2 157	662	644	832	1 543
Трансформатори (10 или 20/04 kV) бр.	1 363	2 410	819	739	959	1 654

Таблица 2: Източна част - описание

	Варна	Добрич	Силистра
Клиенти (бр.)	301 365	138 455	75 096
Мрежа средно напрежение (км)	458	233	80
Въздушна мрежа ниско напрежение (км)	2 174	2 390	1 157
Подземна мрежа ниско напрежение (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) бр.	2 298	1 839	644
Трансформатори (10 or 20/04 kV) бр.	2 960	2 191	739

Разпределението е проектирано от 10 kV и мрежа 20 kV. ЕНЕРГО-ПРО притежава също така 100 kV високоволтова мрежа с дължина от 54 км.

Електричеството се доставя от държавната високоволтова мрежа, собственост на НЕК.

Оценяваме нивото на физическо състояние на подстанциите и разпределителната мрежа като средно. ЕНЕРГО-ПРО има инвестиционен план да увеличи връзките на нови потребители и да рехабилитира мрежата и подстанциите, които са на възраст основно от 20



- 30 години, но са добре поддържани. Статистиката за възрастта на мрежата и трансформаторите е отразена в приложение.

Не са правени значителни инвестиции от последното ни посещение през 2012 г.

Оценяваме нивото на поддръжка на подстанциите като средно до над средно. По-голямата част от поддръжката се извършва от външни фирми.

Оценяваме нивото на експлоатация като над средно. Налице е сложна система за контрол на разпределителната мрежа управлявана от два диспечерски центъра. ЕНЕРГО-ПРО разполага с цялостен поглед върху разпределителната мрежа и състоянието и.

#### Риск от пожар:

Рискът от пожар при този тип дейност е най-вероятен при високоволтовите уреди, като обикновено електричеството е най-честата причина.

По отношение на пожар, рискът е основно в подстанциите, особено по отношение на превключвателите и трансформаторите. В разпределителната мрежа трансформаторите са разположени най-често извън сградите. 110 kV, 20 kV и 10 kV секции са инсталирани в сградите. В градска среда трансформатори са също инсталирани в сгради. Такъв е случаят в подстанция Чайка. Само в три локации 100 kV-та секция е затворена и изолирана чрез SF6. Това са Чайка, Траката и Бяла. Повечето от превключвателите в посетените подстанции бяха SF6 или с вакуумна изолация.

В посетените обекти има инсталирани детектори за дим, но те не покриват всички пространства. Алармената сигнализация е локална. Има само една фиксирана автоматична система за гасене, която е инсталирана в подстанция Чайка. Тази система е за гасене на трансформаторите с азот.

#### Експлозия:

Компонентите под високо напрежение биха могли да експлодират особено в случаи на късо съединение или пренапрежение. На местата с много уреди като верижни прекъсвачи и трансформатори, съдържащи изолационно масло, такава експлозия може да бъде придружена от разпространяващ се огън. По отношение на трансформаторите експлозия може да бъде причинена от газовете в маслото, особено ако не се тества регулярно.

#### Наводнение:

Посетените подстанции са разположени на издигнати позиции, където рискът от наводнение е минимален. Подстанциите, за които рискът от наводнение е възможен са:

- Подстанция Девня (в близост до Варненското езеро)
- Подстанция Аспарухово (ситуирана е върху остров под Аспаруховия мост), Варна
- Подстанция Синкевица (в близост до река)

#### Природни бедствия:

Рискът от природни бедствия, включително земетресение, е оценен посредством NATHAN Munich Re tool. Виж приложението.

#### Екологични инциденти:

Екологични инциденти или случайно замърсяване могат да бъдат причинени от изтичане на масло от трансформаторите. По време на нашето посещение извършихме оглед на трансформатори само с аварийни резервоари, проектирани с достатъчен капацитет да



уловят обем, по-голям от маслото в един трансформатор. Оценяваме риска от замърсяване на околната среда като нисък.

#### Прекъсване на дейността:

В повечето подстанции на открито пожар в единия трансформатор би могъл да причини пожар и в съседния. Разстоянието между трансформаторите е около 10 м. В подстанция Варна – Изток разстоянието е 20 м. Също така пожар в комутационното оборудване 110 kV, 20 или 10 kV може да изключи цялата подстанция. Не сме сигурни за стабилността на разпределителната мрежа при изключването на една подстанция 100 kV/20 или 10 kV, но считаме че тя може да бъде частично заменима от друга подстанция на ЕНЕРГО-ПРО в района, защото повечето от тях са взаимно свързани на ниво средно напрежение и се захранват от различни части на мрежата на НЕК.

