

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

(принципы организации очно-дистанционной формы обучения и тренажа персонала на базе полнофункционального режимного веб-тренажера - ПОРТ и электронных технологий обучения e-Learning)

НП ООО «Инфотех»

Виктор Гуреев
Генеральный директор
НП ООО «Инфотех»
Киев - 2015



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Основные мировые тенденции и стратегии развития IT

1. Быстрое развитие технологий **облачных вычислений** (требования увеличения объемов использования и хранения информации, уменьшения времени получения необходимой информации, распределения и распараллеливания расчетов, упрощения интерфейса доступа пользователей к нужной информации в нужное время, использования новых, не реляционных типов БД)
2. Возрастание роли **электронного обучения** e-Learning (миллионы человек в мире ежедневно используют очно-дистанционную форму обучения)
3. Значительное увеличение использования **технологий виртуализации**
4. Развитие методов голосового управления компьютерами и программами
5. Новые алгоритмы **сжатия и хранения информации**
6. Дальнейшее развитие интернет-технологий и значительное **увеличение скорости каналов передачи данных**



INFOTEC®

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Основные направления деятельности и что сделано?

1. Разработка и поставка локальных/сетевых программных тренажерных комплексов оперативных переключений (ПТК ОП) для формирования и поддержки у оперативно-диспетчерского персонала устойчивых навыков ликвидации аварий на подстанциях и в электрических сетях ОЭС Украины.

ПТК ОП++ установлены и успешно эксплуатируются на всех высоковольтных (220 кВ и выше) п/ст НЭК "Укрэнерго" (около 130).

2. Разработка и поставка полнофункциональных режимных тренажеров (ПОРТ) для оперативно-диспетчерского персонала всех уровней управления ЭС и их объединениями для формирования и поддержки у оперативно-диспетчерского персонала устойчивых навыков ликвидации условий возникновения и развития очень больших системных и межсистемных аварий в электроэнергетических системах ОЭС Украины.

Первая очередь ПОРТ находится в тестовом режиме и доступна для первичного ознакомления на сайте компании infotec.ua



INFOTEC®

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Основные направления деятельности и что сделано? (продолжение)

3. Разработка и внедрение систем дистанционного обучения и тренажа персонала (СДОТП).

В 2016 г. планируется начало промышленной эксплуатации нашей системы СДОТП в ГП НЭК "Укрэнерго", рассчитанной на одновременную учебу и тренаж 5 тысяч обучаемых.

4. Разработка сценариев противоаварийных тренировок (ПТ), организация и проведение занятий и тренировок с оперативно-диспетчерским персоналом облэнерго, МЭС и ЭС, который обучается на курсах повышения квалификации на базе ЦПК Минэнергоуголь НТУУ "КПИ" и с диспетчерским персоналом предприятий НЭК "Укрэнерго" на базе профильных УТЦ.

5. Научные и экспериментальные исследования в области расчетов и анализа режимов работы больших электроэнергетических систем и их объединений с использованием новейших технологий облачных вычислений и виртуальных моделей их составляющих.



INFOTEC®

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Основные отличия расчетных программ от тренажеров

1. Полученные результаты действительны только для одного момента времени, не учитывается суточный график изменения нагрузки/генерации
2. Отсутствуют диспетчерский щит (ДЩ), оперативно-информационный комплекс (ОИК) и нет телефонного коммутатора для диалога с руководителем тренировки или другими участниками
3. Отсутствуют возможности разработки и создания сценариев противоаварийных тренировок
4. Результаты расчетов невозможно непосредственно использовать в деятельности диспетчеров



INFOTEC®

Назначение ПОРТ

ПОлнофункциональный **Р**ежимный Веб-**Т**ренажер (ПОРТ) предназначен для формирования и поддержки у персонала всех уровней существующей системы иерархии управления ОЭС Украины устойчивых навыков быстрой ликвидации условий возникновения и развития малых и больших системных аварий



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Главные принципы разработки ПОРТ

- Использование распределенных баз данных (БД) энергосистем (ЭС) и их объединений (ОЭС) с использованием принципов технологии облачных вычислений
- Программы расчета режимов встроены в БД
- Использование распределенных серверов приложений
- Распределенная среда моделирования режимов ЭС и ОЭС
- Произвольная степень детализации расчетных моделей для уровней ОЭС, ЭС, МЭС, АЭС, ГЭС, ТЭС, облэнерго, подстанций всех уровней, трансформаторов, РЗА и т. и.



INFOTEC®

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Принципы функционирования ПОРТ

- Предусмотрена возможность участия в ПТ персонала АЭС, ТЭС, ГЭС, МЭС и облэнерго без ограничений
- Распределенная система баз данных и серверов приложений вычислительной сети (ВС) ПОРТ объединена в глобальную сеть (ГС) и может быть подключена к Интернету
- Отдельные базы данных и серверы приложений, включая виртуальные, произвольно распределены и находятся в разных местах (АЭС, ТЭС, ГЭС, МЭС, облэнерго и др.)
- Такая структура ВС ПОРТ позволяет достаточно адекватно и быстро моделировать разнообразные аварийные или самоустанавливающиеся режимы по напряжению и частоте, режимы параллельно работающих энергосистем и/или их объединений



INFOTEC®

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Принципы функционирования ПОРТ (продолжение)

- Результаты моделирования легкодоступны любым пользователям и программам
- Доступность информации и возможность ее синхронизации обеспечивает эффективную организацию проведения межсистемных противоаварийных тренировок (ПТ) и тренировочных учений персонала, который имеет доступ к Интернету и находится в любых удобных для проведения ПТ рабочих местах или в УТЦ
- Это могут быть территории АЭС, ТЭС, ГЭС, высоковольтных подстанций, облэнерго и других энергопредприятий
- В зависимости от типа сценария предложенной ПТ, особенностей аварии и целей ПТ можно формировать и привлекать любой состав оперативно-диспетчерского персонала предприятий ОЭС Украины для ликвидации этой конкретной аварийной ситуации



INFOTEC®

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Принципы функционирования ПОРТ (продолжение)

- Время начала и длительность проведения ПТ контролирует инструктор/руководитель
- Он также может задать время старта ПТ (любое время суток в течение 24 часов), дискретность изменения нагрузки или генерации (минимум - это 30 сек.) и длительность ПТ для следующих возможных вариантов повышения, снижения, прохождения минимума или максимума нагрузки/генерации узлов ЭС



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Принципы функционирования ПОРТ (продолжение)

- Отсутствует необходимость проведения ПТ только в одном месте
- Обеспечена возможность, в случае необходимости, привлекать любой персонал предприятий параллельно работающих ОЭС стран Польши, Молдовы и др.
- Главными условиями возможности участия персонала в ПТ являются наличие соответствующего логина/пароля и доступ к Интернету с ПК, который может находиться на собственном рабочем месте или в УТЦ



INFOTEC®



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Принципы функционирования ПОРТ (продолжение)

- Главный руководитель/инструктор противоаварийной тренировки и его участники (локальные инструкторы и обучаемые) должны иметь разные права доступа к ресурсам тренажера ПОРТ
- Для входа в ПОРТ всем участникам и гостям необходимо ввести свой логин и пароль
- Гостевой (минимальный) доступ допускает только наблюдение и пересмотр схем



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Важные возможности ПОРТ

1. Отображение любых параметров режима - напряжение, мощность, генерация, перетоки мощности и т. п.
2. Произвольная степень детализации электрической схемы (например, уровень ЭС, МЭС, облэнерго, п/ст, КРУН, ОРУ и т.п.)
3. Редактирование статической части отображения электрических схем (используется международный графический формат .SVG) и динамической - расчетные параметры
4. Управление коммутационными элементами непосредственно на электрических схемах



INFOTEC®



Важные составляющие ПОРТ

1. Интерфейс пользователей
2. Математические расчетные модели
3. Основные принципы организации и проведения противоаварийных тренировок



INFOTEC®



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс ПОРТ

Подключение к ПОРТ выполняется с помощью логина и пароля, которые регламентируют права и возможности пользователей

Login:

Password:



INFOTEC®

Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Інтерфейс пользователей ПОРТ



НВ ТОВ "Інфотек"

RU | EN | UK

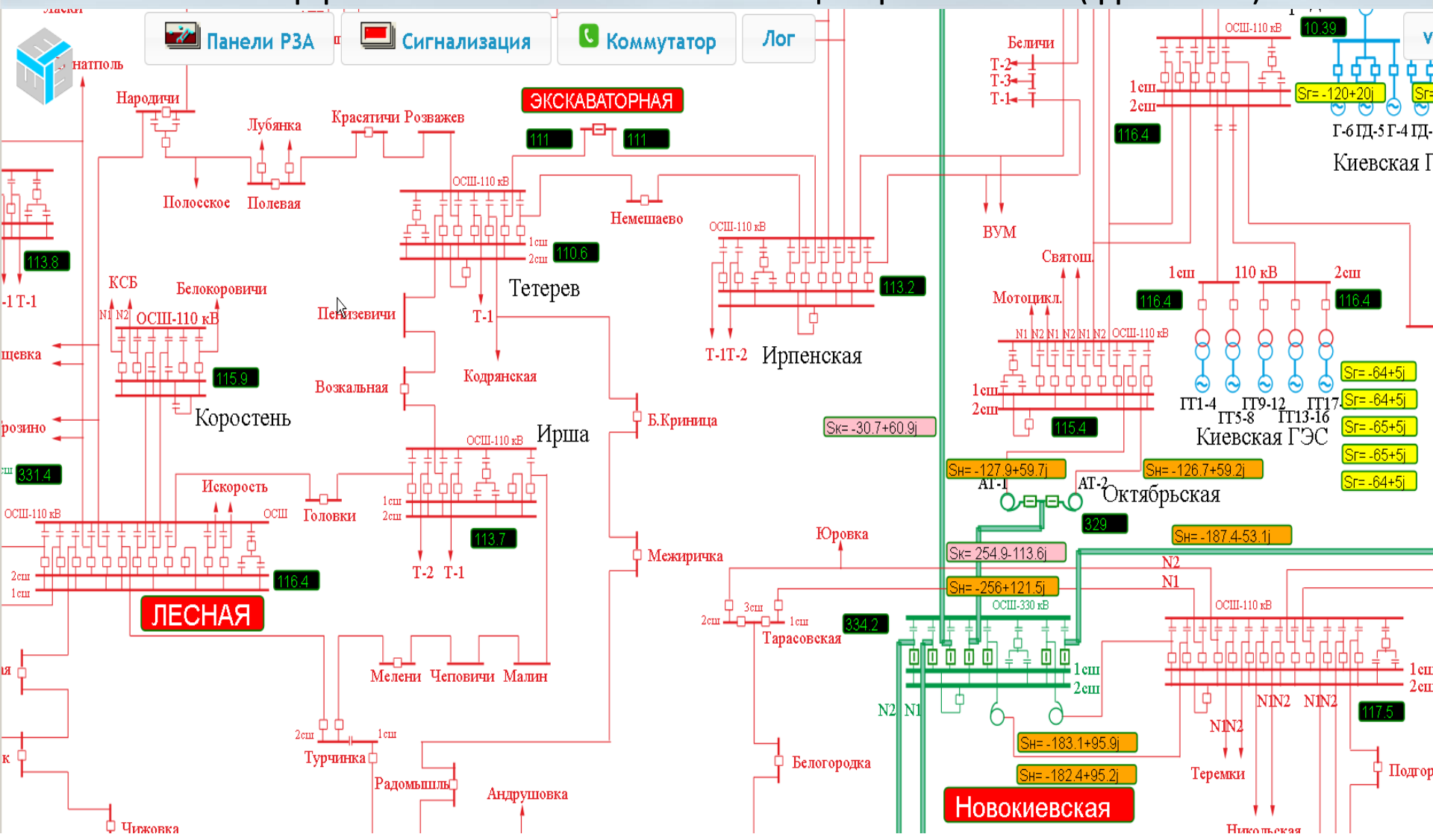
ФОРМУВАННЯ ТА ПІДТРИМКА НАВИКІВ ЛІКВІДАЦІЇ СИСТЕМНИХ АВАРІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІРТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ОЕС УКРАЇНИ

Національна енергетична компанія "Укренерго"



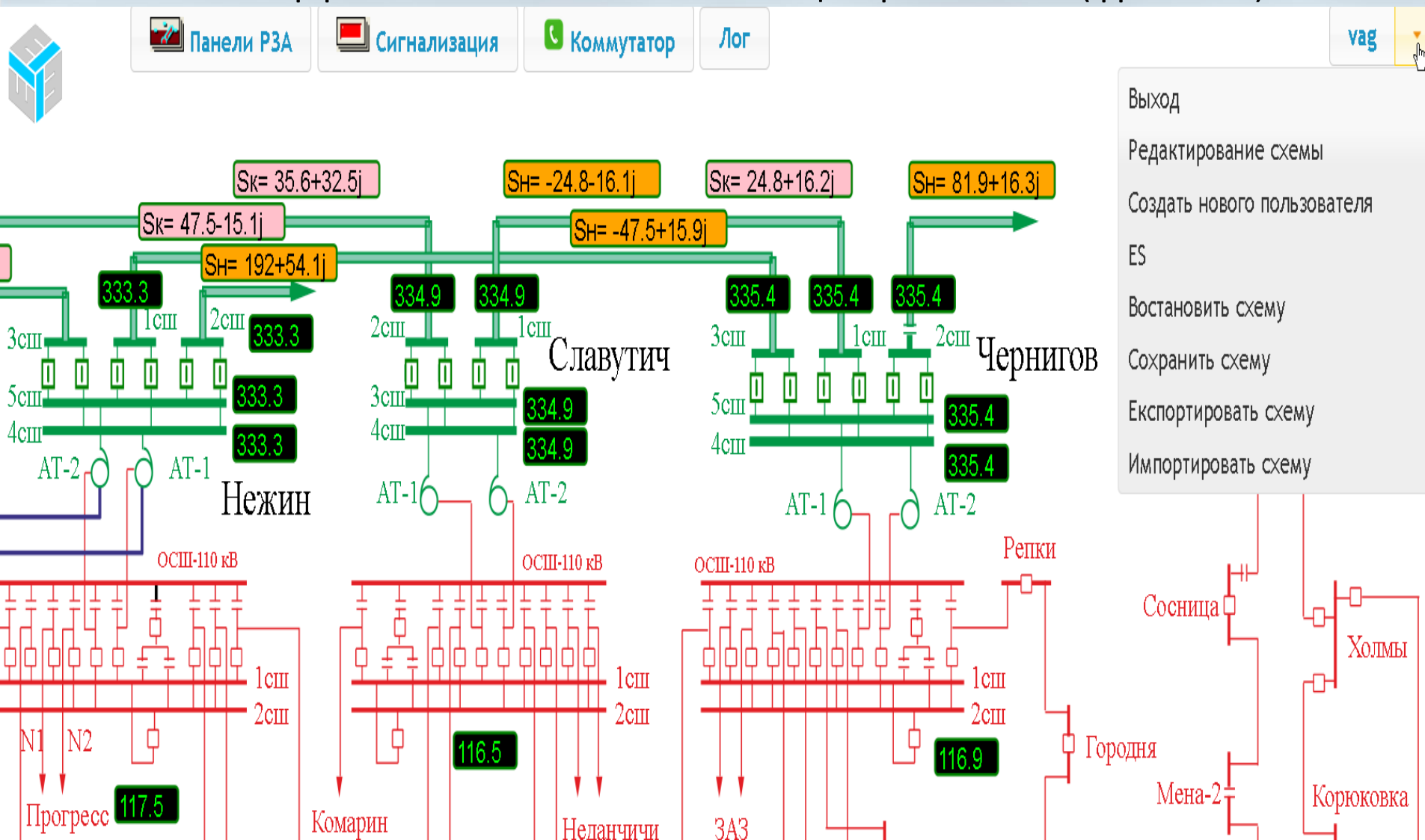
Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ – Центральная ЭС (фрагмент)



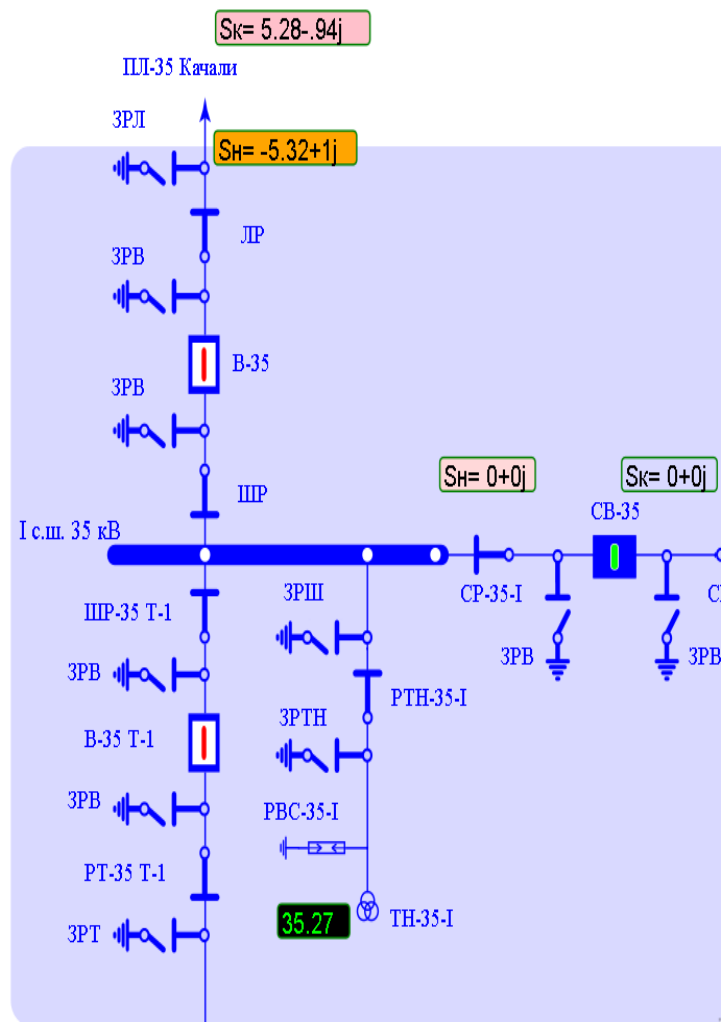
Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ – Центральная ЭС (фрагмент)

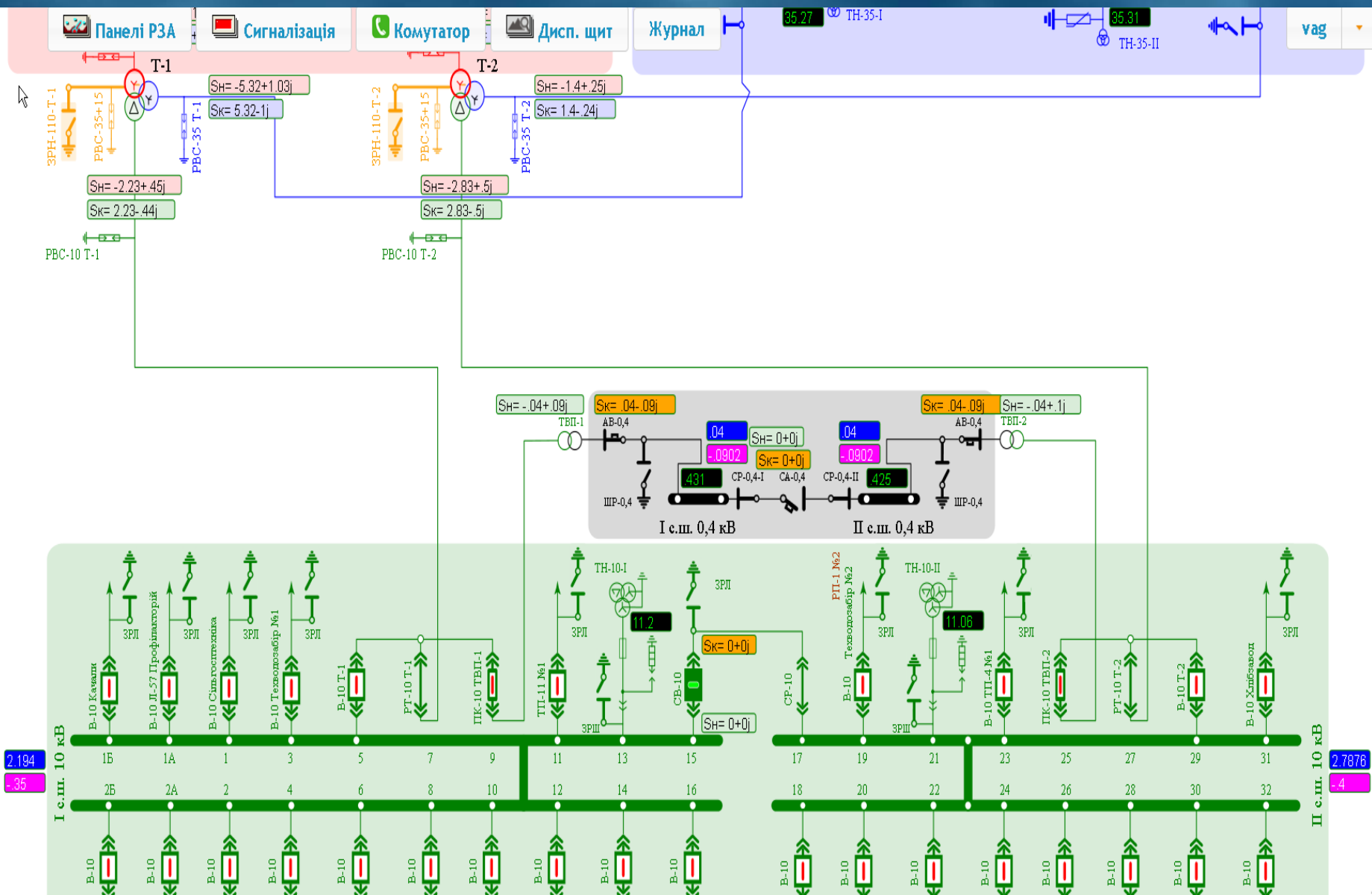


П/ст Экскаваторна

Схематичне зображення лінії електропередачі 110 кВ Ірпінь-Тернопіль. На схемі зображено дві основні шини на кінцях лінії: I с.ш. 110 кВ та II с.ш. 110 кВ. Між ними розташована центральна шина CB-110. Лінія поділена на дві частини. На кожній стороні шини з'єднані з трансформаторами (T-1, T-2), роз'єднувачами (K3-110, PBC-110), вимикачами (ВД-110), трансформаторами напруги (PT-110) та трансформаторами струму (TH-110). Також на схемі вказано шунтні та послідовні імпеданси (SH, SK) у різних точках лінії. Колірне кодування: червоний колір використовується для основних шин та ліній, а зелений — для шунтних імпедансів та деяких елементаів обладнання.