ЕНЕРГО-ПРО държи на склад основни резервни части. Складът е разположен по средата на зоната на дейност на дружеството. Не очакваме дълъг период на прекъсване на дейността, освен в случай на прекъсване снабдяването с електричество от НЕК.

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

ЕНЕРГО-ПРО е основана в Република Чехия през 1994 г. Основният предмет на дейност на компанията е в областта на управление, изграждане, експлоатация, поддръжка и рехабилитация на ВЕЦ и електропреносни мрежи, както и търговия с електричество.

ЕНЕРГО-ПРО е на българския пазар за енергия от 2000 г. и към настоящия момент притежава четиринасет ВЕЦ, десет от които са обединени в четири каскади – Санданска Бистрица, Пиринска Бистрица, Копринка и Петрохан - което превръща компанията в най-големия производител на енергия от ВЕЦ в страната.

ЕНЕРГО-ПРО е официално новата компания за доставка и разпределение на електроенергия за североизточна България. Чешката енергийна компания укрепва своята позиция на българския пазар с придобиването на групата фирми Е.ОН България. Компаниите, ситуирани във Варна, експлоатират повече от 42,000 км. разпределителна мрежа в североизточна България и през 2013 г. доставят 4.8 TWh електричество на 1.1 милиона потребители.

### **4. Описание на района**

По време на посещението си инспектирахме обекти във Варна и една малка възлова станция в Храброво.

Обектите във Варна са разположени в градската част и са заобиколени основно от жилищни сгради. Обектът в Храброво е разположен в район с ветрогенератори, близо до село Храброво.

### **5. Описание на дейностите**

#### Основна информация:

Дейностите по разпределение и пренос на ел. енергия на ЕНЕРГО-ПРО са свързани предимно с мрежите за разпределение на средно и ниско напрежение в североизточна България. В мрежата на ЕНЕРГО-ПРО също така са налични линии ВН (110 kV) като