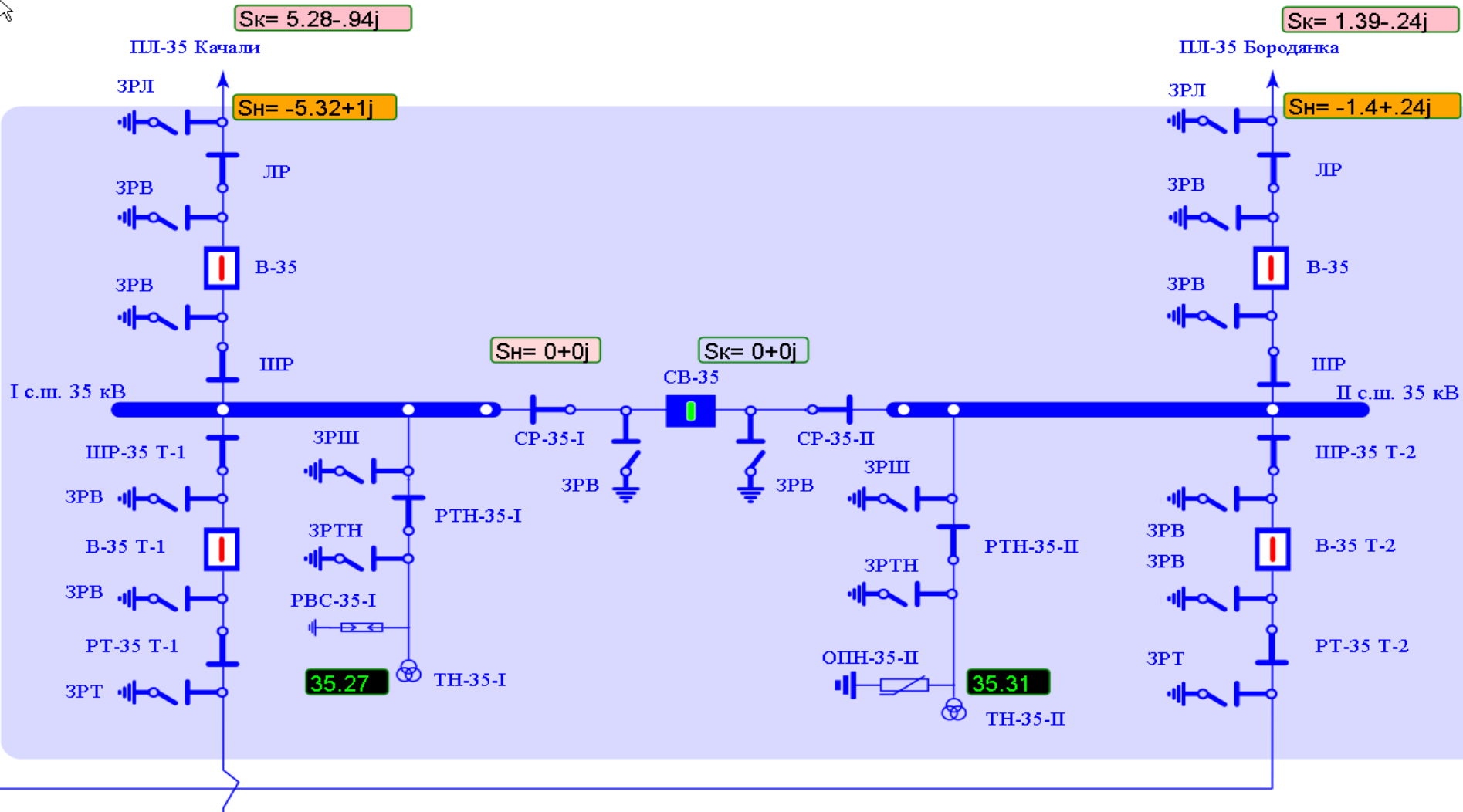


Інноваційна віртуальна середа для обучения и тренажа персоналу ОЭС України



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ – Экскаваторная п/ст - Центральна ЭС (фрагмент)



Інноваційна віртуальна середa для обучення і тренажа персоналу ОЕС України

Інтерфейс користувача ПОРТ – ПС Лісова - Центральна ЕС (фрагмент)



Панелі РЗА



Сигналізація



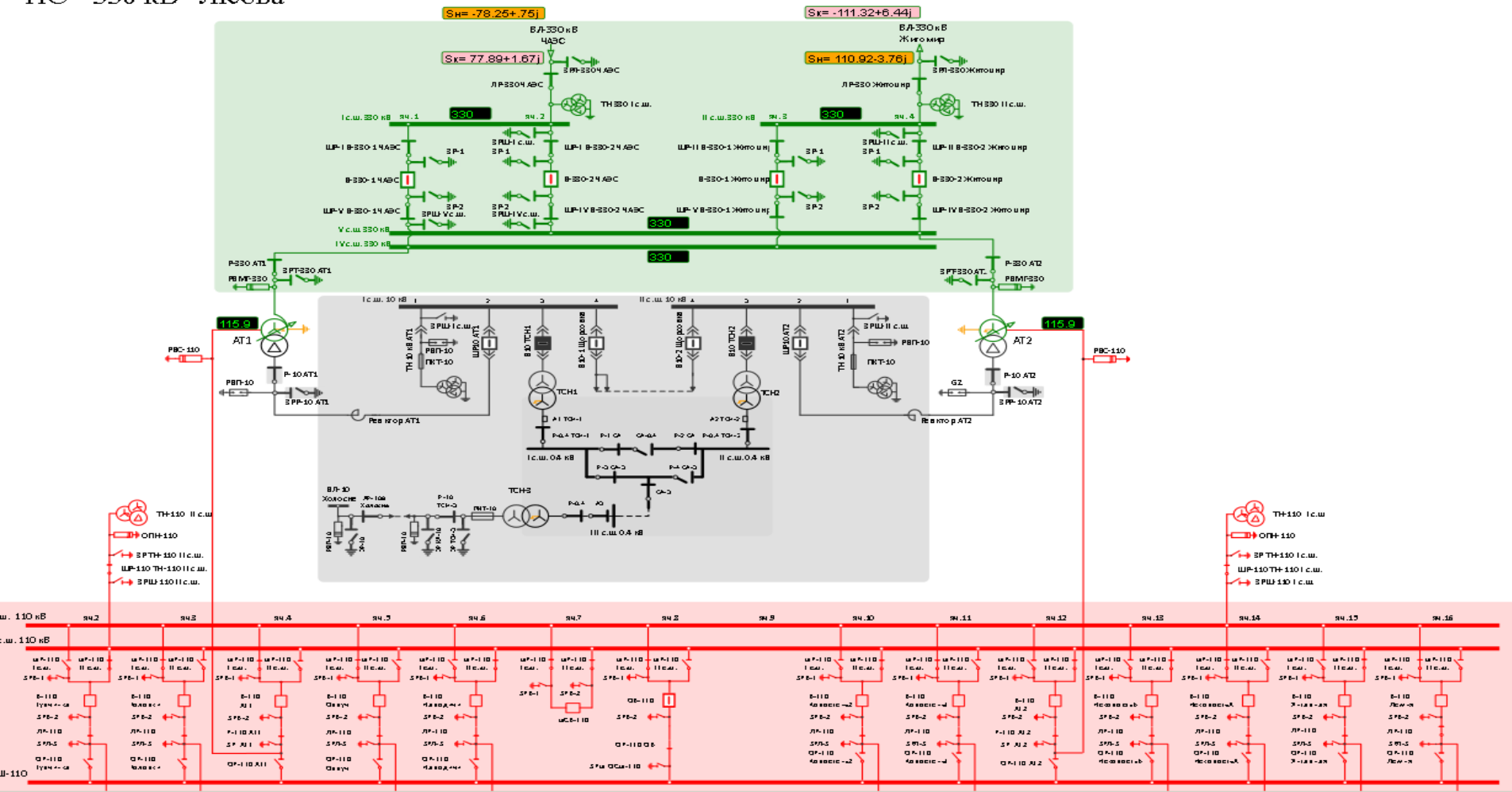
Комутатор



Дисп. щит

Журнал

ПС - 330 кВ "Лісова"



Інноваційна віртуальна середа для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Інтерфейс користувачей ПОРТ – ПС Лісова - Центральна ЕС (фрагмент)

Панелі РЗА

Сигналізація

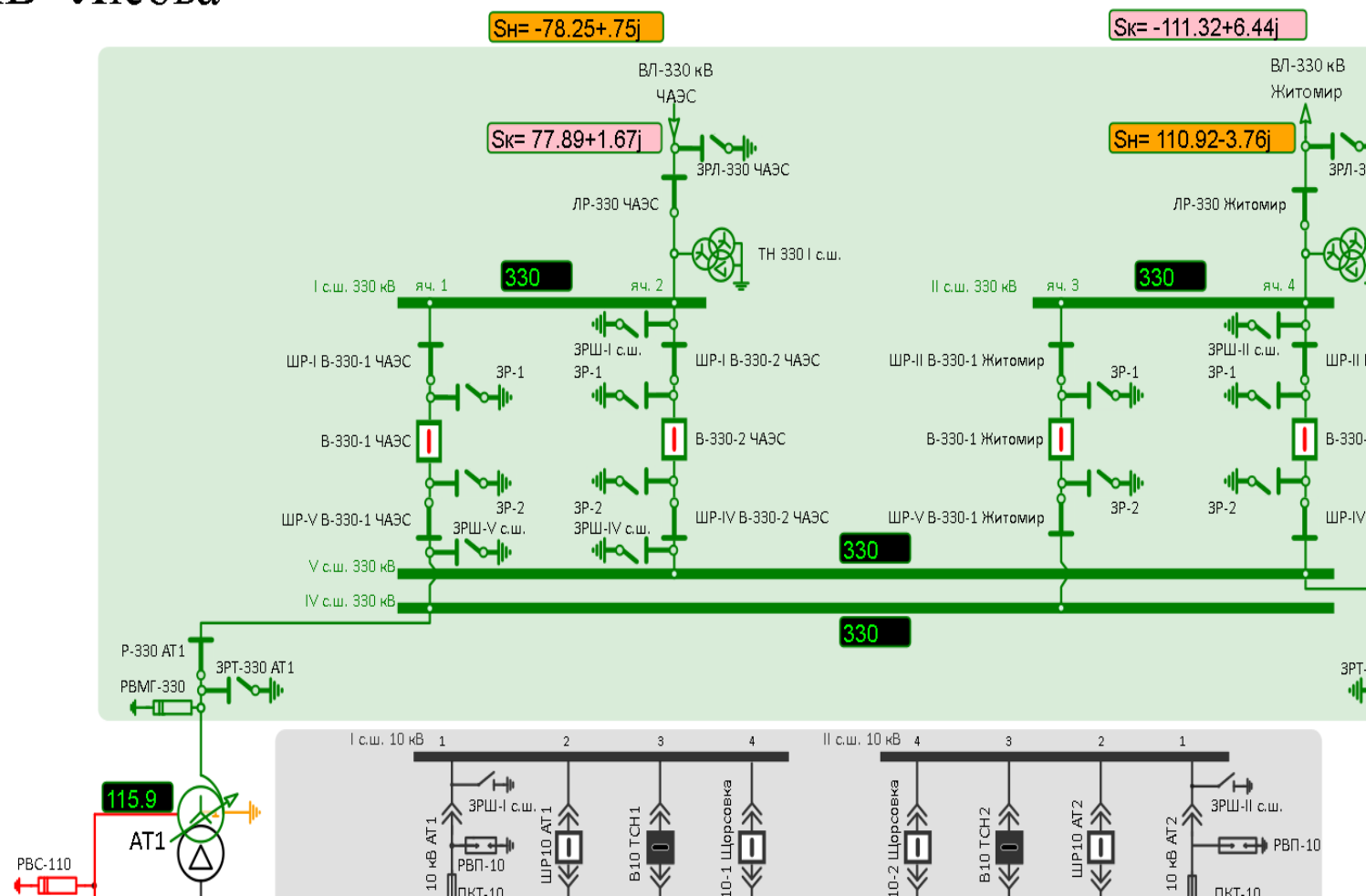
Комутатор

Дисп. щит

Журнал

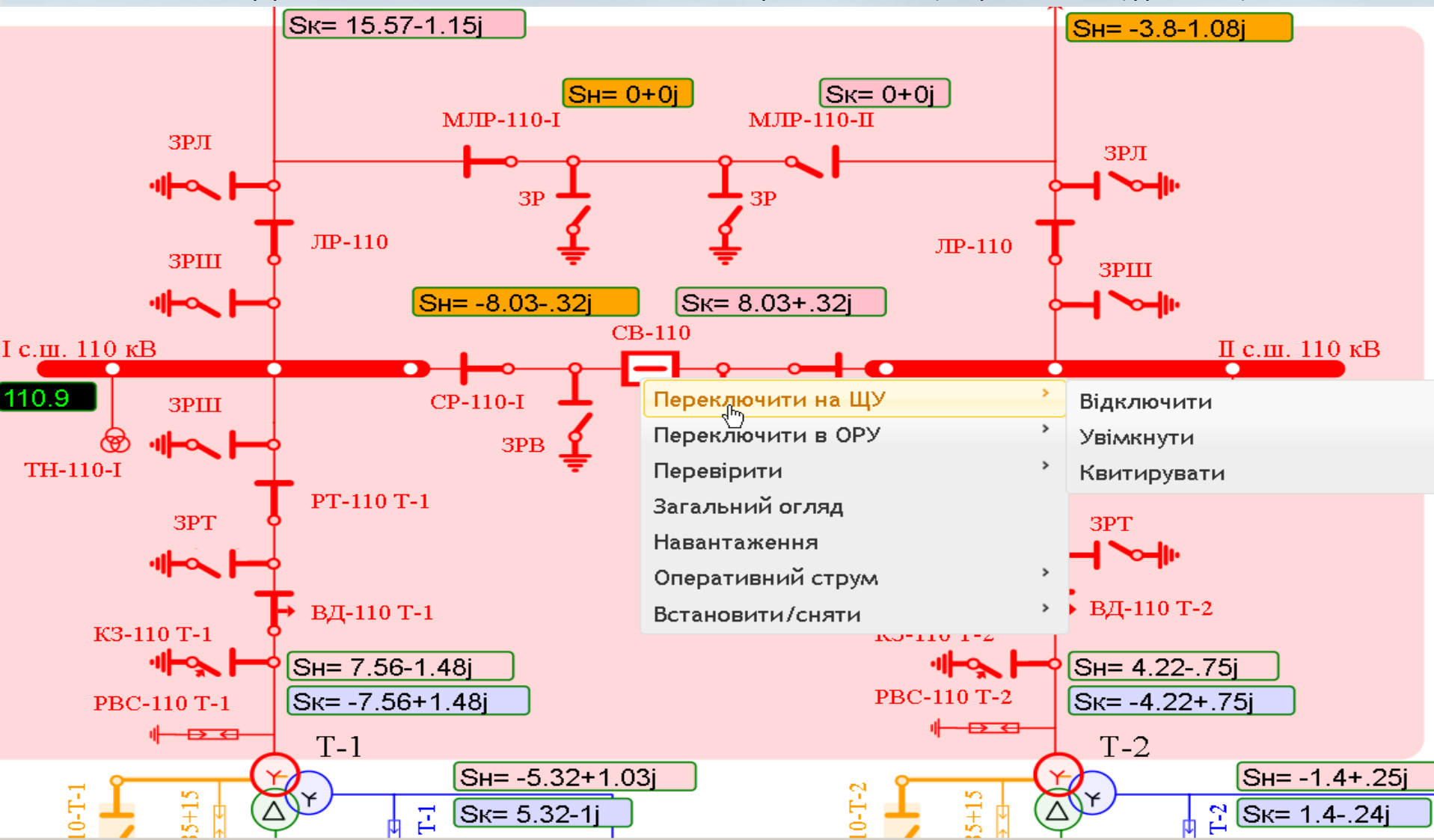
vag

ПС - 330 кВ "Лісова"



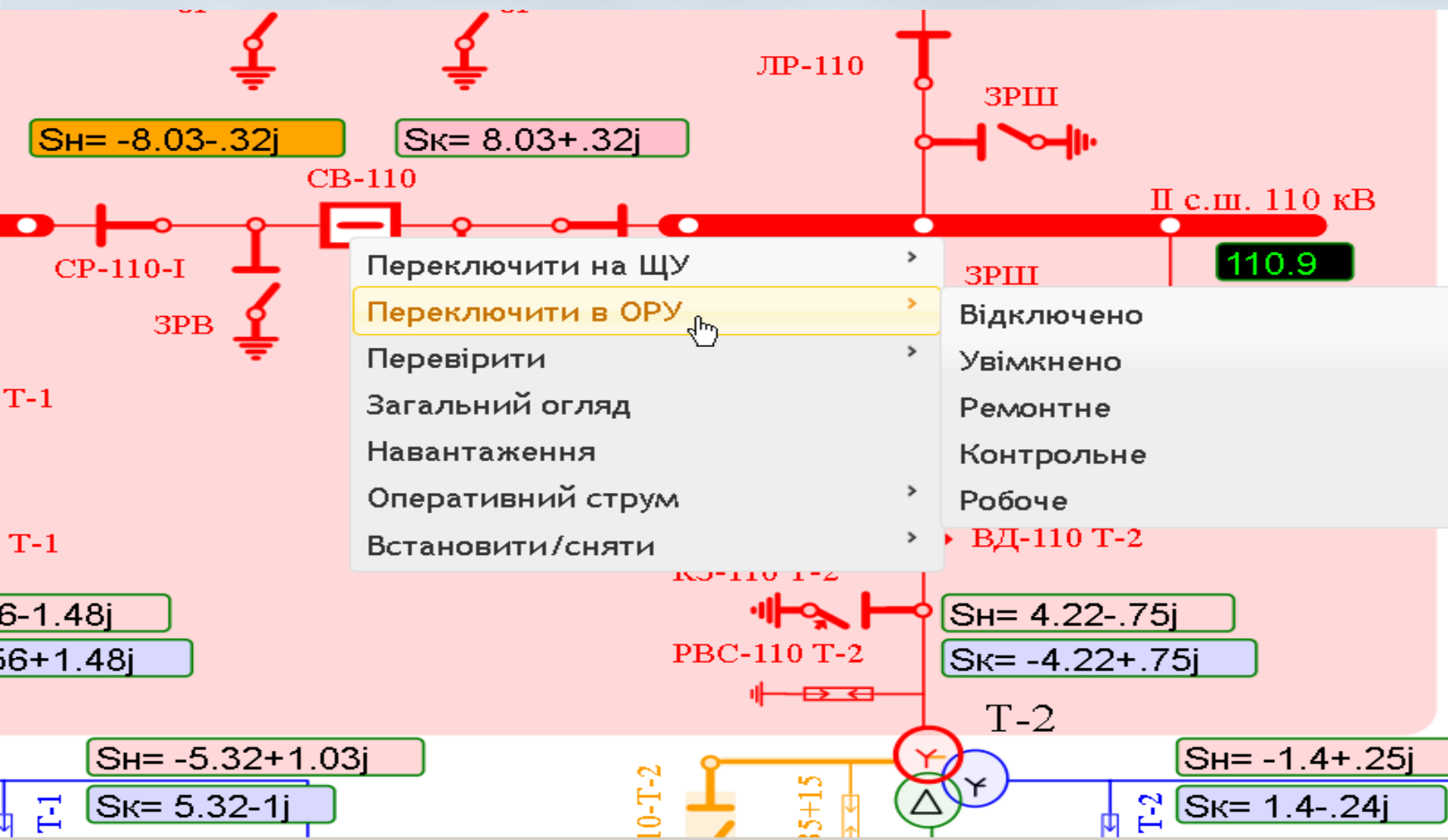
Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ – ПС Эскаваторная 110 кВ - Центральная ЭС (фрагмент)



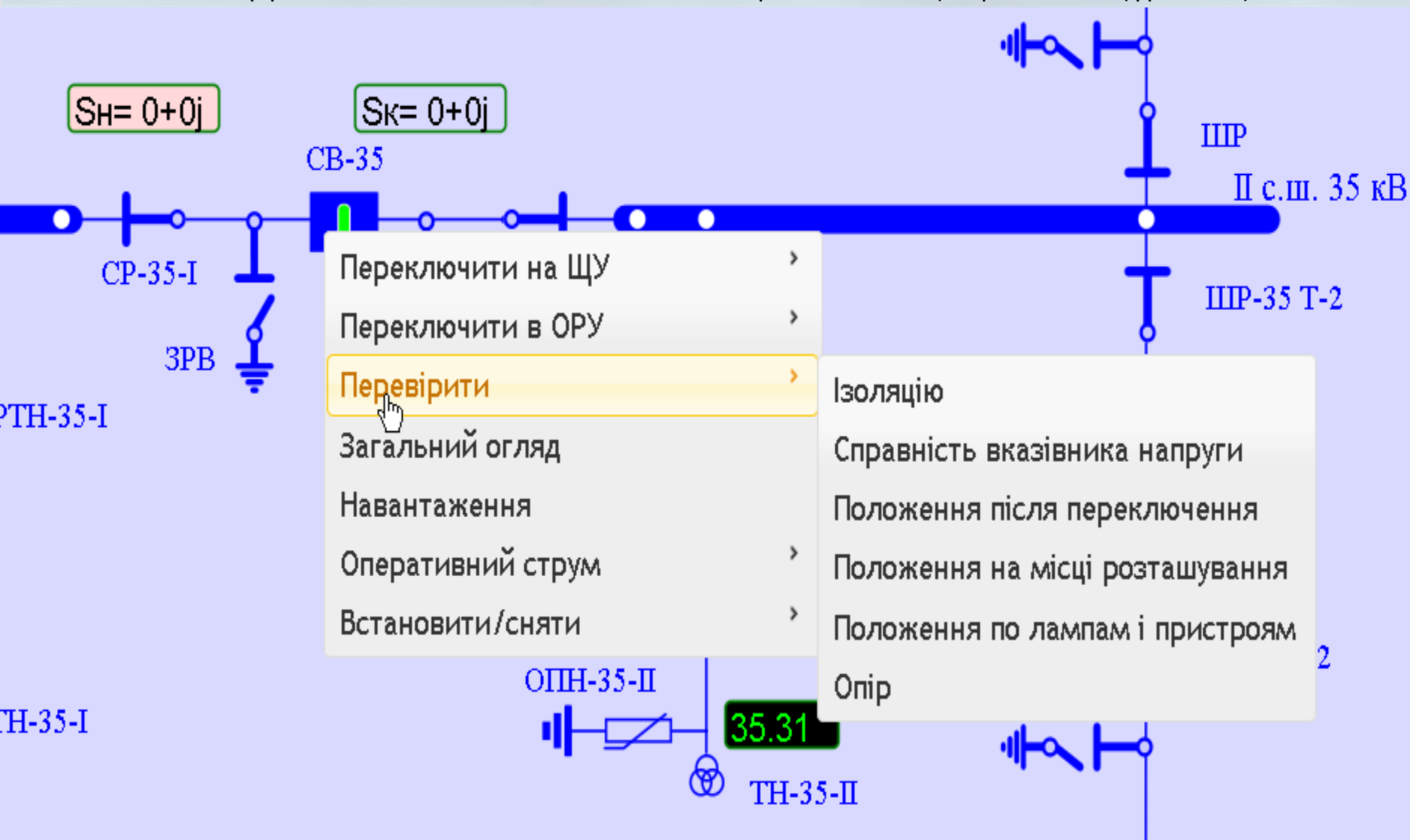
Інноваційна віртуальна середа для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Інтерфейс пользователей ПОРТ – ПС Екскаваторная 110 кВ – Центральная ЭС (фрагмент)



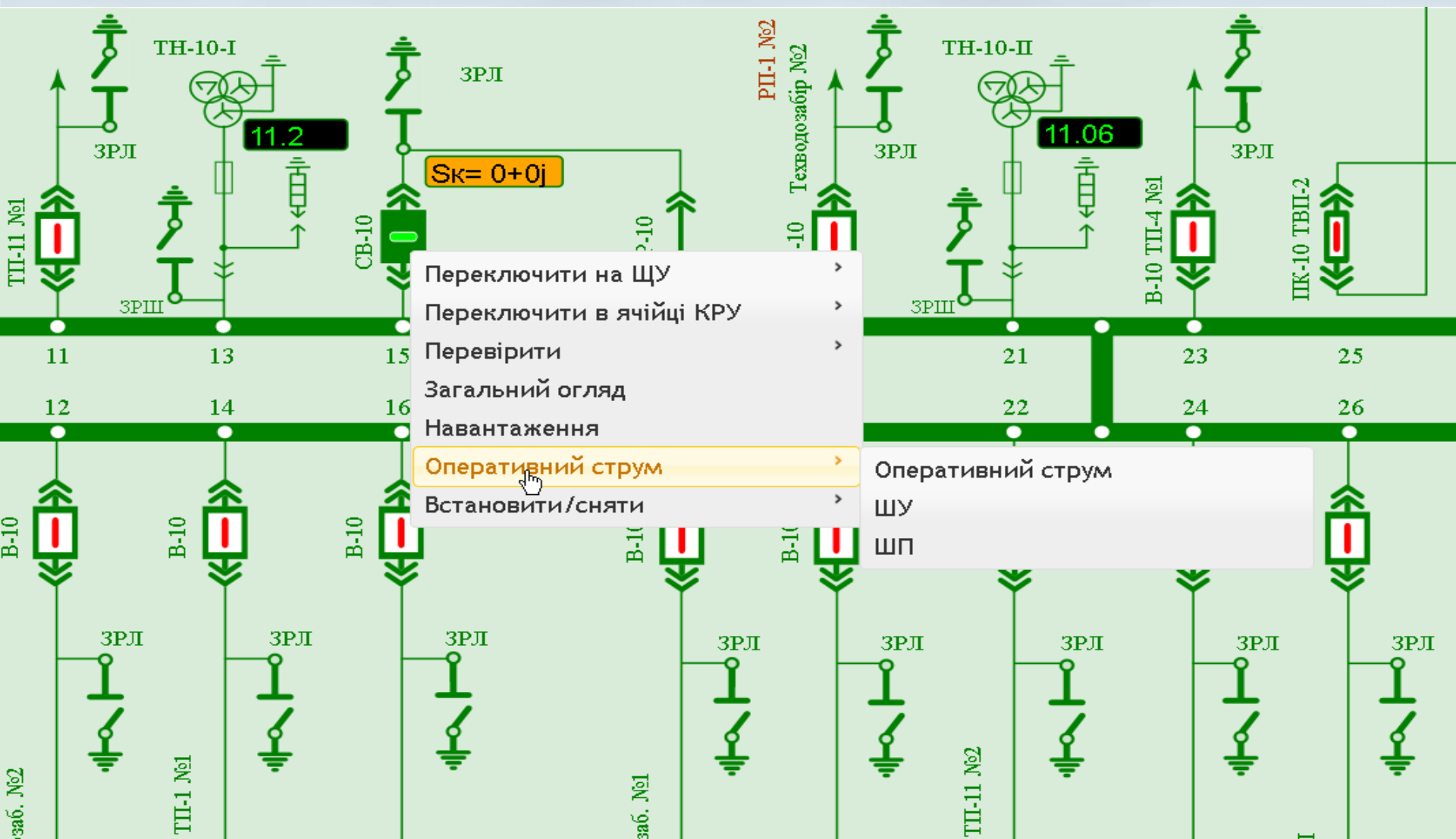
Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Інтерфейс користувачей ПОРТ – ПС Екскаваторная 110 кВ – Центральная ЭС (фрагмент)



Інноваційна віртуальна середа для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Інтерфейс польователей ПОРТ – ПС Екскаваторная 110 кВ – Центральная ЭС (фрагмент)



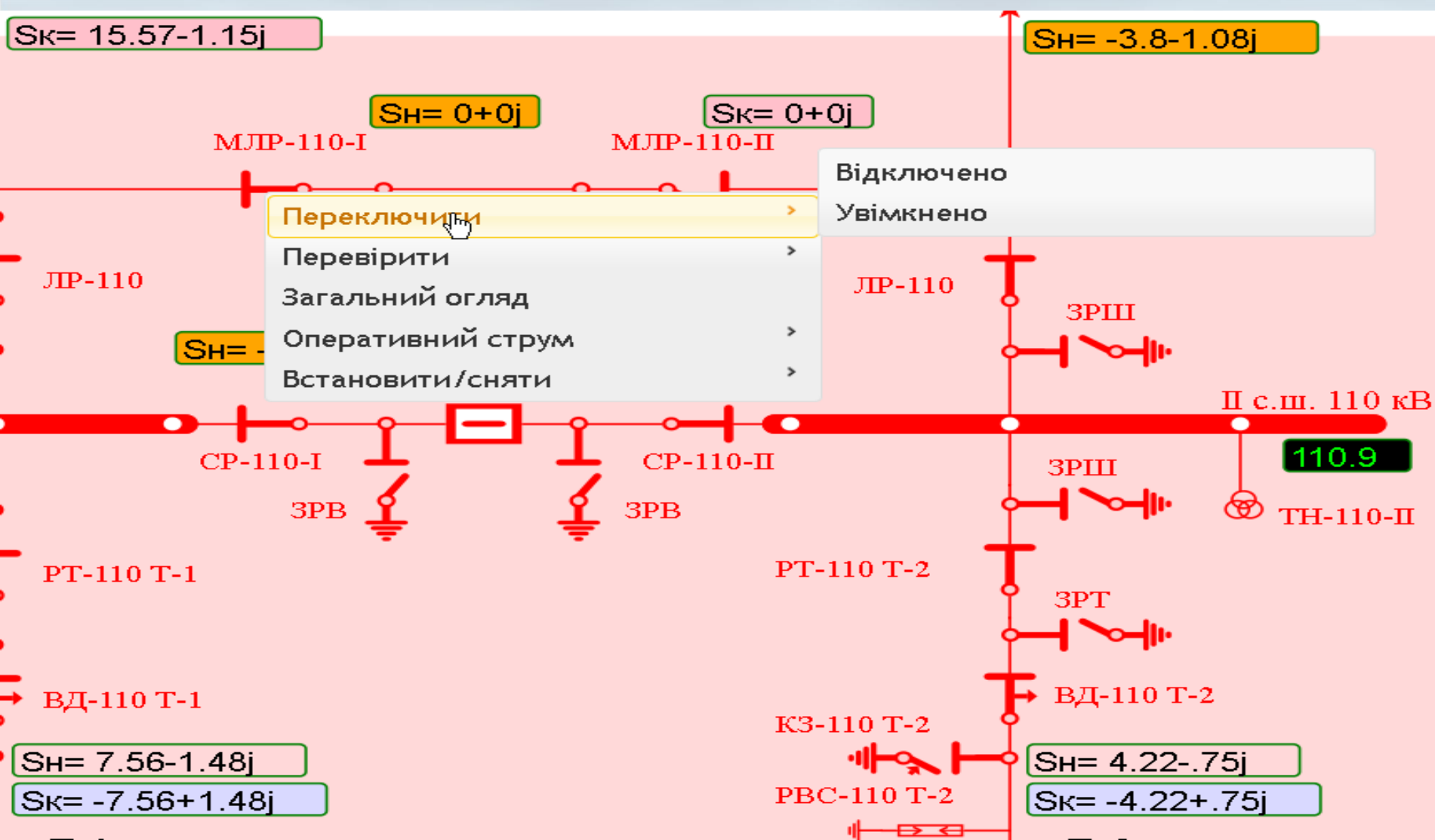
Інноваційна віртуальна середа для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Інтерфейс польователй ПОРТ – ПС Екскаваторная 110 кВ – Центральная ЭС (фрагмент)



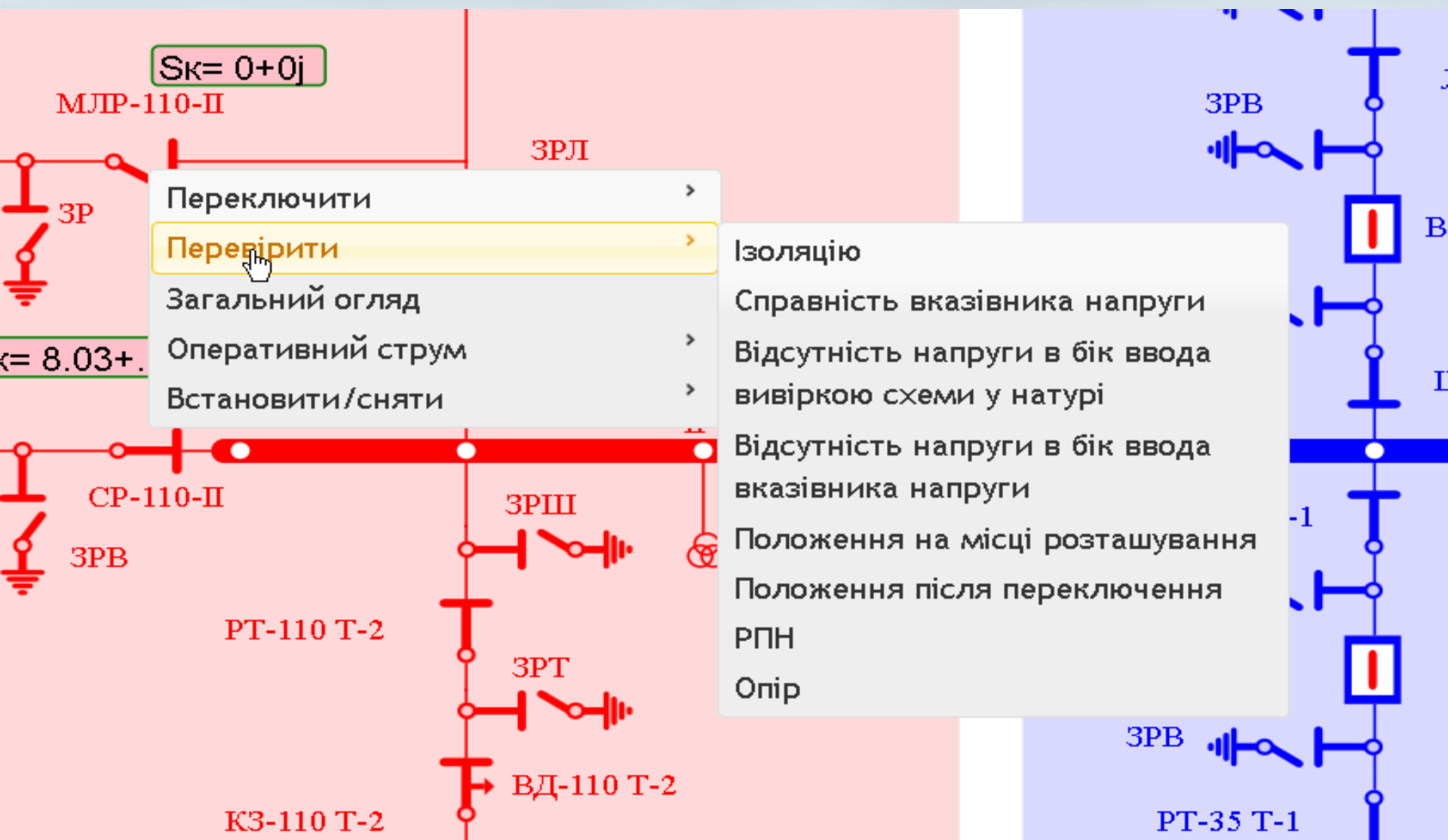
Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ – ПС Экскаваторная 110 кВ – Центральная ЭС (фрагмент)



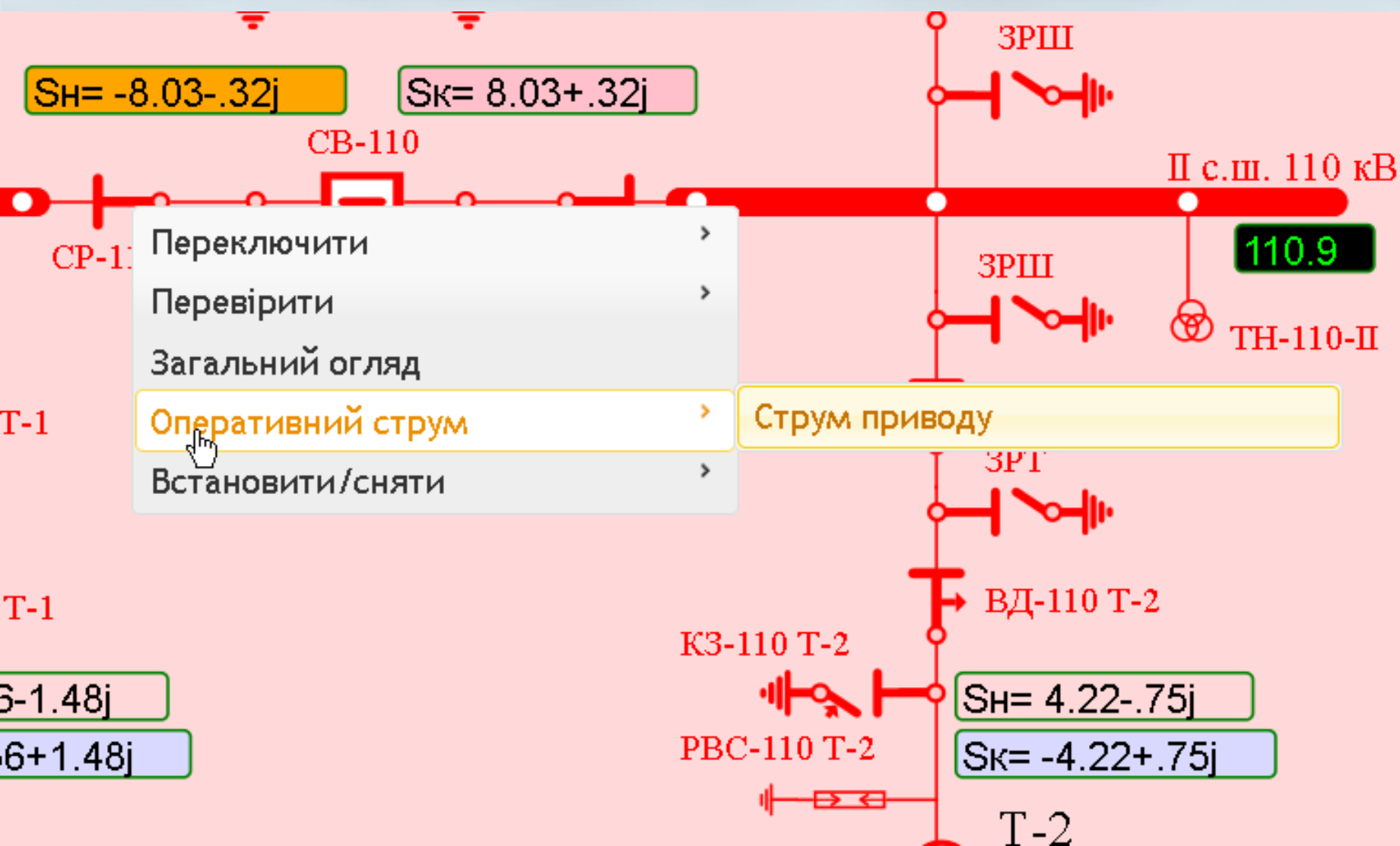
Інноваційна віртуальна середа для обучения и тренажа персоналу ОЭС Украины

Інтерфейс користувачей ПОРТ – ПС Екскаваторная 110 кВ – Центральная ЕС (фрагмент)



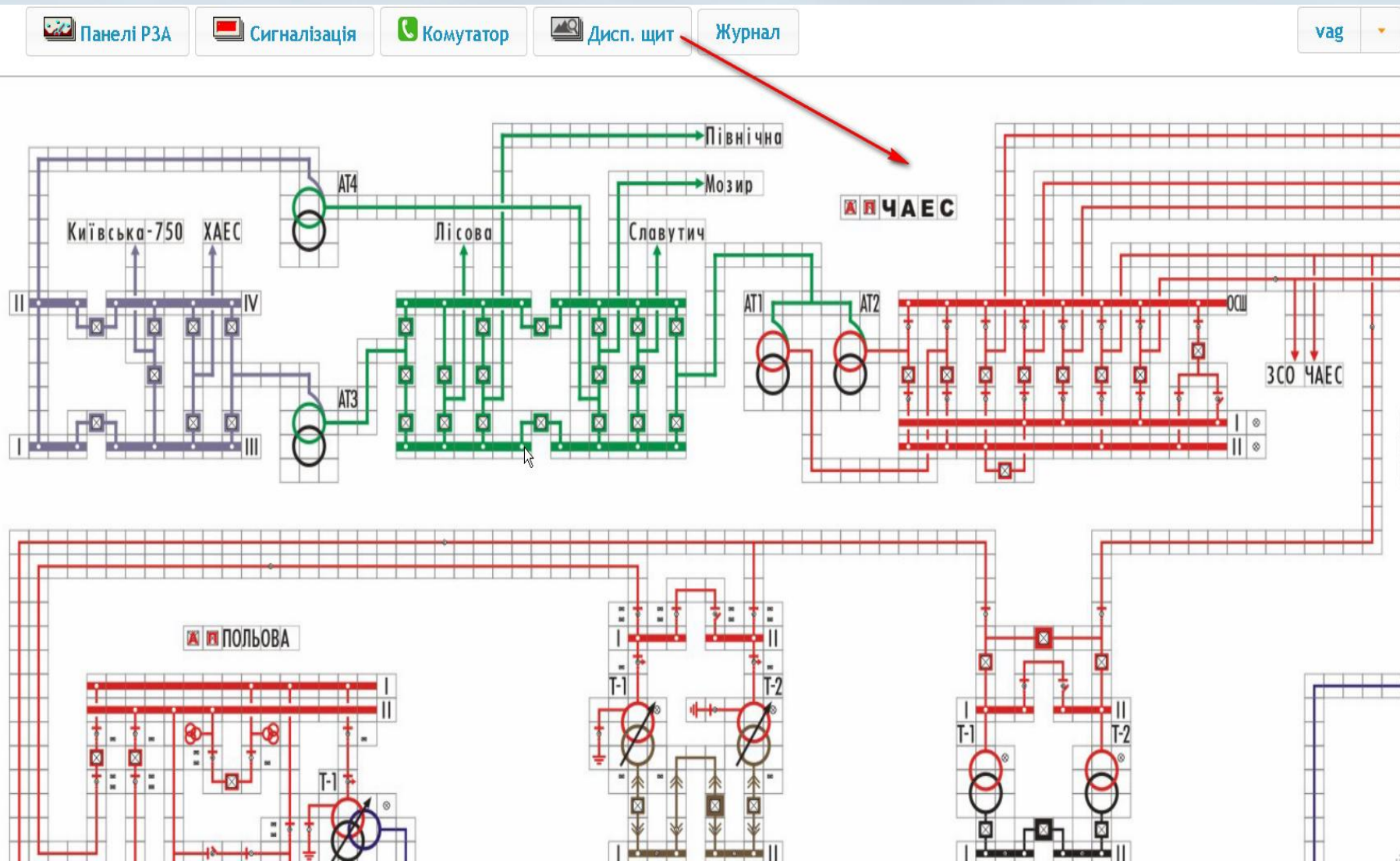
Інноваційна віртуальна середа для навчання і тренажу персоналу ОЕС України