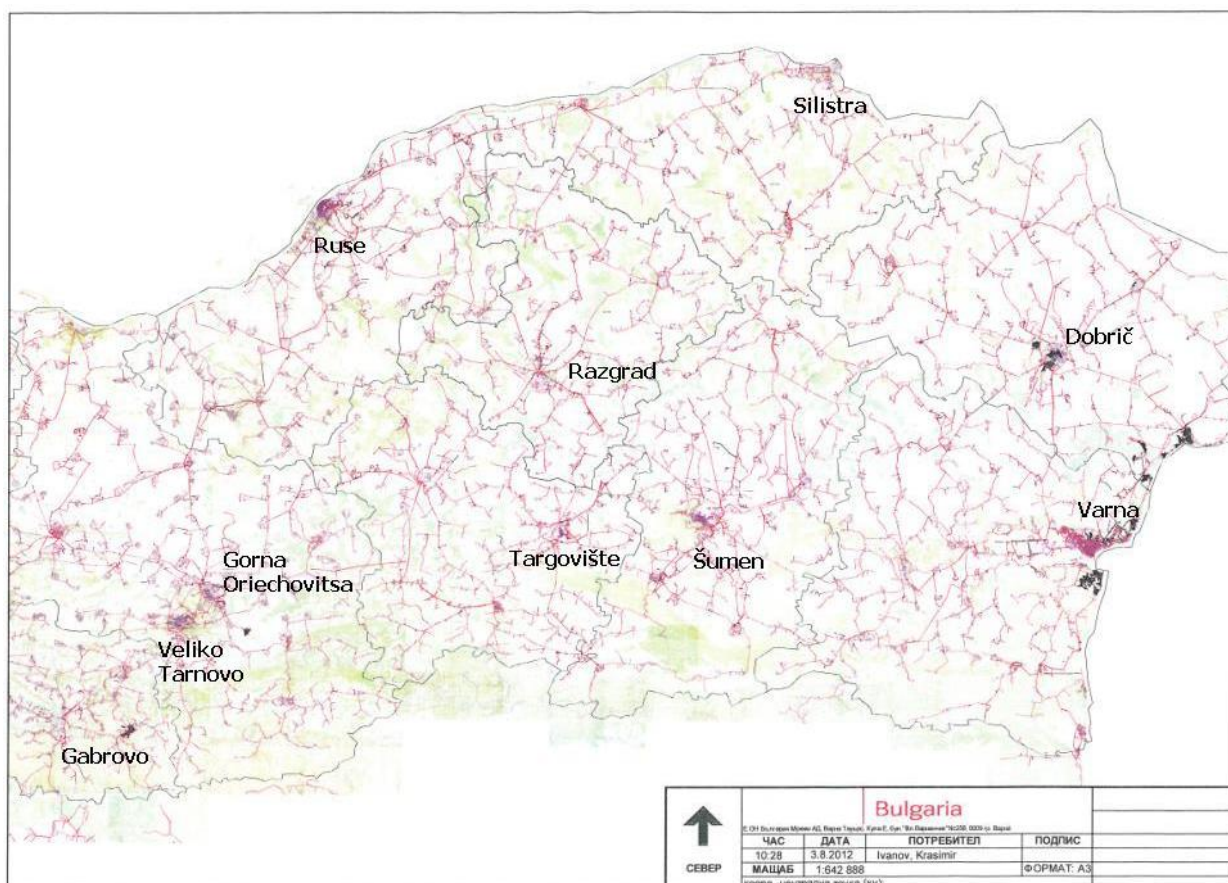


далекопроводи. Налични са около 54 км линии мрежа ВН. Общата дължина на разпределителната мрежа е около 42 124 км от която около 31 912 км е въздушна мрежа. Разпределителната мрежа се състои от мрежи СН и НН, високоволтовите далекопроводи са 110 kV:

- ВН (110 kV) – около 54 км обща дължина от които около 43 км (Звездица) са въздушна линия. Перла, Брилянт, Потсдам, Русчук, Пантеон (11,45 км) са подземни линии.
- СН (20 или 10 kV) – около 18 421 км обща дължина от които 15 017 км са въздушни линии
- НН (0,4 kV) – около 23 650 км от които 16 853 км са въздушни линии

Общият брой на средно- до нисковолтови трансформатори е 12 595 бр. Доставка е разпределена между 9 разпределителни области, описани в таблица 1 и таблица 2 и две зони Източна и Западна. Западната зона се управлява от диспечерски център в Горна Оряховица, а Източната - от Варна.

#### Снимка 1: Район на дистрибуция на ЕНЕРГО-ПРО



#### Посетени подстанции:

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



Към подстанцията са свързани 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 20 м. И двата трансформатора са снабдени с аварийни резервоари пълни с натрошен камък.

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.

**Снимка 2: 110 kV секция**



Аварийен резерв от електричество за основни манипулации и работа с контролните системи е осигурен от акумулатори. Акумулаторното помещение е с постоянна вентилация.

**Варна Юг** – подстанцията е разположена в близост 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. Така 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.



Снимка 3: Сграда Варна Юг



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.

**Храбово** е възлова станция за заобикалящите я ветрогенератори. Няма инсталирани трансформатори. Налично е аварийно акумулаторно захранване. Нови превключвателни табла са инсталирани от 2012 г. Тази подстанция е дистанционно контролирана от Варна.

Снимка 4: Сградата в Храброво



**Високоволтовата лаборатория** е в общ обособен външен район с подстанция Варна Юг. Това е единствената сертифицирана високоволтова лаборатория в България. Инсталирани са високоволтови генератори 2,000 kV и 700 kV. Тук се тестват изолятори и други части от разпределителната мрежа. В сградата има стаи за провеждане на обучения. Административната сграда е в същия общ обособен външен район

Снимка 5: Сградата на високоволтовата лаборатория





Снимка 6: Високоволтовата лаборатория.



## 5.1 Източници на дейността

### 5.1.1 Суровини и материали

Не е приложимо.

### 5.1.2 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.

### 5.1.3 Отопление

Посетените обекти се отопляват чрез електричество.

### 5.1.4 Пара

Не е приложимо.

### 5.1.5 Въздух под налягане и климатизация

Не се използва съгъстен въздух за контролните дейности в подстанцията. Тези дейности в повечето случаи са електрически или ръчни.

### 5.1.6 Технически газове

Не се използват.