Інтерфейс користувачів ПОРТ – ПС Екскаваторна 110 кВ – Центральна ЕС (фрагмент)



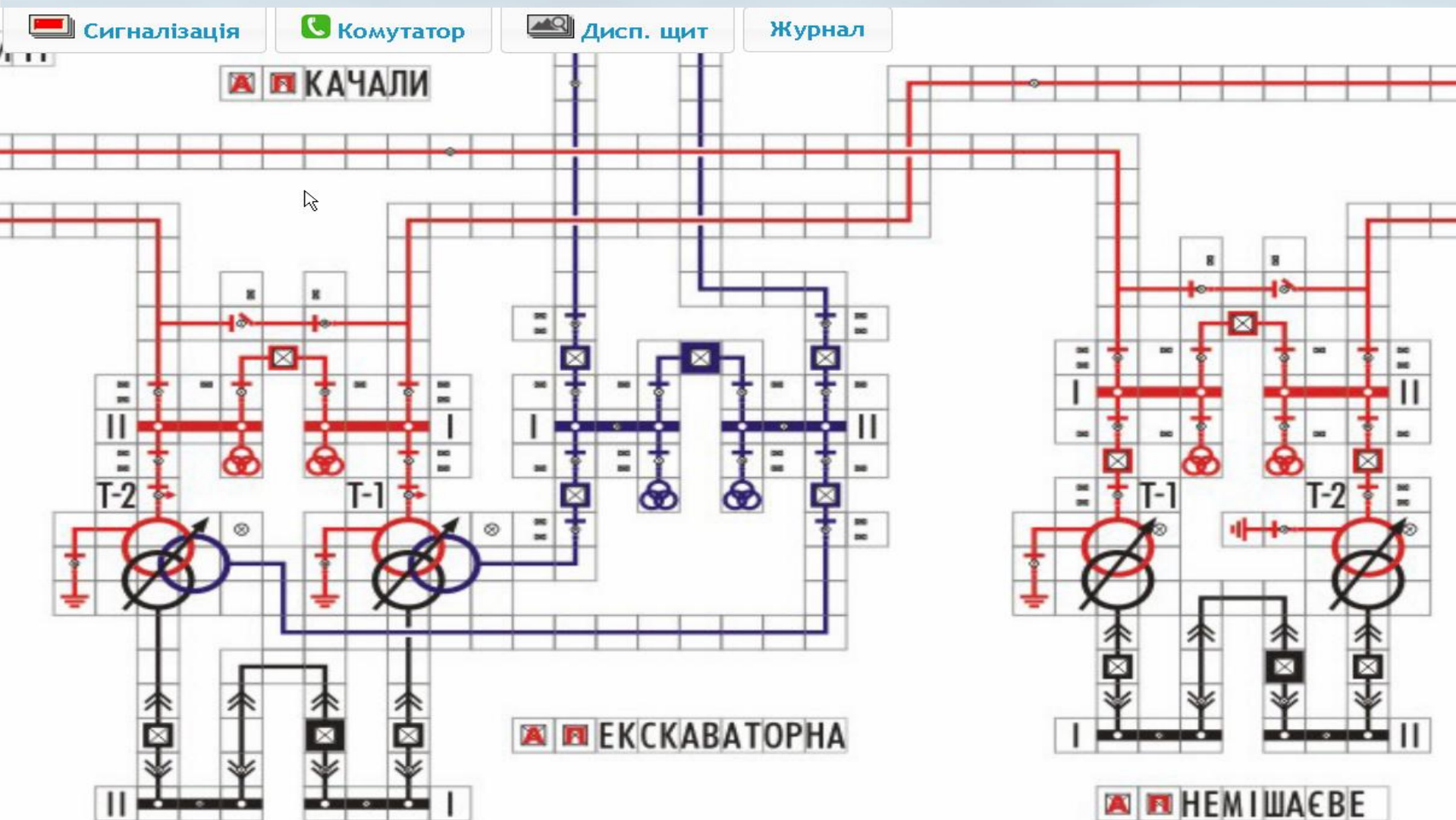
Інноваційна віртуальна середа для обучения и тренажа персоналу ОЭС України

Інтерфейс користувачів ПОРТ – Диспетчерський щит ПАТ Києвоблэнерго - Центральна ЕС (фрагмент)



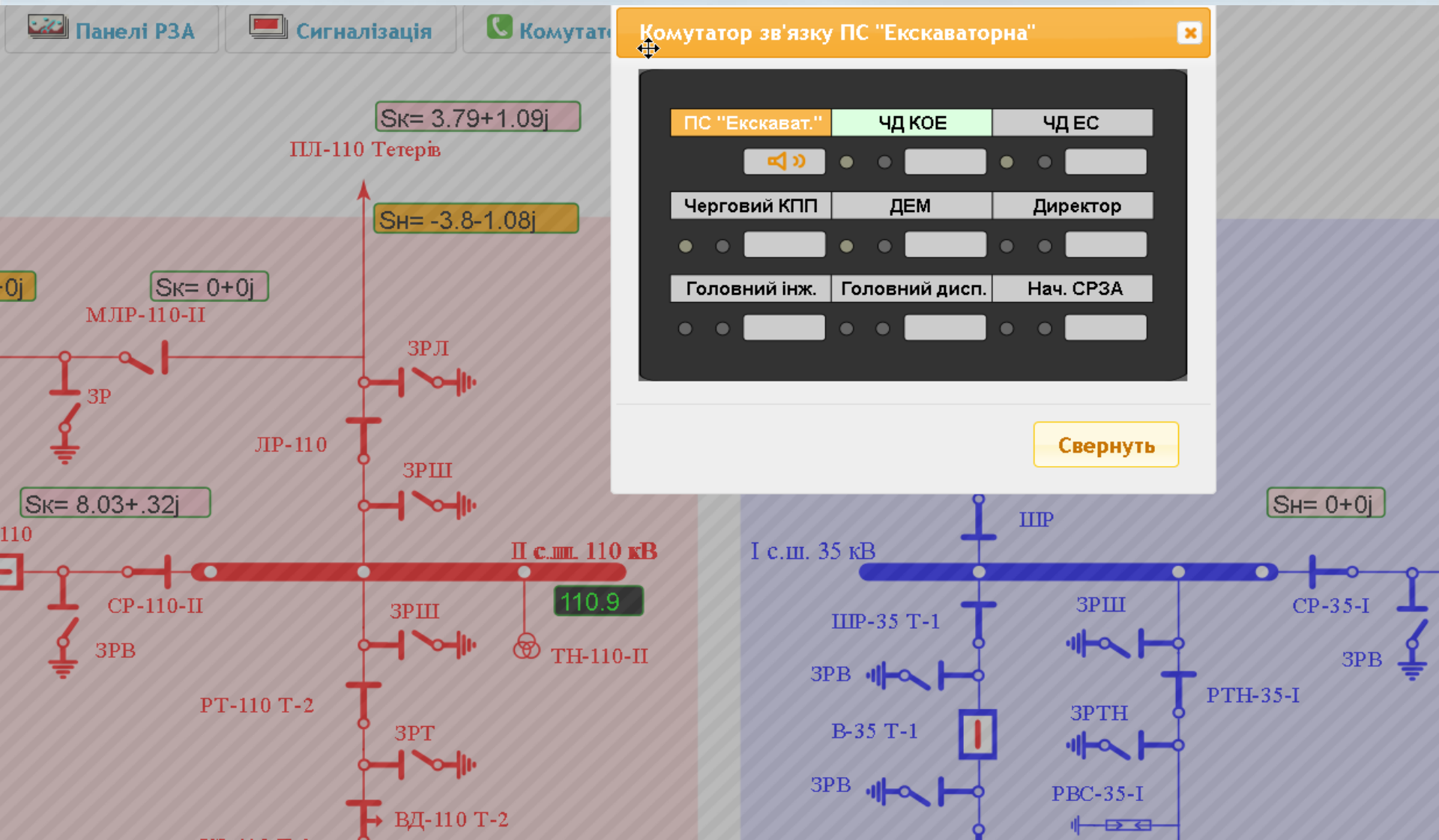
Інноваційна віртуальна середа для навчання і тренажу персоналу ОЕС України

Інтерфейс користувачів ПОРТ – Диспетчерський щит ПАТ Києвообленерго - Центральна ЕС (фрагмент)




Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины


Интерфейс пользователей ПОРТ – Коммутатор связи для тренировки (фрагмент)





Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ– Панели РЗА и токовые цепи ПС Эскаваторная для тренировки (фрагмент)

 Сигналізація

 Комутатор

 Диск

Выбор Панелей ... 

ГЩУ панелі РЗА № 2

ГЩУ панелі РЗА № 3

ЩВП панелі РЗА № 3

ГЩУ панелі РЗА № 4

ЩВП панелі РЗА № 4

ЩВП панелі РЗА № 5

ГЩУ панелі РЗА № 8

ГЩУ панелі РЗА № 9

ГЩУ панелі РЗА № 18

ГЩУ панелі РЗА № 19

ГЩУ панелі РЗА № 20

ГЩУ панелі РЗА № 22

ГЩУ панелі РЗА № 23

ГЩУ панелі РЗА № 24

Шафа ТН-110-I

Шафа ТН-110-II

Свернуть

ПЛ-110 Тетерів

$Sk = 0 + 0j$

$Sh = -5.32 + 1j$

ПЛ-35 Качали

$Sk = 5.28 - .94j$

$Sh = -5.32 + 1j$

ЗРЛ

ЛР

Інноваційна віртуальна середа для обучения и тренажа персоналу ОЕС України

Інтерфейс користувачів ПОРТ – Панелі РЗА ПС Екскаваторна для тренування (фрагмент)



Панелі РЗА



Сигналізація

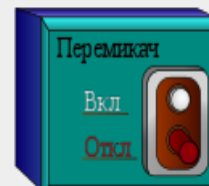
Головний щит управління панелі РЗА № 2



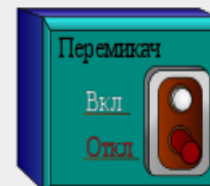
КУ Автоматика РПН Т-1



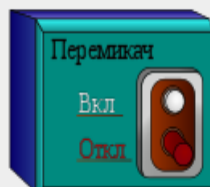
Автоматика РПН Т-1



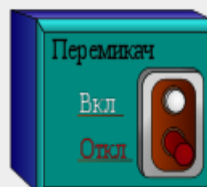
авт. SF1-«В-10 Т-1»



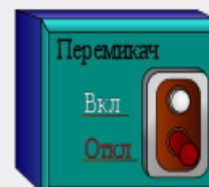
авт. SF2-«В-10 Т-1»



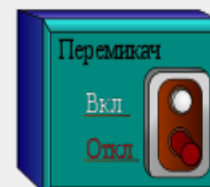
АВ



1АВ



2АВ



авт. 3АВ-«керув В-35 Т-1»

Закрити

Свернуть

Інноваційна віртуальна середа для навчання і тренажу персоналу ОЕС України

Інтерфейс користувачів ПОРТ – Панелі РЗА ПС Екскаваторна для тренування (фрагмент)

Головний щит управління панелі РЗА № 8



НЗ АВР-10



НЗ АВР-35



SAC3 ABP-10



НЗ АВР-35



Н1 «МСЗ СВ-35»



Н2 «відкл. СВ-35 від захисту»

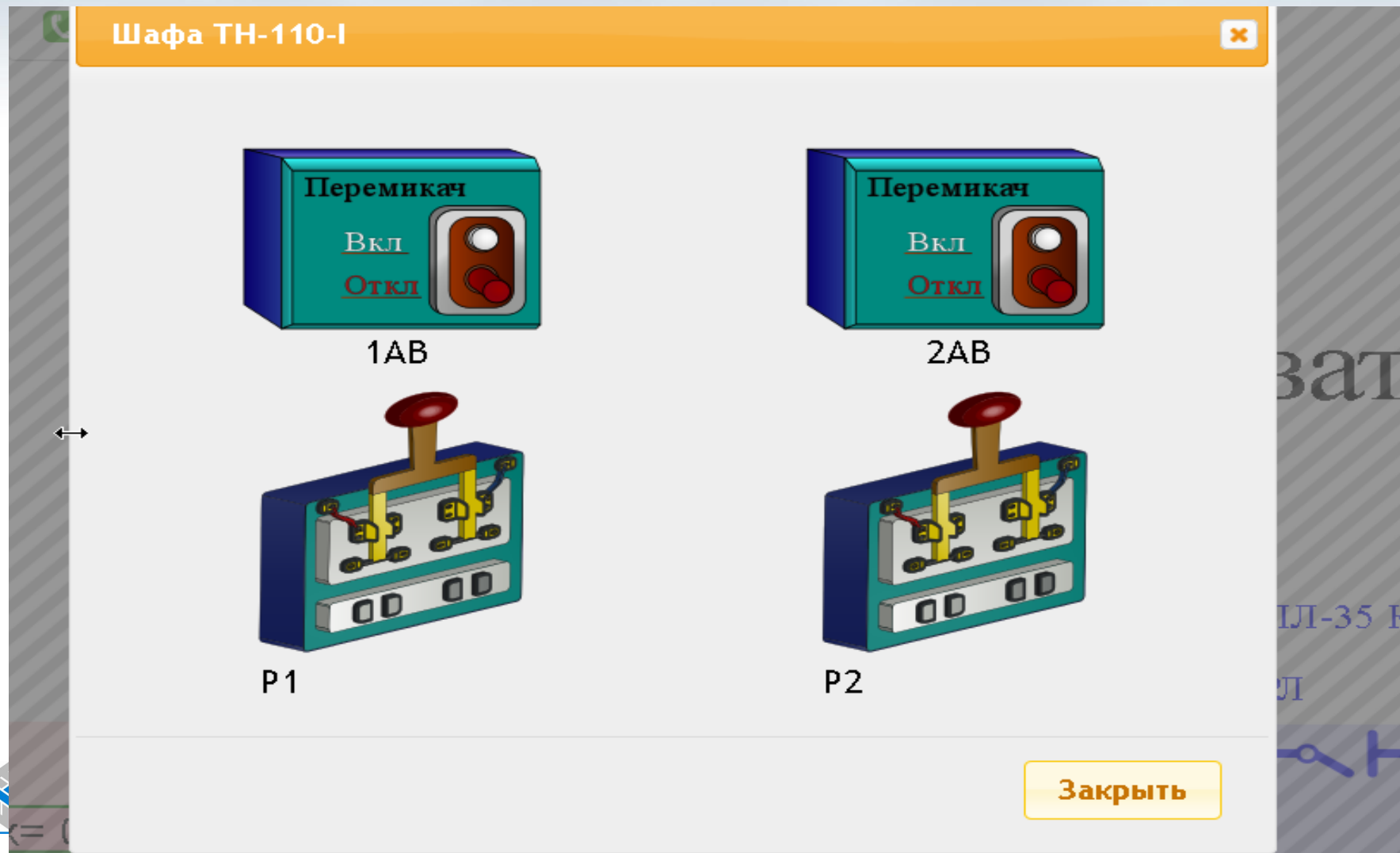
Закрити



INFOTEC®

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ– Панели РЗА ПС Эскаваторная для тренировки (фрагмент)



Інноваційна віртуальна середа для навчання і тренажу персоналу ОЕС України

Інтерфейс користувачів ПОРТ – Панелі РЗА ПС Екскаваторна для тренування (фрагмент)

Головний щит управління панелі РЗА № 9



Н АПВ СВ-110



3Н зах. Т-1 на СВ-110



4Н зах. Т-2 на СВ-110



5Н зах. Т-1 на СВ-110



6Н зах. Т-2 на СВ-110



Н АПВ СВ-110



3Н зах. Т-1 на СВ-110



4Н зах. Т-2 на СВ-110



5Н зах. Т-1 на СВ-110



6Н зах. Т-2 на СВ-110

Закрити

Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Інтерфейс користувачів ПОРТ – Журнал дій на ПК Експлуатаційна в процесі тренування (фрагмент)

31826	27-11-2015	18:44:53	0.025	Борисов Артем Володимирович	Показати виконані операції			у
31825	27-11-2015	18:44:49	0.011	Борисов Артем Володимирович	Встановити "ДИСТ."	Ключ управління	p_gza_4_key3-avt_rpn_t2 Автоматика РПН Т-2	у
31824	27-11-2015	18:44:47	0.028	Борисов Артем Володимирович	ГЩУ панелі РЗА № 4			у
31823	27-11-2015	18:44:35	0.012	Борисов Артем Володимирович	Встановити "ДИСТ."	Ключ управління	p_gza_2_key3-avt_rpn_t1 Автоматика РПН Т-1	у
31822	27-11-2015	18:44:32	0.024	Борисов Артем Володимирович	ГЩУ панелі РЗА № 2			у
31821	27-11-2015	18:44:30	0.036	Борисов Артем Володимирович	Панелі РЗА			у
31820	27-11-2015	18:44:12	0.056	Борисов Артем Володимирович	Підказка			у
31819	27-11-2015	18:43:32	0.023	Борисов Артем Володимирович	Одержання повідомлення			у
31818	27-11-2015	18:43:23	2.225	Trainer	Ініціалізація схеми			у
31818	27-11-2015	18:43:23	2.225	Trainer	Ініціалізація схеми			у
31818	27-11-2015	18:43:23	2.225	Trainer	Ініціалізація схеми			у
31818	27-11-2015	18:43:23	2.225	Trainer	Ініціалізація схеми			у
31817	27-11-2015	18:43:23	3.030	Борисов Артем Володимирович	Старт тренування			у

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ – Журнал действий на ПС Экскаваторная в процессе тренировки (фрагмент)

ID	Дата	Час	Трив.	Диспетчер	Дія	Елемент	Назва	Confirm
32063	06-12-2015	19:33:59	0.028	Гуреєв Віктор Олександрович	ГЦУ панелі РЗА № 9			y
32062	06-12-2015	19:33:55	0.087	Гуреєв Віктор Олександрович	ГЦУ панелі РЗА № 18			y
32061	06-12-2015	19:33:51	0.097	Гуреєв Віктор Олександрович	ГЦУ панелі РЗА № 19			y
32060	06-12-2015	19:33:47	0.042	Гуреєв Віктор Олександрович	ГЦУ панелі РЗА № 20			y
32059	06-12-2015	19:33:44	0.092	Гуреєв Віктор Олександрович	ГЦУ панелі РЗА № 22			y
32058	06-12-2015	19:33:40	0.191	Гуреєв Віктор Олександрович	ГЦУ панелі РЗА № 23			y
32057	06-12-2015	19:33:36	0.139	Гуреєв Віктор Олександрович	ГЦУ панелі РЗА № 24			y
32056	06-12-2015	19:33:32	0.146	Гуреєв Віктор Олександрович	Шафа ТН-110-II			y
32055	06-12-2015	19:29:57	0.175	Гуреєв Віктор Олександрович	Шафа ТН-110-I			y
32054	06-12-2015	19:29:40	0.139	Гуреєв Віктор Олександрович	ГЦУ панелі РЗА № 9			y
32053	06-12-2015	19:27:19	0.358	Гуреєв Віктор Олександрович	ГЦУ панелі РЗА № 8			y
32052	06-12-2015	19:27:16	0.090	Гуреєв Віктор Олександрович	ЩВП панелі РЗА № 5			y

Интерфейс пользователей ПОРТ

Организация и проведение
противоаварийных
тренировок

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ – Выбор тренировки на ПС Экскаваторная - начало ПТ (фрагмент)