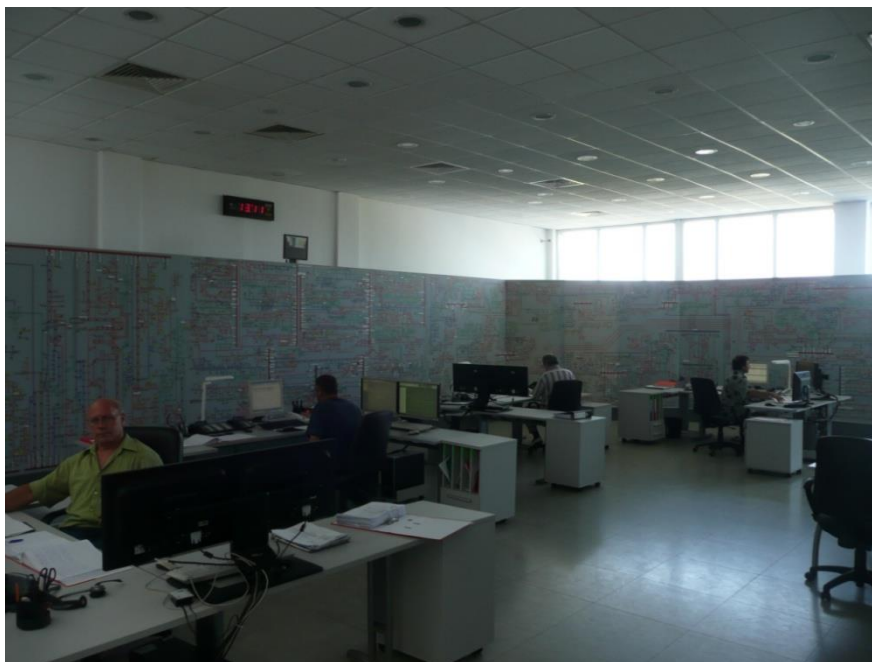
### 5.1.7 Вода

Инсталираната ВиК в подстанциите е само за хигиенни нужди.

### 5.1.8 Системи за контрол

Разпределението се контролира от два независими диспечерски центъра разположени в Горна Оряховица и Варна. Тези центрове са взаимозаменими. Диспечерски център Варна управлява 6 подстанции, а този в Горна Оряховица – 5. Диспечерските центрове са с непрекъснат надзор и обслужване. Контролната система е основно базирана на платформа Schneider Monitor Pro 7.2., платформа Siemens или платформа АВВ (по-стари системи). Операторът има цялостен надзор на текущия статус на всяка подстанция. Също така са инсталирани ССТV камери в повечето средно до високоволтови подстанции за да помагат на оператора да наблюдава текущия статус. Операторите могат дистанционно да манипулират подстанциите, а в случай на нужда могат да изпратят аварийен екип, който да разреши възникнали проблеми на място.

#### Снимка 7: Контролна зала в Горна Оряховица



## 5.2 Склад

### 5.2.1 Съхранение на суровини, материали и продукция

ЕНЕРГО-ПРО разполага с централен склад за резервни части, който не е посещаван от нас. В посетените обекти няма значими складове.

### 5.2.2 Химикали

Няма значими обеми химикали, складиращи в посетените обекти. Доста значими обеми от масло са налични в трансформаторите. Обемите са около 30 - 40 т. в трансформатор. Трансформаторите са инсталирани с аварийни резервоари, често от бетонна конструкция.



Тези аварийни резервоари са напълнени с трошен камък. Няма възможност да се контролира нивото на запълване в шахтите.

### 5.3 План и конструкция

Подстанциите в повечето случаи са проектирани с въздушна 110 kV секция със стоманена или бетонна конструкция на стълбовете. В три обекта 110 kV-вите секции са заградени. В един от споменатите по-горе обекти 110 kV секция е инсталирана в сградата. Залите за контрол, както и секциите СН и НН се намират в сградите, които са построени от тухли и бетон.

### 5.4 Охрана

Няма организирана физическа охрана на посетения обект с изключение на подстанцията и високоволтовата лаборатория на ул. Девня, където на смяна са двама пазачи. През дневната смяна има повече пазачи в административната сграда поради наличието на каси, обслужващи клиенти в сградата. По време на нощната смяна се извършват периодични обходи на всеки час. Охраната на касите разполага с паник бутон. В сградата не се съхраняват пари през нощта, всеки ден събраните суми се извозват от специализирана охранителна фирма. Всички посетени подстанции са снабдени с детектори за движение, които сигнализируют в централния диспечерски център.