Панелі РЗД



Сигналізація



Комутатор



Дисп. щит

Журнал



Тренування

Вибрати дію зі списку

Зробити дзвінок

Панелі РЗА і струмові ланцюги

Сигналізація

Загальносистемні показники

Підказка - список актуальних операцій

Переглянути вже виконані операції

Список тренувань ПС

Екскаваторна-110

Список тренувань ПС

Дніпровська-750

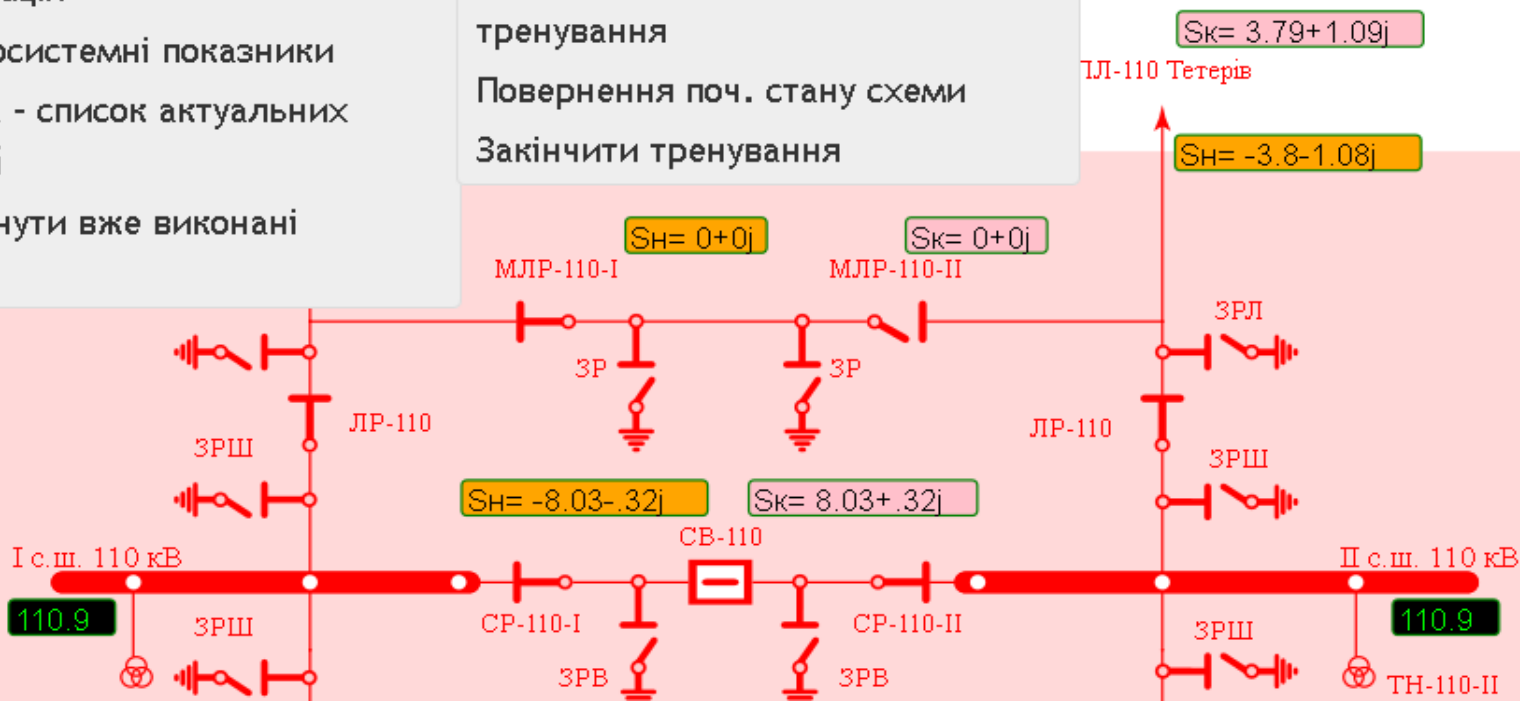
Створити/редагувати тренування

Повернення поч. стану схеми

Закінчити тренування

ПС-110 Екскаваторна. Вивід у ремонт І секції шин 110 кВ і Т-1

ПС-110 Екскаваторна. Введення в роботу I секції шин 110 кВ і Т-1



Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ – Выбор ПТ на ПС Эскаваторная – описание начального состояния схемы

Виведення в ремонт I секції шин 110 кВ та Т-1

Стан тренування:

ЗАПУЩЕНО

Тривалість:
4266:24

Зупинити

Опис:

ПС "Ескаваторна" зі схемою РУ ВН: "Місток з вимикачем в перемишці, відокремлювачами в колах трансформаторів і ремонтною перемишкою на стороні ліній".

В роботі обидві секції шин 110 кВ.

Відключені вимикачі: СВ-35, СВ-10.

Відключені роз'єднувачі: МЛР-110-II, РТН-35-I, РТН-35-II.

Вибір зміни навантаження на добовому графіку



Фотографії ПС:



Закрити

Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ – Выбор ПТ на ПС Эскаваторная – описание начального состояния схемы

Виведення в ремонт І секції шин 110 кВ та Т-1

Стан тренування:

Зупинена

Тривалість:
4269:30

Навчальне тренування

Контрольне тренування

Вибір зміни навантаження на добовому графіку



Опис:

ПС "Ескаваторна" зі схемою РУ ВН: "Місток з вимикачем в перемичці, відокремлювачами в колах трансформаторів і ремонтною перемичкою на стороні ліній".

В роботі обидві секції шин 110 кВ.

Відключені вимикачі: СВ-35, СВ-10.

Відключені роз'єднувачі: МЛР-110-II, РТН-35-I, РТН-35-II.

Фотографії ПС:



Закрити

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ – фотографии ПС Экскаваторная – описание начального состояния схемы

Автоматика КРУ 10 кВ



Отмена

Інноваційна віртуальна середовище для навчання і тренування персоналу ОЕС України

Інтерфейс користувачів ПОРТ – фотографії ПС Експлуатаційна – опис початкового стану схеми

Секц. авт. 0,4 кВ (підписи пол.)



Отмена

Опис:

" зі схемою РУ ВН: "Місток з вимикачем кремлювачами в колах і ремонтною перемичкою на стороні

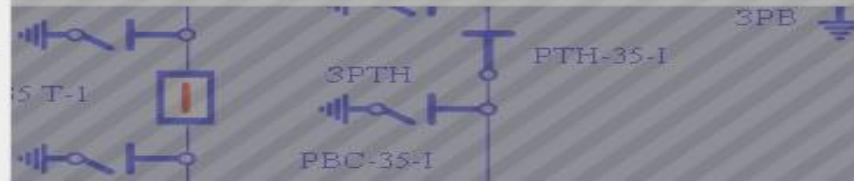
екції шин 110 кВ.

качі: СВ-35, СВ-10.

нувачі: МЛР-110-II, РТН-35-I, РТН-35-II.



Закрити



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ – фотографии ПС Эскаваторная – описание начального состояния схемы

В-110(коммутаційне положення)



Отмена

Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Інтерфейс користувачів ПОРТ– Вибір дій з списку на ПС Екскаваторна – тренування



Панелі РЗА



Сигналізація



Комутатор



Дисп. щит

Журнал

Тренування

Вибрати дію зі списку

Зробити дзвінок

Панелі РЗА і струмові ланцюги

Сигналізація

Загальносистемні показники

Підказка - список актуальних операцій

Переглянути вже виконані операції

ПС Екскаваторна-110

ПС Дніпровська-750

45j

5j

$S_H = 0+0j$

$S_K = 0+0j$

ЛР-110-I

МЛР-110-II

ЗР

ЗР

ЛР-110

ЛР-110

ЗРШ

$S_H = -8.03-.32j$

$S_K = 8.03+.32j$

СВ-110

Іс.ш. 110 кВ

Іс.ш. 110 кВ

Іс.ш. 50 кВ

Переключити РПН Т-1 у положення відповідне Т-2

Переключити РПН Т-2 у положення відповідне Т-1

Перевірити 1-ше положення РПН Т-1

Перевірити 1-ше положення РПН Т-2

Переключити РПН Т-1 в перше положення

Переключити РПН Т-2 в перше положення

Перевірити відсутність заземлень на на обладнанні, що вводиться в роботу

Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины



Панелі РЗА



Сигналізація



Комутатор



Дисп. щит



Журнал

Тренування

Вибрати дію зі списку

Зробити дзвінок

Панелі РЗА і струмові ланцюги

Сигналізація

Загальносистемні показники

Підказка - список актуальних операцій

Переглянути вже виконані операції

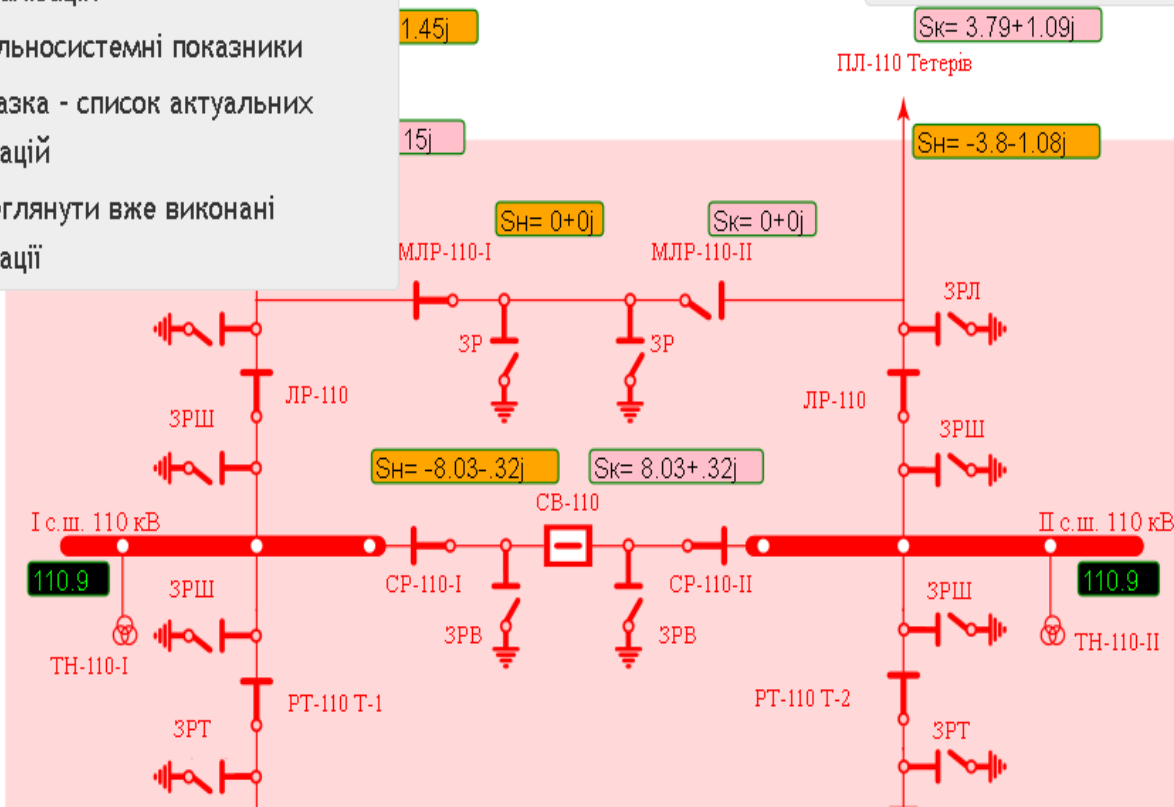
ПС Екскаторна-110

ПС Дніпровська-750

Дзвінок ПС "Екскаторна" - ЧД "КОЕ"

Дзвінок в межах ПС "Екскаторна"

Оперативно виїзна бригада прибула на ПС "Екскаторна".
Прошу дати дозвіл на виконання оперативних робіт по виведенню в ремонт I секції шин 110 кВ та Т-1
Оперативно виїзна бригада прибула на ПС "Екскаторна".
Прошу дати дозвіл на виконання оперативних робіт по введенню в роботу I секції шин 110 кВ та Т-1
Оперативно виїзна бригада прибула на ПС "Екскаторна".
Прошу дати дозвіл на виконання оперативних робіт по виведенню в ремонт II секції шин 110 кВ та Т-2
Оперативно виїзна бригада прибула на ПС "Екскаторна".
Прошу дати дозвіл на виконання оперативних робіт по введенню в роботу II секції шин 110 кВ та Т-2



Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа персоналу ОЭС Украины



Панелі РЗА



Сигналізація



Комутатор



Дисп. щит

Журнал

Тренування

Вибрати дію зі списку

Зробити дзвінок

Панелі РЗА і струмові ланцюги

Сигналізація

Загальносистемні показники

Підказка - список актуальних операцій

Переглянути вже виконані операції

ПС Екскаваторна-110

ПС Дніпровська-750

.45j

5j

$S_H = 0 + 0j$

$S_K = 0 + 0j$

МЛР-110-I

МЛР-110-II

ЗРШ

ЗРШ

ЛР-110

ЛР-110

$S_H = -8.03 - .32j$

$S_K = 8.03 + .32j$

СВ-110

І с.ш. 110 кВ

110.9

ЗРШ

СР-110-I

СР-110-II

ЗРВ

ЗРВ

ГЩУ панелі РЗА № 2

ГЩУ панелі РЗА № 3

ГЩУ панелі РЗА № 4

ЩВП панелі РЗА № 4

ГЩУ панелі РЗА № 8

ГЩУ панелі РЗА № 9

ГЩУ панелі РЗА № 18

ГЩУ панелі РЗА № 19

ГЩУ панелі РЗА № 20

ГЩУ панелі РЗА № 22

ГЩУ панелі РЗА № 23

ГЩУ панелі РЗА № 24

Шафа ТН-110-I

Шафа ТН-110-II

Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины



Панелі РЗА



Сигналізація



Комутатор



Дисп. щит

Журнал

Тренування

Вибрати дію зі списку

Зробити дзвінок

Панелі РЗА і струмові ланцюги

Сигналізація

Загальносистемні показники

Підказка - список актуальних операцій

Переглянути вже виконані операції

ПС Екскаторна-110

ПС Дніпровська-750

П/ст

ПАНЕЛЬ №2 (ЦС)

ПАНЕЛЬ №5 (Л-ЮЭС, 1АТ)

ПАНЕЛЬ №6 (Л-ЗАП, 2АТ)

ПАНЕЛЬ №13 (Л-266, 2АТ)

$S_H = 0+0j$

$S_K = 0+0j$

ЛР-110-I

МЛР-110-II

ЗРЛ

ЗР

ЗР

ЛР-110


ЛР-110

ЗРШ

ЗРШ

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ – Общесистемные показатели Центральной ЭС – тренировка

Общесистемные показатели 

Частота	50.01 Гц
Суммарная активная генерация	-87847.5 МВт
Суммарная реактивная генерация	40152.8 МВАР
Суммарная активная нагрузка ЭС	87992.9 МВт
Суммарная реактивная нагрузка ЭС	-38869 МВАР
Суммарные активные потери ЭС	316.5 МВт
Суммарные реактивные потери ЭС	-1033.3 МВАР
Небаланс активной мощности ЭС	461.8 МВт
Небаланс реактивной мощности ЭС	250.5 МВАР

Отмена

Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Виведення в ремонт I секції

Запуск тренування

Стан тренування:

Зупинено

Тривалість:
0:00

Ви впевнені, що хочете запустити тренування?

Так

Відміна

Вибір зміни навантаження на добовому графіку



опис:

ю РУ ВН: "Місток з вимикачем
ачами в колах

трансформаторів і ремонтною перемичкою на стороні
ліній".

В роботі обидві секції шин 110 кВ.

Відключені вимикачі: СВ-35, СВ-10.

Відключені роз'єднувачі: МЛР-110-II, РТН-35-I, РТН-35-II.

Фотографії ПС:



Закрити

Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

ЭКСКАВАТОРНАЯ

Тренування розпочато. Назва тренування: "Виведення в ремонт I секції шин 110 кВ та Т-1".

Ок

Вибір зміни навантаження на добовому графіку



трансформаторів і ремонтною перемичкою на стороні ліній".

В роботі обидві секції шин 110 кВ.

Відключені вимикачі: СВ-35, СВ-10.

Відключені роз'єднувачі: МЛР-110-II, РТН-35-I, РТН-35-II.

Фотографії ПС:



Закрити

Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Виведення в ремонт I секції шин 110 кВ та Т-1

Стан тренування:

ЗАПУЩЕНО

Тривалість:
1:19

Зупинити

Вибір зміни навантаження на добовому графіку



Опис:

ПС "Екскаваторна" зі схемою РУ ВН: "Місток з вимикачем в перемичці, відокремлювачами в колах трансформаторів і ремонтною перемичкою на стороні ліній".

В роботі обидві секції шин 110 кВ.

Відключені вимикачі: СВ-35, СВ-10.

Відключені роз'єднувачі: МЛР-110-II, РТН-35-I, РТН-35-II.

Фотографії ПС:



Закрити

Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа

Подсказка

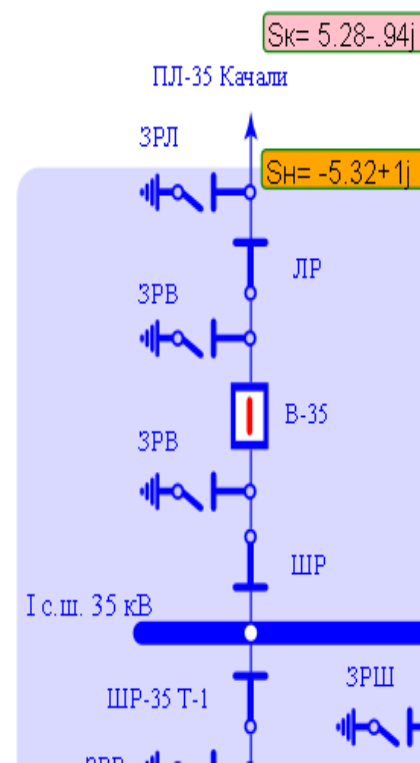
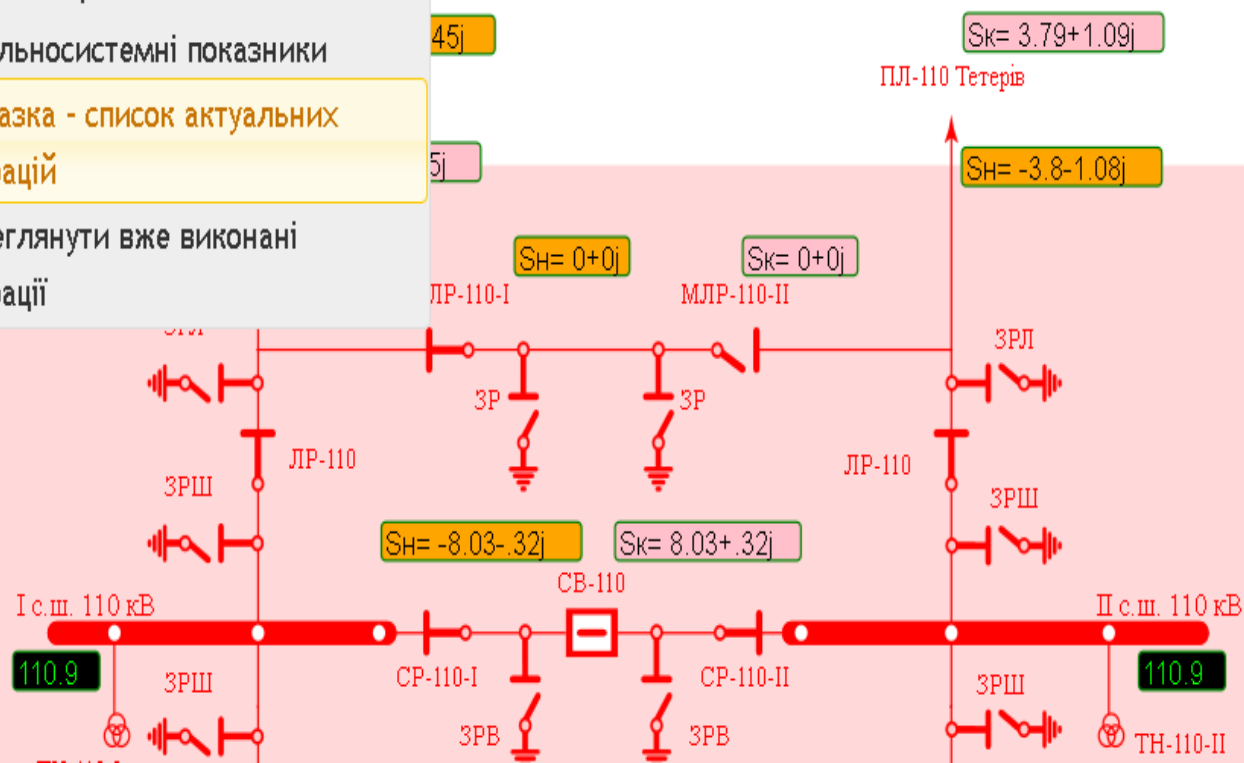
- 01 Дзвінок: ПС "Експаваторна" - ЧД КОЕ. Отримати підтвердження про виведення АПВ та введ. заборони РПВ В-110 Експаваторна на ПС Ірпінь та Тетерів
- 02 I) Огляд ізоляції МЛР-110-II
- 02 II) Огляд ізоляції ЛР-110 Ірпінь
- 02 III) Огляд ізоляції РТ-110 Т-1
- 02 IV) Огляд ізоляції ВД-110 Т-1
- 02 V) Огляд ізоляції ЗРН-110-Т-1
- 02 VI) Огляд ізоляції РТ-35 Т-1
- 02 VII) Огляд ізоляції ШР-35 Т-1
- 03 Відключити АПВ СВ-110 (На пн. 9 накладку Н АПВ СВ-110 перевести у положення "ВИВЕДЕНО")
- 04 Відключити АВ-0,4 ТВП-1 (або те ж саме: відключити «АВ-0,4 ТВП-1» на ЩВП панелі РЗА № 3)
- 05 Перевірити положення на місці розташування СА-0,4 (перевірити увімкнене положення)
- 06 Відключити АВР-0.4 кВ (На ЩВП пан.4 КУ «АВ АВР-0.4» перевести у положення "ДИСТАЦ."(поки що надпис "ОТКЛ"))
- 07 I) Відключити автоматику РПН Т-1 (На пан.2 накладку Автоматики РПН Т-1 перевести у положення "ВИВЕДЕНО")
- 07 II) Відключити автоматику РПН Т-2 (На пан.4 накладку Автоматики РПН Т-2 перевести у положення "ВИВЕДЕНО")
- 08 Переключити РПН Т-1 у положення відповідне Т-2 (Вибрати дію зі списку: ПС "Експаваторна" - Переключити РПН Т-1 у положення відповідне Т-2)
- 09 I) Відключити ЗМН В-35 Т-1 (На пан.18 накладку З-НЗ ЗМН В-35 Т-1 перевести у положення "ВИВЕДЕНО")
- 09 II) Відключити ЗМН В-35 Т-2 (На пан.22 накладку З-НЗ ЗМН В-35 Т-2 перевести у положення "ВИВЕДЕНО")
- 10 Відключити АРД-35 (На пан.2 накладку НЗ АРД-35 перевести у положення "ВИВЕДЕНО")

персонала ОЭС Украины



Журнал

Переглянути вже виконані операції



Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Виведення в ремонт I секції

Запуск тренування

Ви впевнені, що хочете зупинити тренування?

Так

Відміна

Стан тренування:

ЗАПУЩЕНО

Тривалість:
6:50

Зупинити

Вибір зміни навантаження на добовому графіку



Опис:

ою РУ ВН: "Місток з вимикачем
ачами в колах

трансформаторів і ремонтною перемичкою на стороні
ліній".

В роботі обидві секції шин 110 кВ.

Відключені вимикачі: СВ-35, СВ-10.

Відключені роз'єднувачі: МЛР-110-II, РТН-35-I, РТН-35-II.

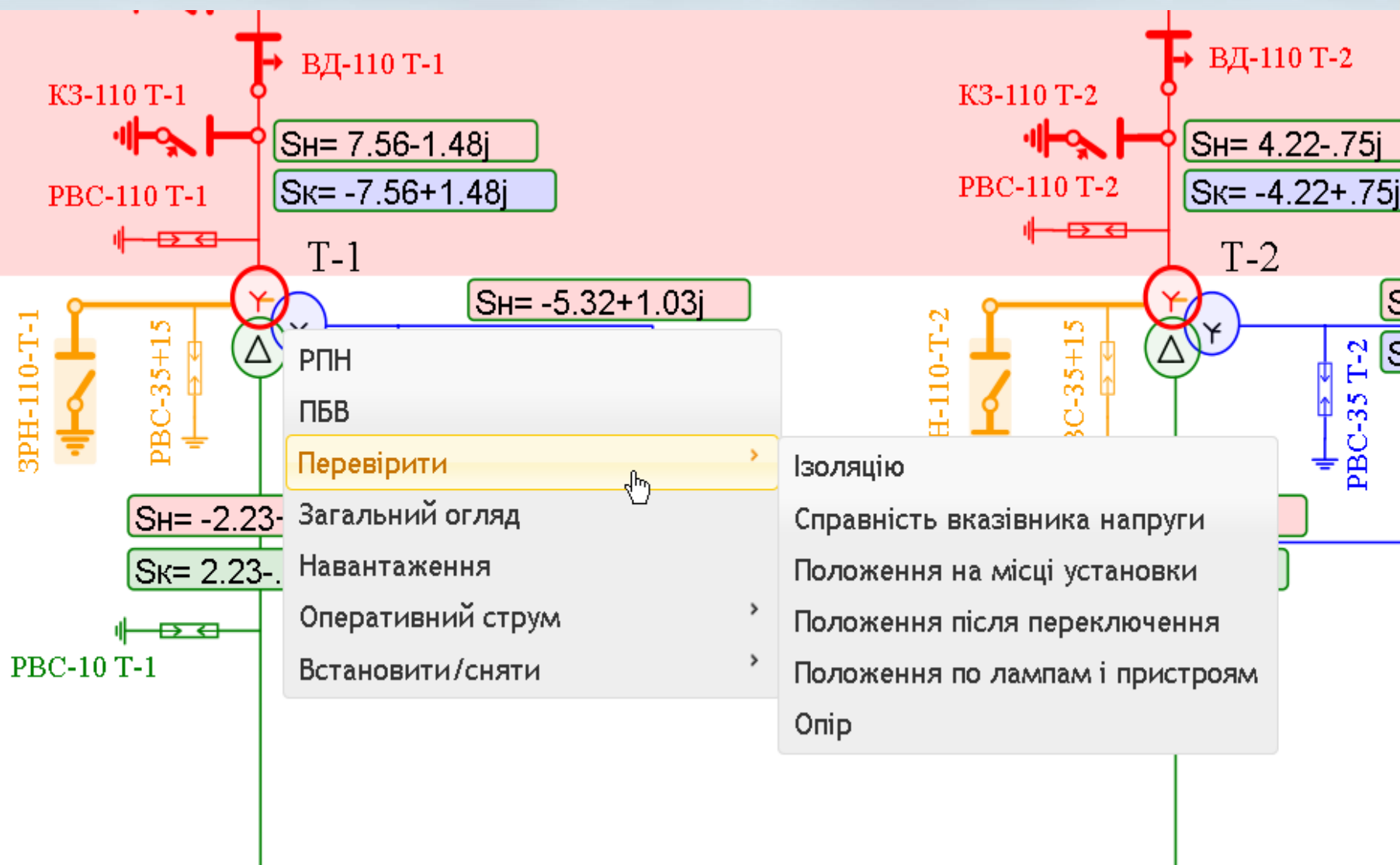
Фотографії ПС:



Закрити

Інноваційна віртуальна середа для обучения и тренажа персоналу ОЭС України

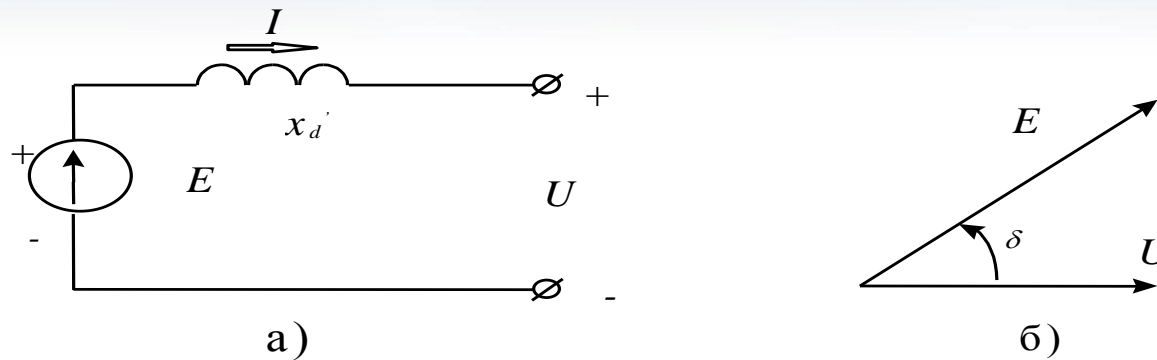
Інтерфейс користувачів ПОРТ – Управління трансформатором ПС Екскаваторна Центральна ЕС



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Математические расчетные модели ПОРТ

Модель генератора



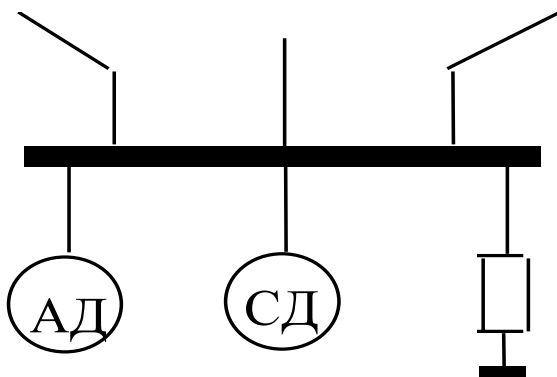
$$\dot{I} = \frac{\dot{E} - \dot{U}}{jx_d'} = \frac{E'_q(\cos\delta + j\sin\delta) - U}{jx_d'},$$

$$P = \operatorname{Re}(\dot{U}\dot{I}) = \frac{E'_q U}{x_d'} \sin\delta = P_{\max} \sin\delta.$$

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Математические расчетные модели ПОРТ

Типы электрических нагрузок



$$P_{\text{н}} = P_{\text{норм}} F_P(U, \omega),$$

$$Q_{\text{н}} = Q_{\text{норм}} F_Q(U, \omega),$$

$$\dot{S}_{\text{н}} = \text{const}$$

$$\dot{y}_{\text{н}} = \text{const}$$

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Математические расчетные модели ПОРТ

Модель генератора в установившихся режимах

$$Q_{\max}^{(I)} = S_{\text{НОМ}} \sqrt{\left(\frac{K_I U_{\Gamma}}{U_{\text{НОМ}}} \right)^2 - \left(\frac{P_{\Gamma}}{S_{\text{НОМ}}} \right)^2},$$

$$Q_{\max}^{(E)} = \frac{1}{x_d} [\sqrt{(K_E E_{\text{qНОМ}} U_{\text{д}})^2 - (m_{\text{д}} x_d)^2} - U_{\text{д}}^2],$$

$$E_{q\text{НОМ}} = \frac{U_{\text{НОМ}}^4 + S_{\text{НОМ}} \sin \varphi_{\text{НОМ}} U_{\text{НОМ}}^2 (x_d + x_q) + S_{\text{НОМ}}^2 x_d x_q}{U_{\text{НОМ}} \sqrt{U_{\text{НОМ}}^4 + 2 S_{\text{НОМ}} \sin \varphi_{\text{НОМ}} U_{\text{НОМ}}^2 x_q + S_{\text{НОМ}}^2 x_q^2}}.$$

$$Q_{\min} = Q_{\min}^{(0)} + (Q_{\min}^{(\text{НОМ})} - Q_{\min}^{(0)}) \frac{P_{\Gamma}}{P_{\text{НОМ}}} + Q_{\min}^{(0)} \left(\frac{U_{\Gamma}}{U_{\text{НОМ}}} - 1 \right),$$

Інноваційна віртуальна середa для обучення і тренажа персонала ОЕС України

Математическіе расчётные модели ПОРТ

Связь генератора с электрической сетью

$$\dot{U} = \dot{E}_r - jx_r \dot{I}_r, \quad \dot{E}_r = [(a_q - a_q'')E_q' + (a_q - a_q'')E_q'' - jE_d'']e^{j\delta'}, \\ \dot{I}_r = (i_q + ji_d)e^{j\delta'},$$

$$u_q = (a_q - a_q')E_q' + (a_q - a_q'')E_q'' + x_d''i_d, \\ u_d = -E_d' - jx_d''i_q.$$

$$x_{df} = \frac{(x_D - x_{ad})x_{ad}^2}{x_f x_D - x_{ad}^2}, \quad x_{dD} = \frac{(x_f - x_{ad})x_{ad}^2}{x_f x_D - x_{ad}^2}, \quad x_{qQ} = x_q - x_q''.$$

$$x_d'' = x_d - \frac{x_{ad}^2(x_D + x_f - 2x_{ad})}{x_f x_D - x_{ad}^2},$$

$$x_q'' = x_q - \frac{x_{aq}^2}{x_Q}.$$



Інноваційна віртуальна середa для навчання і тренажа персонала ОЕС України

Математическіе расчетніе моделі ПОРТ

Моделі АРВ

$$\Delta u_{p\Sigma} = K_{U0}(U_{r0} - U_r) + K_{U1} \frac{dU_r}{dt} + K_{1if} \frac{dE_q}{dt} + K_{\omega 0}(\omega - \omega_t) + K_{\omega 1} \frac{d\omega}{dt},$$

$$E_q = E'_q - (x_d - x'_d)i_d, \quad \frac{d\omega_t}{dt} = \frac{\omega - \omega_t}{T_\omega}, \quad u_p^{\min} \leq E_{qe0} + \Delta u_{p\Sigma} \leq u_p^{\max},$$

$$\frac{d\Delta u_p}{dt} = \frac{1}{T_p} (\Delta u_{p\Sigma} - \Delta u_p),$$

$$\frac{dE_{qe1}}{dt} = \frac{1}{T_\epsilon} [E_{qe0} + \Delta u_p - E_{qe1} + K_{0if}(E_q - E_{q0}) + K_{0I}(I_\Gamma - I_{\Gamma 0})],$$

$$E^{\min} \leq E_{qe1} \leq E^{\max}, \quad E_{qe} = \frac{U_\Gamma}{U_{\Gamma 0}} E_{qe1}.$$



Математические расчетные модели ПОРТ

позволяют выполнять расчеты:

1. Установившихся доаварийных режимов
2. Статической устойчивости ЭС
3. Динамической устойчивости ЭС
4. Токов короткого замыкания
5. Самоустановившихся режимов ЭС по частоте и напряжению