Механична защита е осигурена с огради, заключени врати и затворени прозорци. Механична защита е осигурена само на основно ниво, но ЕНЕРГО-ПРО няма значими случаи на кражби.

## 6. Организация и управление

### 6.1 Сертифицирани управленски системи

ISO 9001 и OHSAS 18001 са внедрени и сертифицирани.

### 6.2 Служители

ЕНЕРГО-ПРО МРЕЖИ АД има около 1 630 служители. Служителите са обучени по стандарта на Е.ОН (предишен собственик). 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.

### 6.3 Противопожарни мерки

ЕНЕРГО-ПРО има писмени правила за противопожарна защита. Провеждат се периодични теоретични и практически обучения в сътрудничество с държавната противопожарна служба. Два пъти годишно се провеждат практически обучения. Писмената процедура касае също всички дейности, които са с повишен риск от пожар. Те могат да бъдат извършвани само след специално писмено разрешение, където предпазните мерки за всяка дейност са строго установени.



## 6.4 Поддръжка

Нашата оценка на нивото на поддръжка е над средното. Два пъти годишно се извършват периодични инспекции включително термовизия с инфрачервени камери на трансформаторите. Трансформаторното масло се изследва веднъж годишно с хроматографски анализ. Одобрява се план за поддръжка на база на направените инспекции. За всяка дейност е подготвена инструкция за работа включваща предпазни мерки (виж приложението). Оценяваме състоянието на посетените подстанции като много добро.

## 7. Компоненти за защита

### 7.1 Вода за противопожарни нужди

Няма инсталирани водни хидранти или басейни в посетените обекти. Съгласно информация, получена от представителите на ЕНЕРГО-ПРО 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.

### 7.2 Детектори за дим

Автоматична система за засичане на дим е инсталирана във Варна Изток (в цялата сграда), Варна Юг (секция НН) и във високоволтовата лаборатория. Сигнализацията е с локална сирена. За Варна Юг е планирано увеличаване на покритието и свързване на сигнализацията с охраната.

### 7.3 Фиксирана система за гасене

Не е инсталирана.

### 7.4 Аварийна вентилация

Не е инсталирана аварийна вентилационна система.

### 7.5 Защита срещу повишено налягане

Не е приложимо.

### 7.6 Ръчни пожарогасители

Всяка подстанция е снабдена с ръчни пожарогасители. Извършват се периодични инспекции веднъж годишно.

### 7.7 Противопожарна служба

Компанията не разполага със собствена противопожарна бригада. Практически обучения се провеждат с общинските противопожарни служби. Професионалните противопожарни служби са разположени в големите градове, така че можем да очакваме, че при необходимост пожарната служба може да предприеме необходимите действия. Не разполагаме с точна информация за нивото на оборудване на пожарната служба.





## 8. Щети през последните пет години

Ще бъдат представени при запитване.

## 9. Оценка на загубите

### 9.1 Сценарий 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 Munich Re NATHAN и релефа на местността може да очакваме леко повишен риск от земетресение, висока/екстремна тропична буря и градушка.

Възможен риск от наводнение се определя за:

- Подстанция Девня (в близост до Варненското езеро)
- Подстанция Аспарухово (върху остров под Аспаруховия 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 новите възстановителни стойности, нашето наблюдение е за сценарий на възможна максимална загуба в подстанция Чайка, където е инсталирана закрыта 110 kV секция от АВВ. 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 4 560 797 BGN и 90% от стойността на сградата представляващо 574 383 BGN. Поради факта, че подстанцията е заобиколена от частни жилища трябва да бъде разгледана възможността от увреждане на имотите в близост. Прекъсването на дейността не е разглеждано в този сценарий, защото смятаме, че ЕНЕРГО-ПРО има възможност да прехвърли разпределението към друга подстанция. Оценката ни за възможната максимална загуба за подстанция Чайка е 5 077 741 BGN.

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, който текущо е 40 000 000 лева.