Интерфейс пользователей ПОРТ

Фрагменты видеороликов ПТ на
п/ст Днепровская 750 кВ

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины



Сигналізація



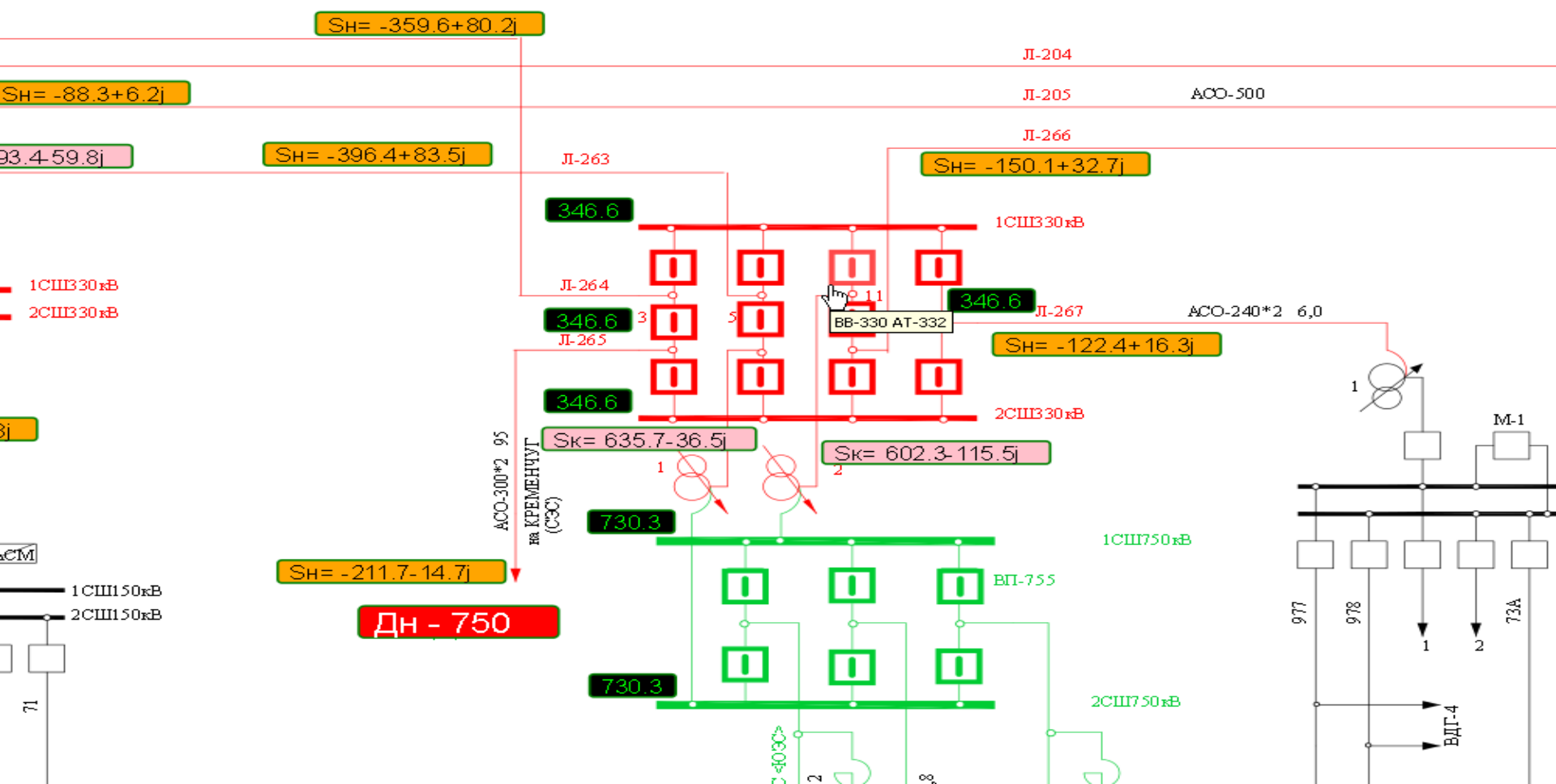
Комутатор



Дисп. щит

Журнал

Схема сетей Днепровской ЭС



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины



Панелі РЗА



Сигналізація



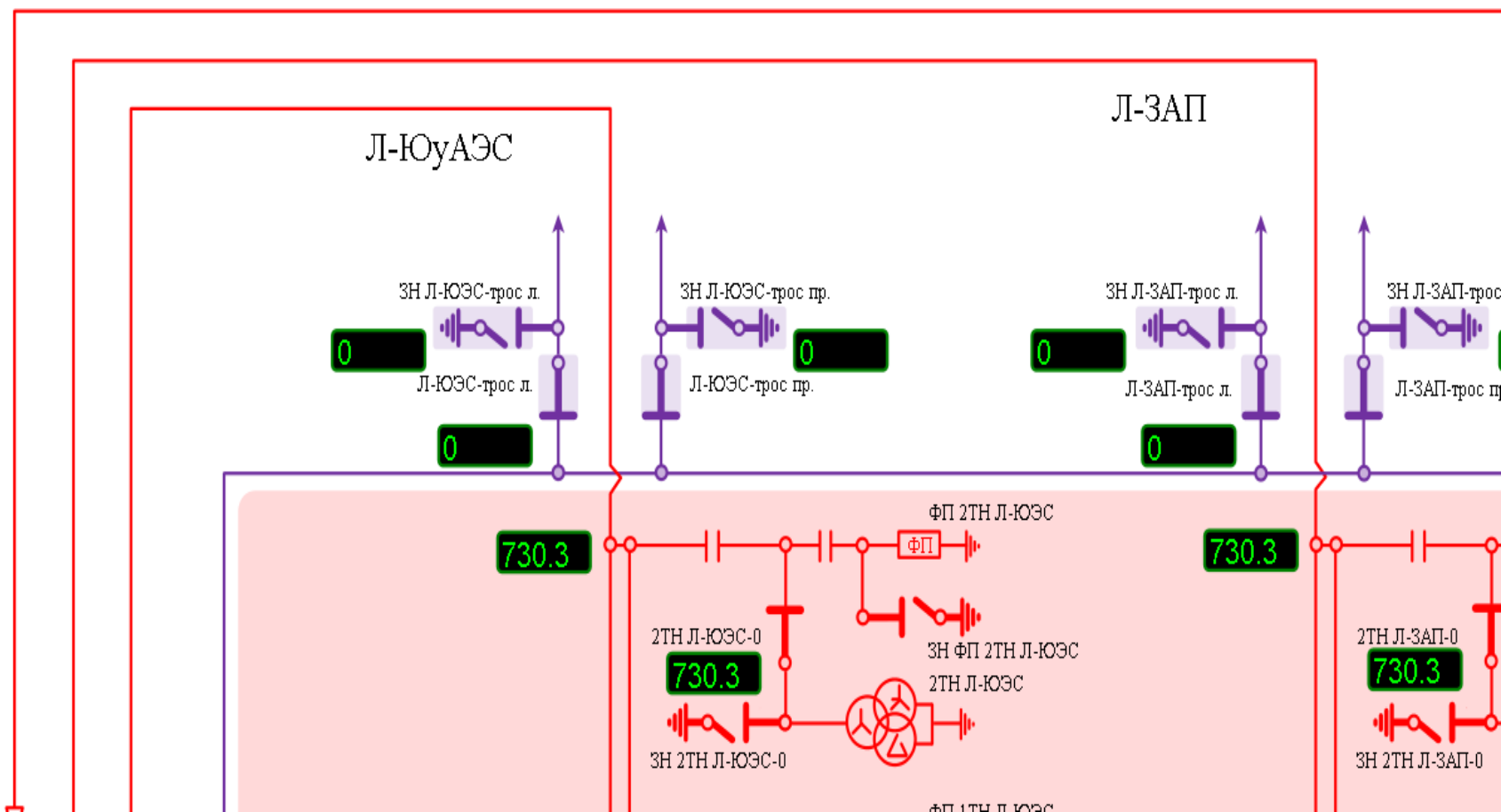
Комутатор



Дисп. щит

Журнал

ПС-750 Днепровская



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины



Панелі РЗА



Сигналізація



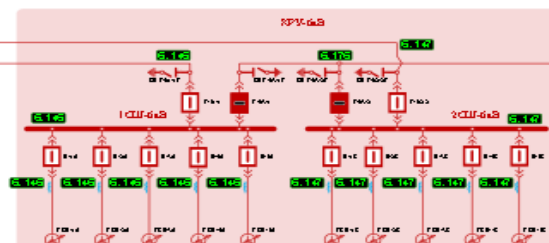
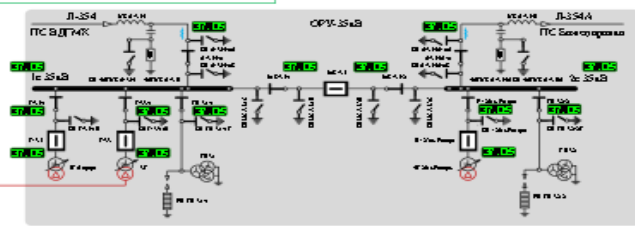
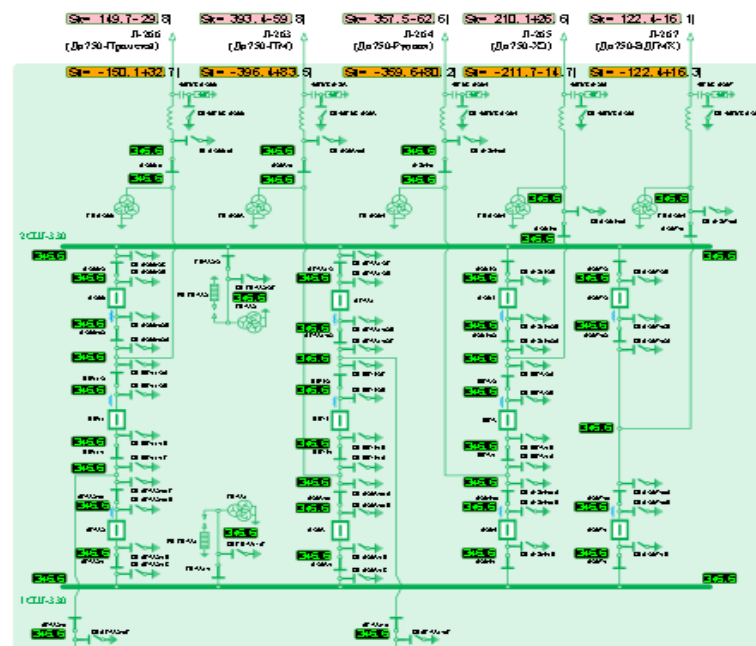
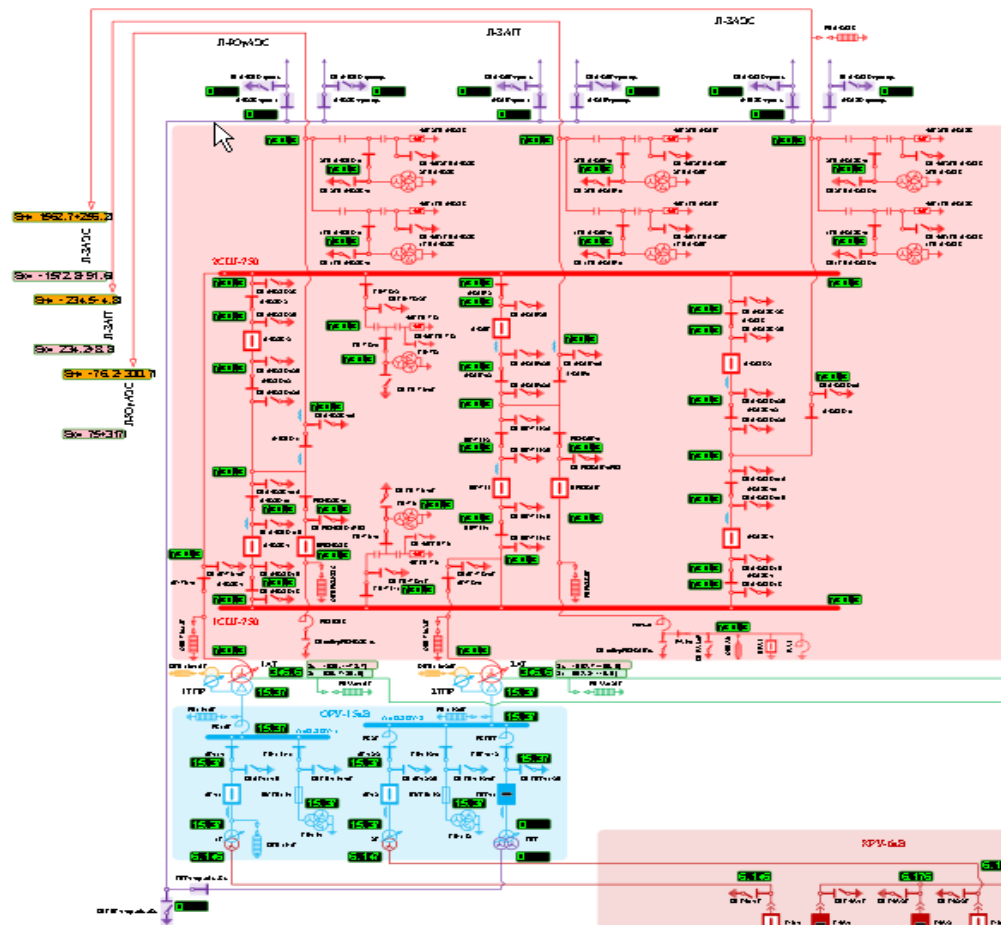
Комутатор

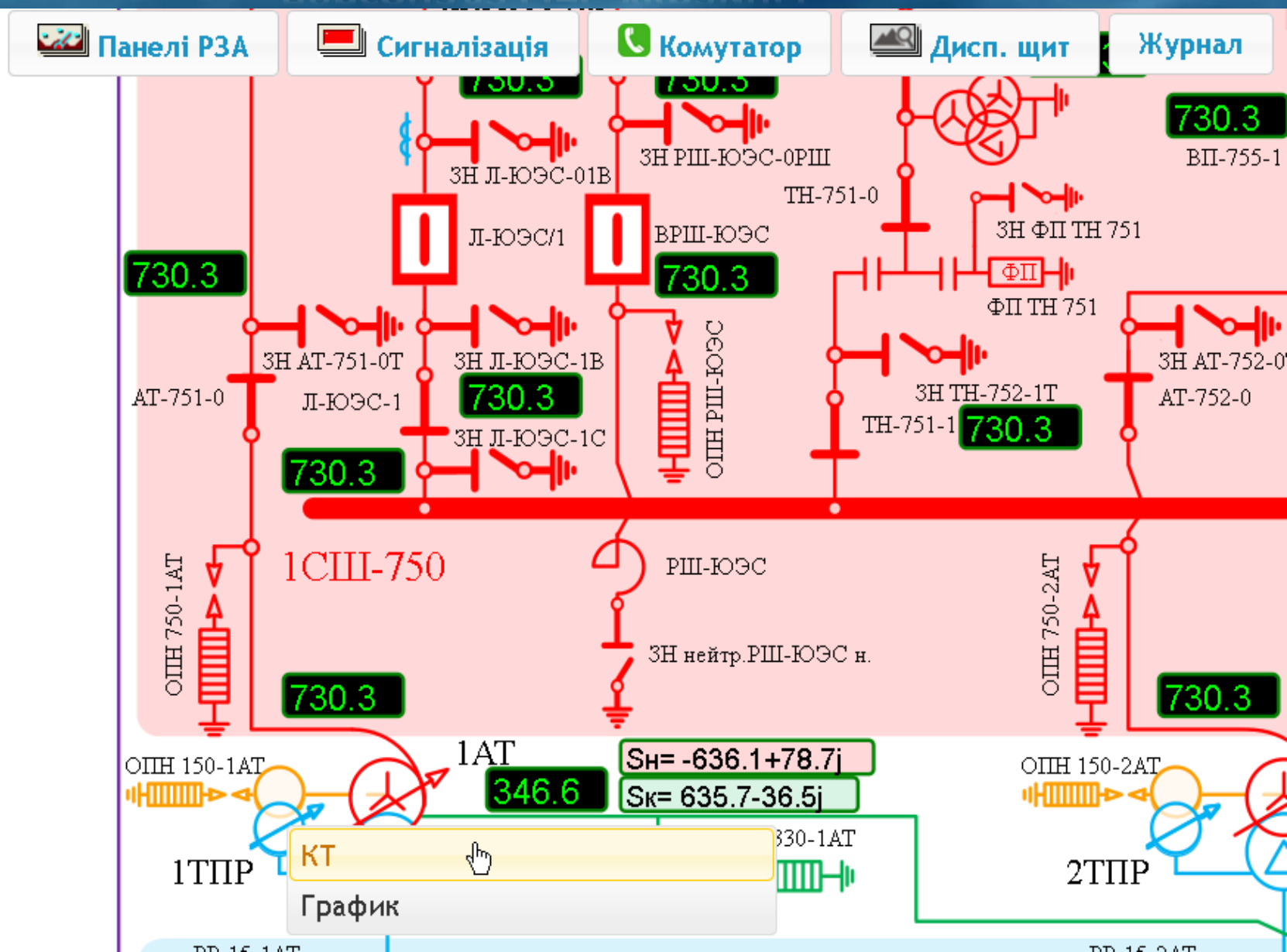


Дисп. щит

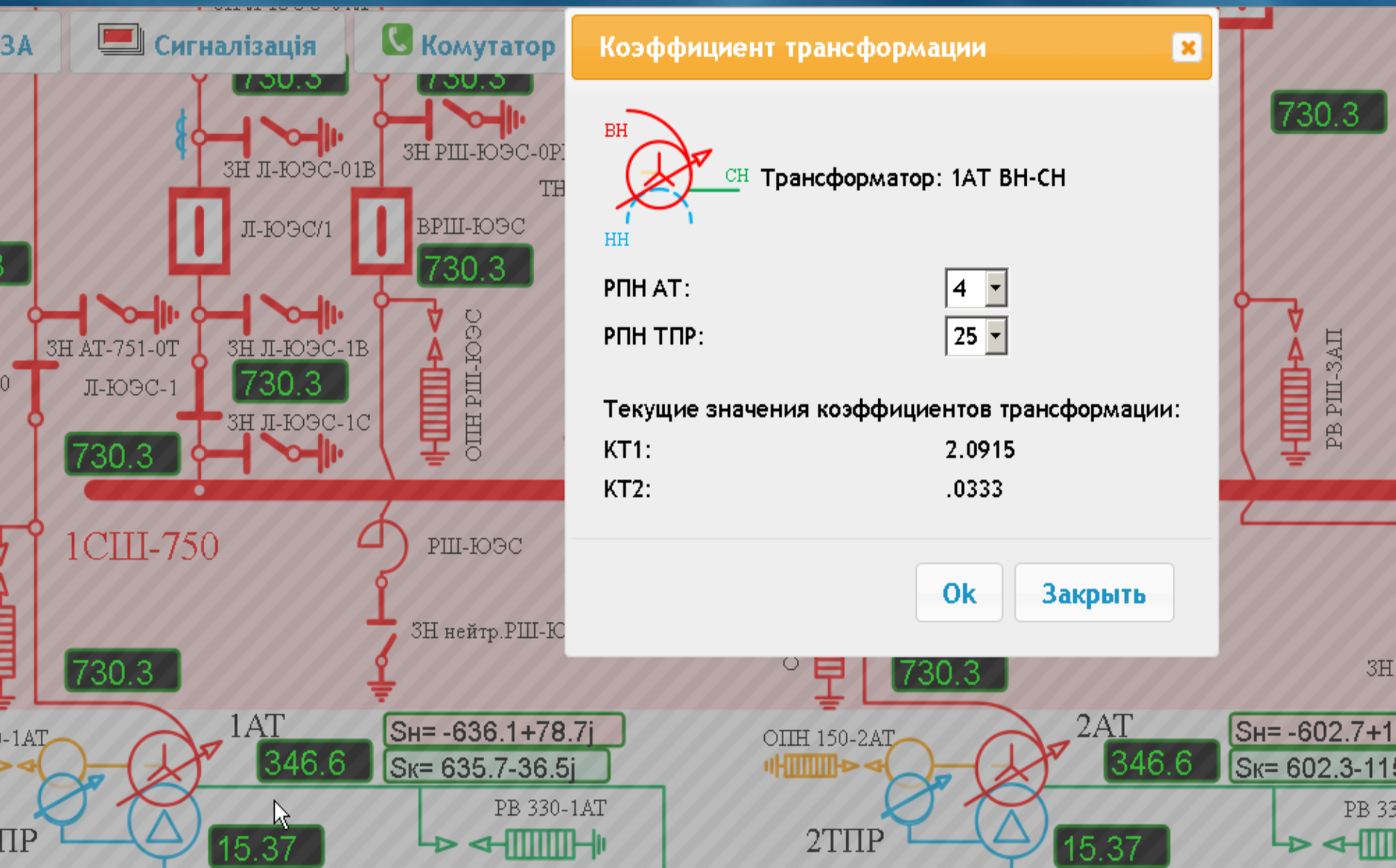
Журнал

ПС-750
Днепровская






Інноваційна віртуальна середа для навчання і тренажу персоналу ОЕС України



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Кoeffициент трансформации



Трансформатор: 1АТ ВН-СН

РПН АТ:

РПН ТПР:

Текущие значения коэффициента трансформации:

КТ1:

КТ2:

4

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

Заккрыть

730.3

РВ РШ-ЗАП

3Н нейтр.РШ

2АТ

346.6

$S_H = -602.7 + 156.6j$

$S_K = 602.3 - 115.5j$

РВ 330-2АТ

15.37

РВ 15-2АТ

15.37

15кВ.3ВУ-2

ОПН 150-2АТ

2ТПР

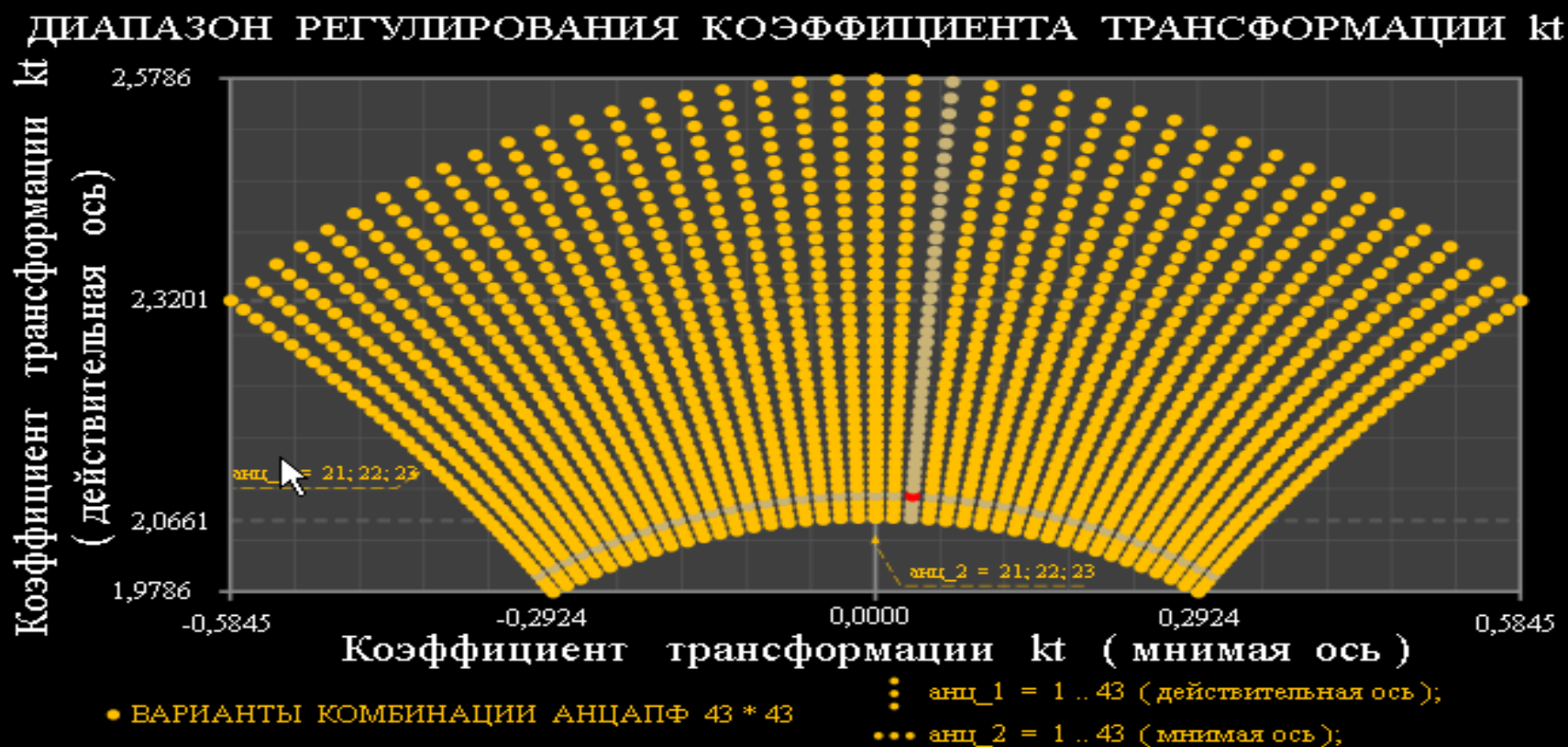
1АТ

3.7j

5j

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Коэффициент трансформации. Диаграмма




Отмена

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ

Коммутатор деж. дисп. ПС "Учебная" ✕

ДД ПС "Учебная" ДД УчМЭС ДД УчЭС



Дежурный КПП ДЭМ Директор

Гл. инженер Гл. диспетчер Нач. СРЗА

Свернуть

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ - панели сигнализации

ПАНЕЛЬ № 2 ЦС



14СТ - Неисправность
Компрессорной №1

11СТ - Неисправность
в КТП - 3

17СТ - Неисправность
в КТП - 2

Неисправность систе-
11СТ - мы циркуляционного
охлаждения 2ТПР

Отключение всех
23СТ - работающих
охладителей 2ТПР

Неисправность в
насосной водоснабжения

Неисправность
котельной РПБ, гаража

Неисправность
котельной ОЗРЭН

Неисправность
в электродотельной

Отключение
ВУ1 - ВУ3

Неисправность
КТП - 4

Неисправность
КТП - 1

Заккрыть

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Панель управления РЗА № 236 Релейный зал 330 кВ Р.П.236



КН Срабатывание выходных реле осн защит.



КН3 Откл. ВП-11 от осн. защит.



КН4 Откл. ВВ Л-266 от осн. защит.



Sx1 "Отключение ВВ ВП-11 от резервных защит"



Sx2 "Отключение ВВ Л-266 от резервных защит"

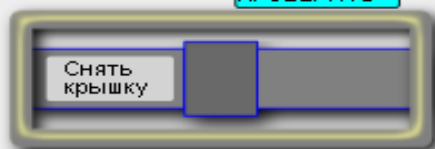


Sx3 "Отключение ВВ ВП-11 от основных защит"



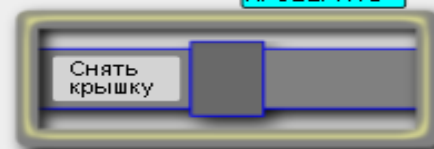
Sx4 "Отключение ВВ Л-266 от основных защит (ДФЗ)"

ПРОВЕРИТЬ



1БИ "ТТ ВВ ВП-11 токовые цепи УРОВ, резервных защит. осциллографа"

ПРОВЕРИТЬ

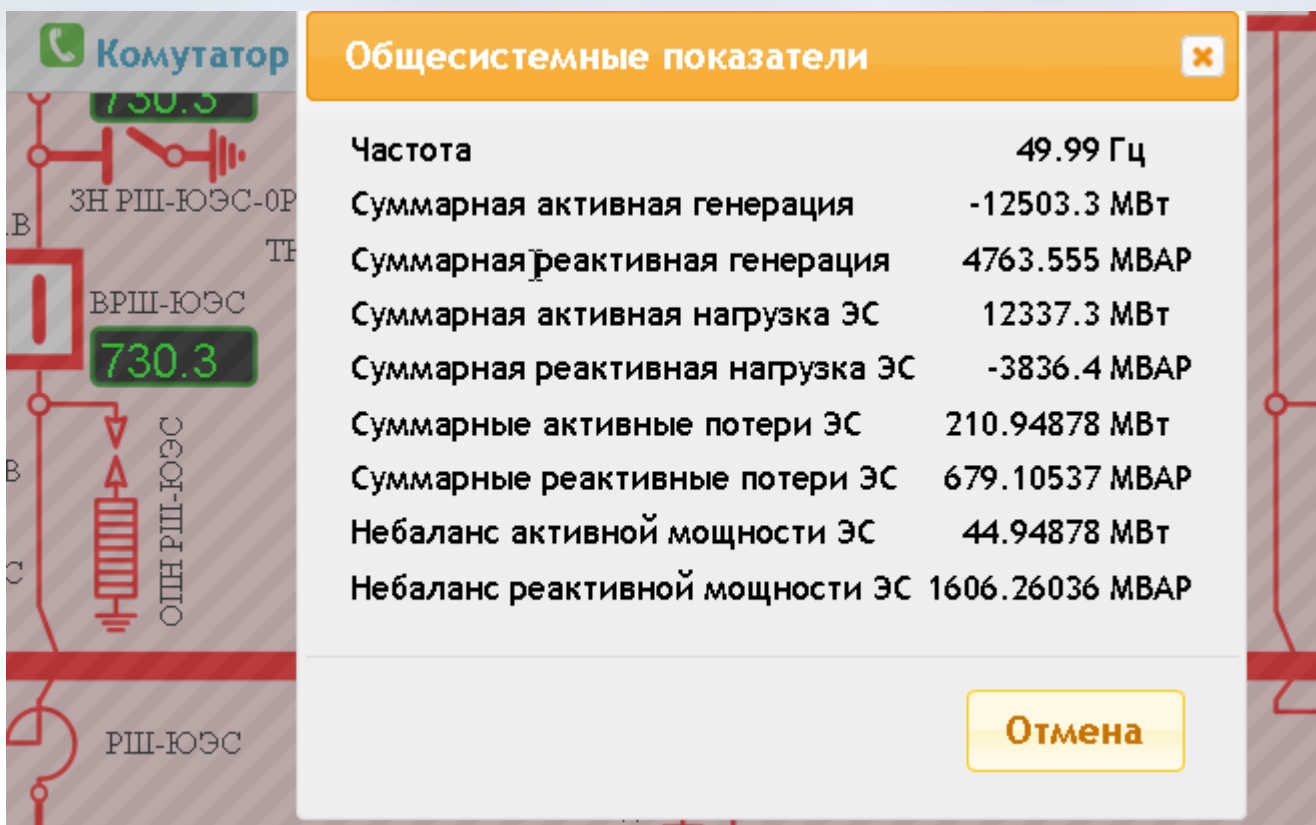


2БИ "ТТ ВВ ВП-11 токовые цепи УРОВ, резервных защит. осциллографа"