### 9.2 Дефиниции на загубите

### 9.2.1 PML – Възможна максимална загуба

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

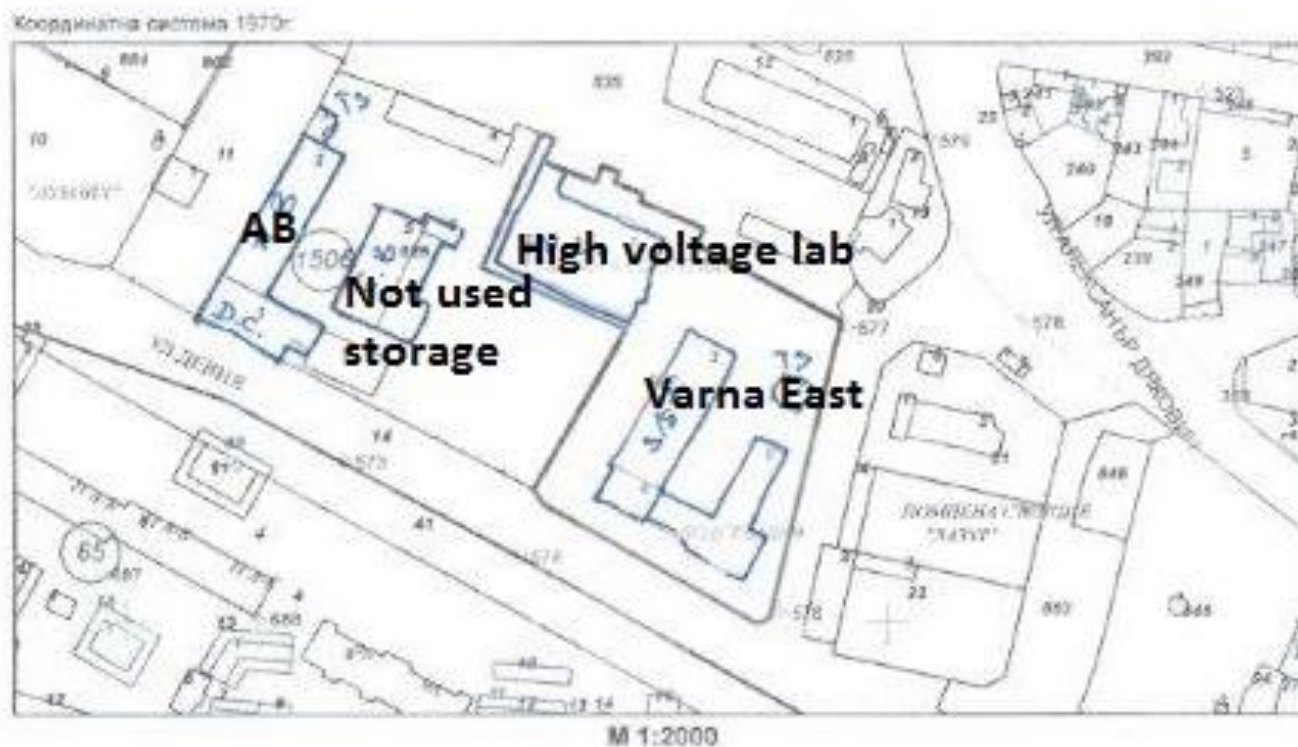
Факторите, които оказват влияние на размера на загубите са: ефективно разделяне на пожарните комплекси; липса на запалими материали; строителни материали на обектите; период на прекъсване на дейността.

### 9.2.2 EML – Очаквана максимална загуба

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

## 10. Приложения

Снимка 8: Варна ЮГ





## Снимка 9: Протокол за изследване на трансформаторно масло

ИЗПИТВАТЕЛНА ЛАБОРАТОРИЯ ЗА НЕФТОПРОДУКТИ  
СЖС БЪЛГАРИЯ ЕООД

БУРГАС - 8104 Лукойл Нефтохим, Тел: 056 898412; Тел/факс 056 898037 ; e-mail:ogclab.bourgas@sgs.com

## ЕКСПЕРТЕН ПРОТОКОЛ

№3000340-26

Поръка №	3000340
Протокол от изпитване №	5372,5373/14.11.2014 г.



ДАНИ ЗА КЛИЕНТА	
Клиент	ЕНЕРГО-ПРО МРЕЖИ АД
Заявител на изпитването	Поръчка за доставка 4500070303/21.10.2014
Адрес	9009 Варна, бул. Владислав Варненчик 258



ДАНИ ЗА ОБОРУДВАНЕТО	
Вид на оборудването:	Трансформатор СТ2, 110 kV / 21 kV /6,3 kV / 40,5 MVA
Идентификация на оборудването:	№ 75961
Местонахождение на оборудването:	подстанция „Девня 2” - гр. Девня
Друго :	Производител – Елпром Енерго – В. Коларов – 1960 г.

ДАНИ ЗА МАСЛОТО	
Тип на маслото	Трансформаторно масло
Вид на маслото	В експлоатация
Срок на експлоатация на маслото	

ДАНИ ЗА ПРОБАТА		
	Пробата е предоставена от клиента	Пробата е отбрана от SGS
Ниво на проботбиране		горно
Количество		3 L
Опаковка		3 бутилки x 1 L
Пломба №		
Пробовземач		Емил Иванов
Дата на опробване		11.11.2014
Дата на получаване в лабораторията		12.11.2014
Дати на извършване на изпитването		12.11-14.11.2014
Забележки		



Експертен протокол № 3000340-26 към Протокол от изпитване № 5372/14.11.2014 и Допълнение № 5373/14.11.2014

### РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗПИТВАНЕТО

№ по ред	Наименование на показателя	Единица на величината	Стандартизирани методи	Резултати от изпитването	Забележка
1	2	3	4	5	6
1.	Съдържание на вода. Метод на Карл Фишер	mg/kg	БДС EN 60814	17 ± 2	няма
2.	Киселинно число	mg KOH/g	БДС EN 62021-2	0,087 ± 0,009	няма
3.	Определяне на пробивно напрежение	kV	БДС EN 60156	63,2	няма
4.	Определяне на свободни и разтворени газове*		БДС EN 60567		няма
	- водород	µl/l		10 ± 0,5	няма
	- въглероден оксид	µl/l		133 ± 12	няма
	- въглероден диоксид	µl/l		1093 ± 55	няма
	- кислород	µl/l		28081 ± 1420	няма
	- азот	µl/l		65100 ± 2150	няма
	- метан	µl/l		1 ± 0,1	няма
	- етан	µl/l		2 ± 0,1	няма
	- етилен	µl/l		21 ± 1	няма
	- ацетилен	µl/l		4 ± 0,2	няма
5.	Тангенс от ъгъла на диелектрични загуби при 90 °C, 50 Hz	-	БДС EN 60247	0,0515	няма
6.	Коригирано съдържание на разтворена вода при 20 °C	mg/kg	БДС EN 60422	9,0	няма

Получените резултати показват:

Код	Диагностика
	Няма концентрации влизаци в диапазона или надвишаващи ключовите съгласно IEC 60599-A1.

Код	Състояние на маслото
	По изпитваните показатели маслото се квалифицира като „Добро“ съгласно IEC 60422-13.



## 10.1 Статистика на инсталираното оборудване и възраст на оборудването

Статистика за 2012

### Трансформатори:

дата на монтаж	брой	страна производител	брой
до 5 години	878	България	9 050
от 5 до 10 години	240	Сърбия	92
от 10 до 15 години	346	Италия	13
от 15 до 20 години	333	Корея	144
от 20 до 25 години	1183	Германия	27
от 25 до 30 години	2353	Ромъния	24
над 30 години	7146	Словакия	54
		Други	17
		Неизвестена	3 058

### Линии НН:

Вид актив	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)
Въздушни линии (км)	1 187	7%	1 219	7%	3 038	18%	4 836	29%	3 663	22%	2 910	17%	16 853	30
Подземни линии (км)	340	5%	425	6%	1 953	29%	2 561	38%	991	15%	527	8%	6 797	27

### Линии СН:

Вид актив	до 5 години	%	до 10 години	%	до 20 години	%	до 30 години	%	до 40 години	%	над 40 години	%	ОБЩО	средна възраст (в години)
Въздушни линии (км)	381	3%	420	3%	2 732	18%	4 935	32%	2 398	16%	4 151	28%	15 017	34
Подземни линии (км)	501	15%	430	13%	1 105	32%	816	24%	435	13%	117	3%	3 404	22

### Линии ВН:

Вид актив	до 5 години	%	до 10 години	%	до 20 години	%	до 30 години	%	до 40 години	%	над 40 години	%	ОБЩО	Средна възраст (в години)
Въздушни линии (м)	0	0%	6 650	15%	0	0%	16 300	38%	20 000	47%	0	0%	42 950	32
Подземни линии (м)	2 556	22%	0	0%	0	0%	8 897	78%	0	0%	0	0%	11 453	23

## 10.2 Оценка на риска от природни бедствия



Снимка 10: Оценка на риска от природни бедствия за Варна