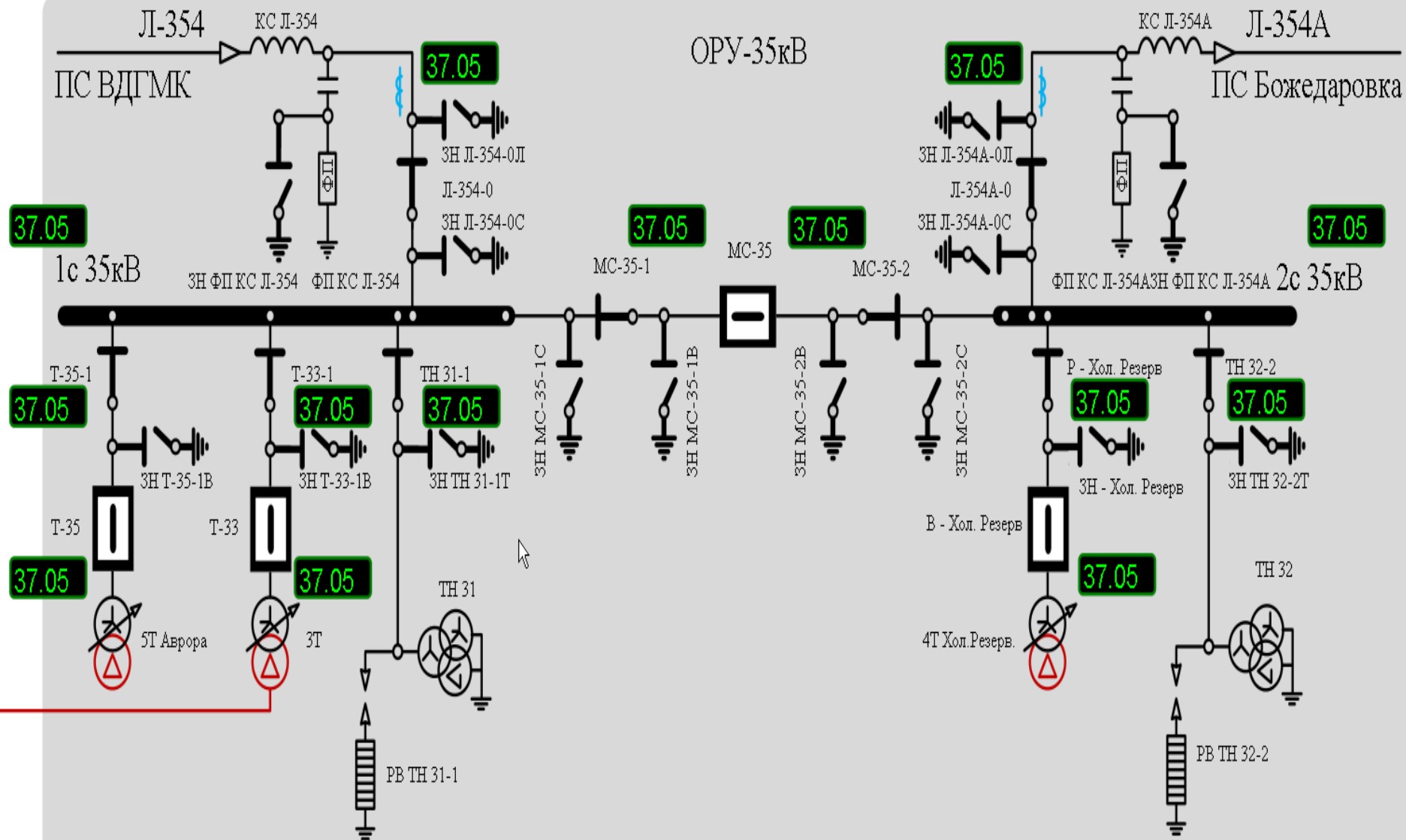
Заккрыть

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ

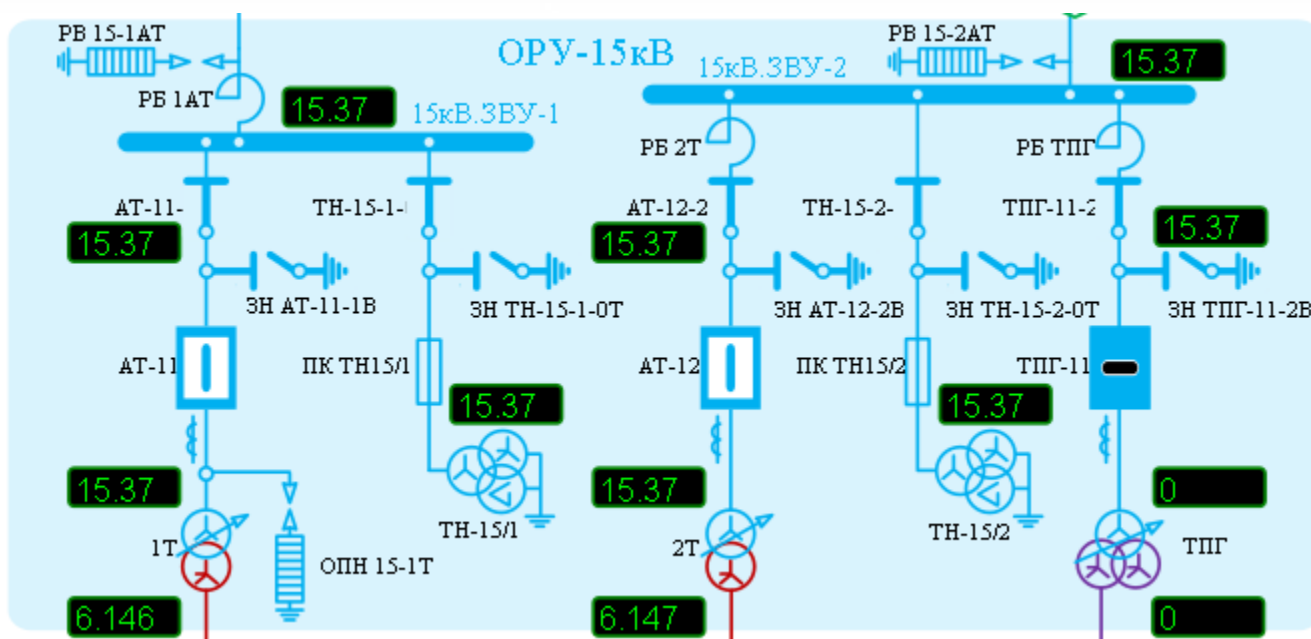


Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины



Інноваційна віртуальна середа для навчання і тренажу персоналу ОЕС України

Інтерфейс користувачів ПОРТ



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа
персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ

Возможности использования
ПОРТ для Туркменистана

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины



Інноваційна віртуальна середа для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины



Панелі РЗА



Сигналізація

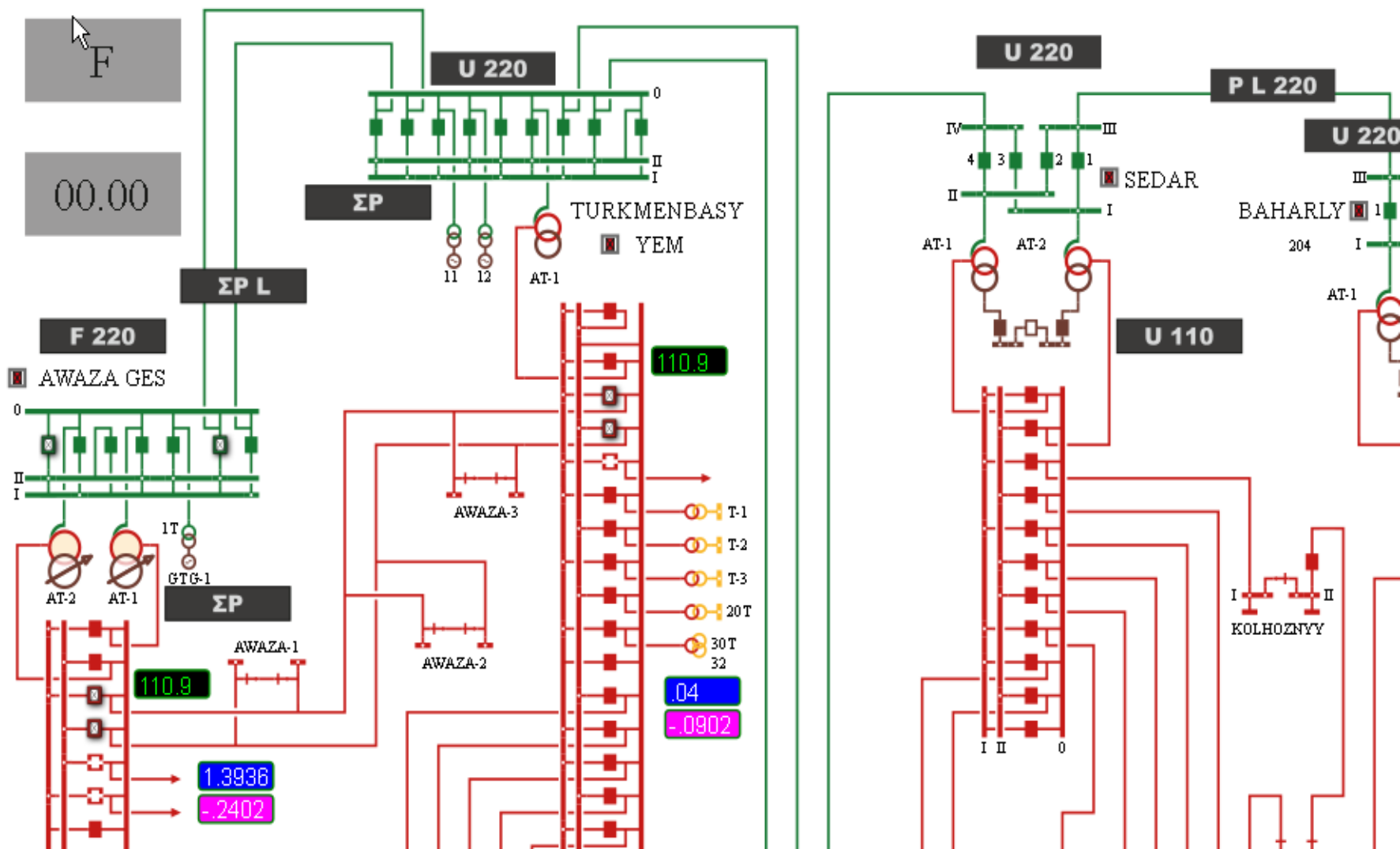


Комутатор



Дисп. щит

Журнал



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины



Панелі РЗА



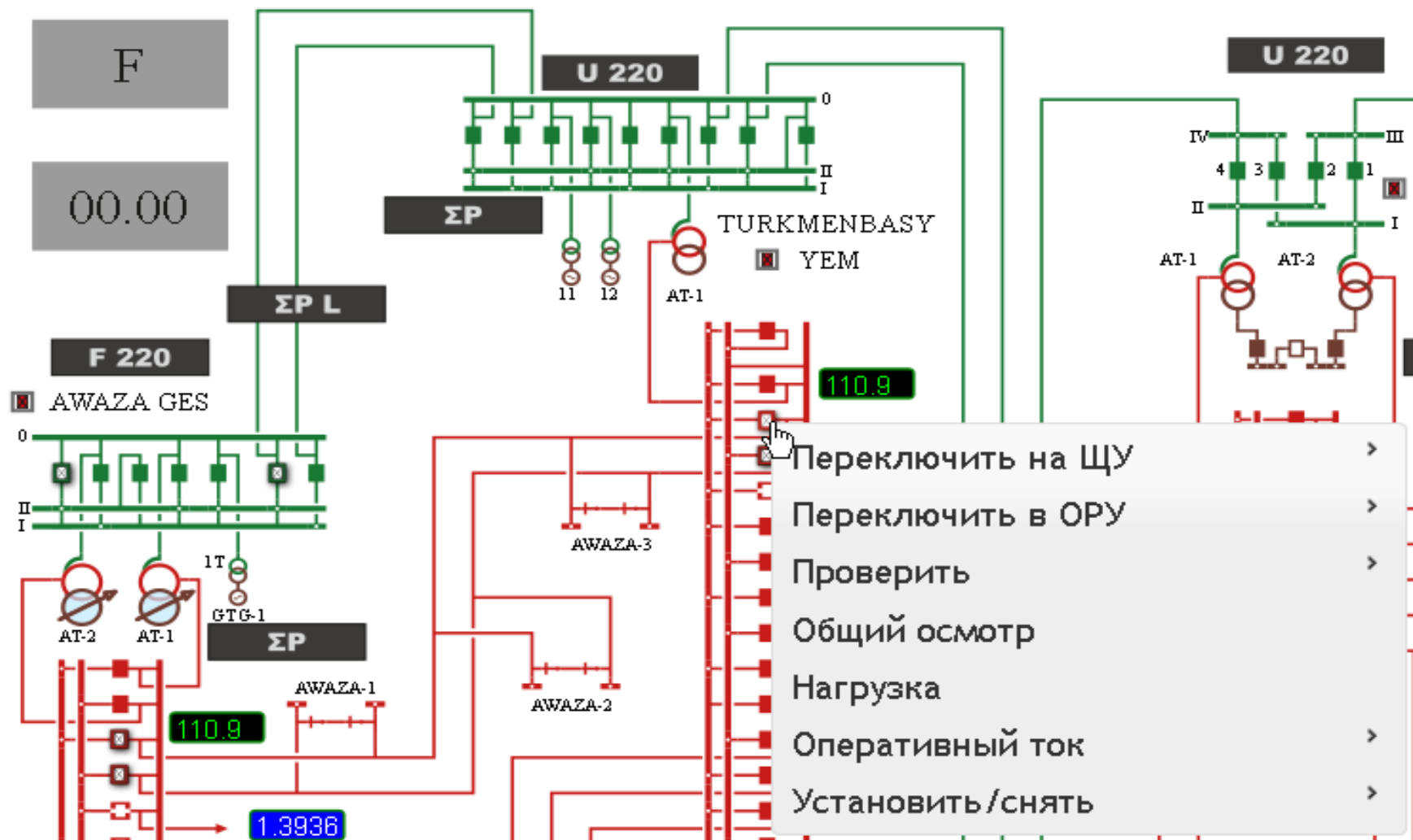
Сигналізація



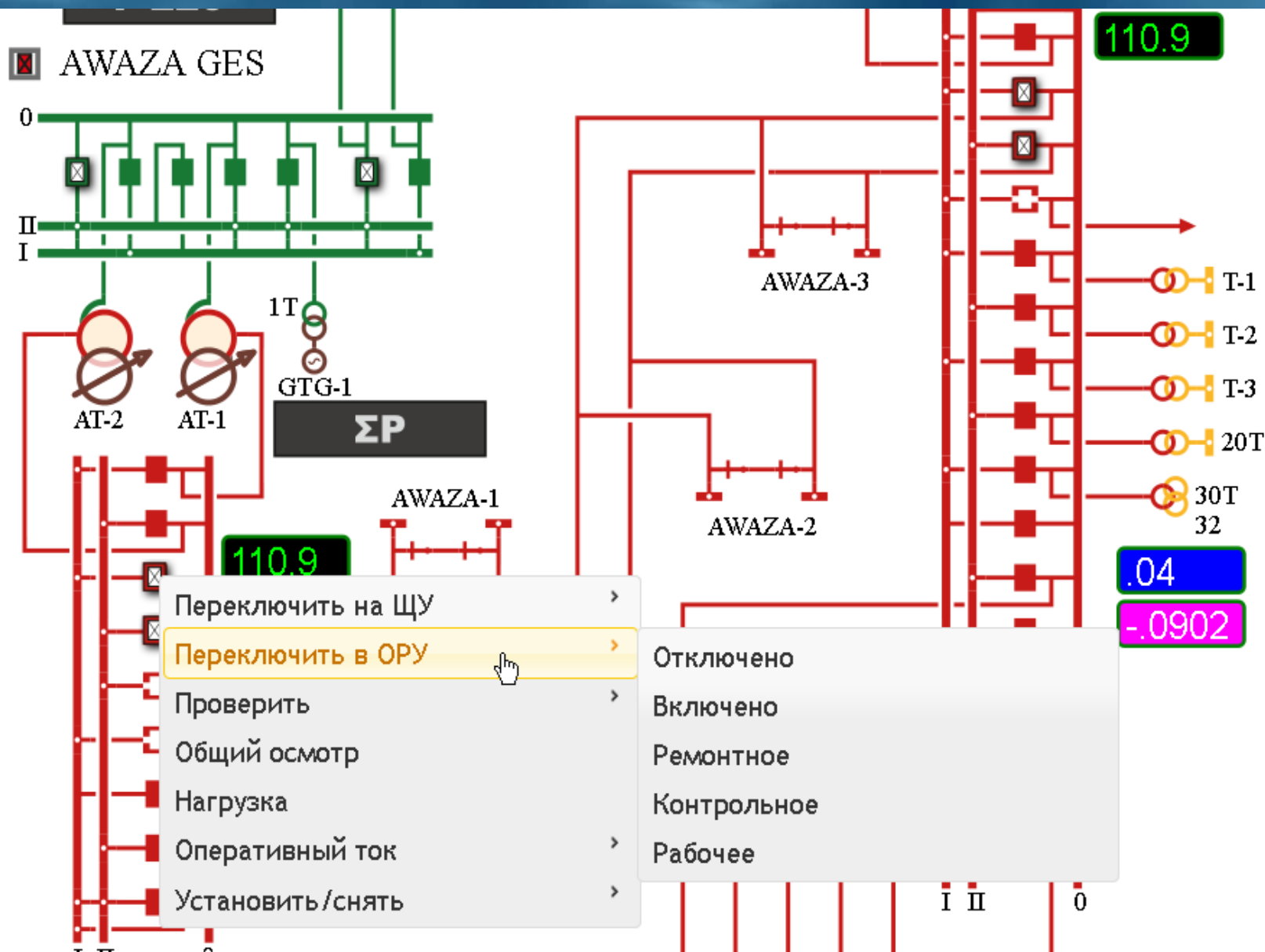
Комутатор



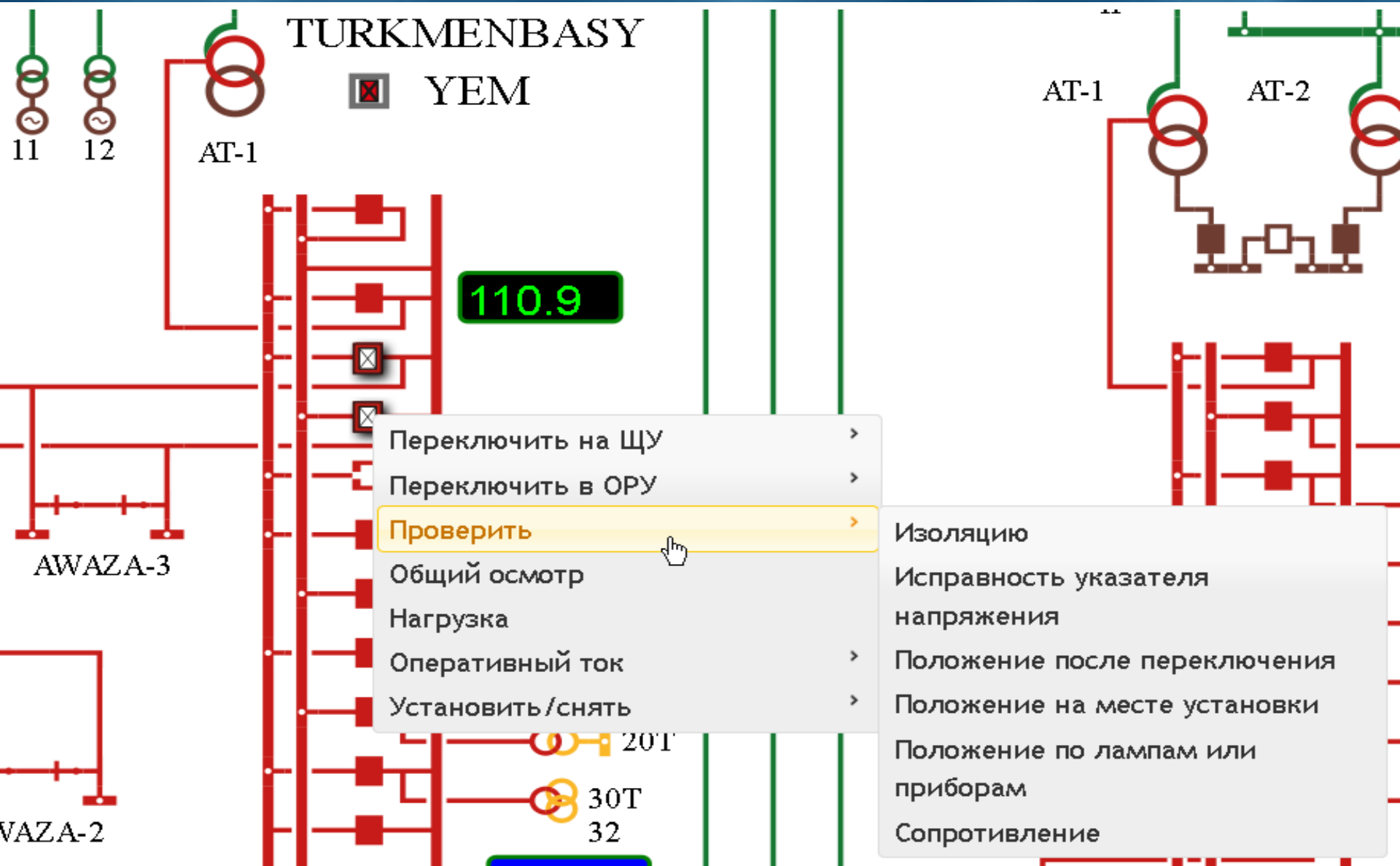
Дисп.



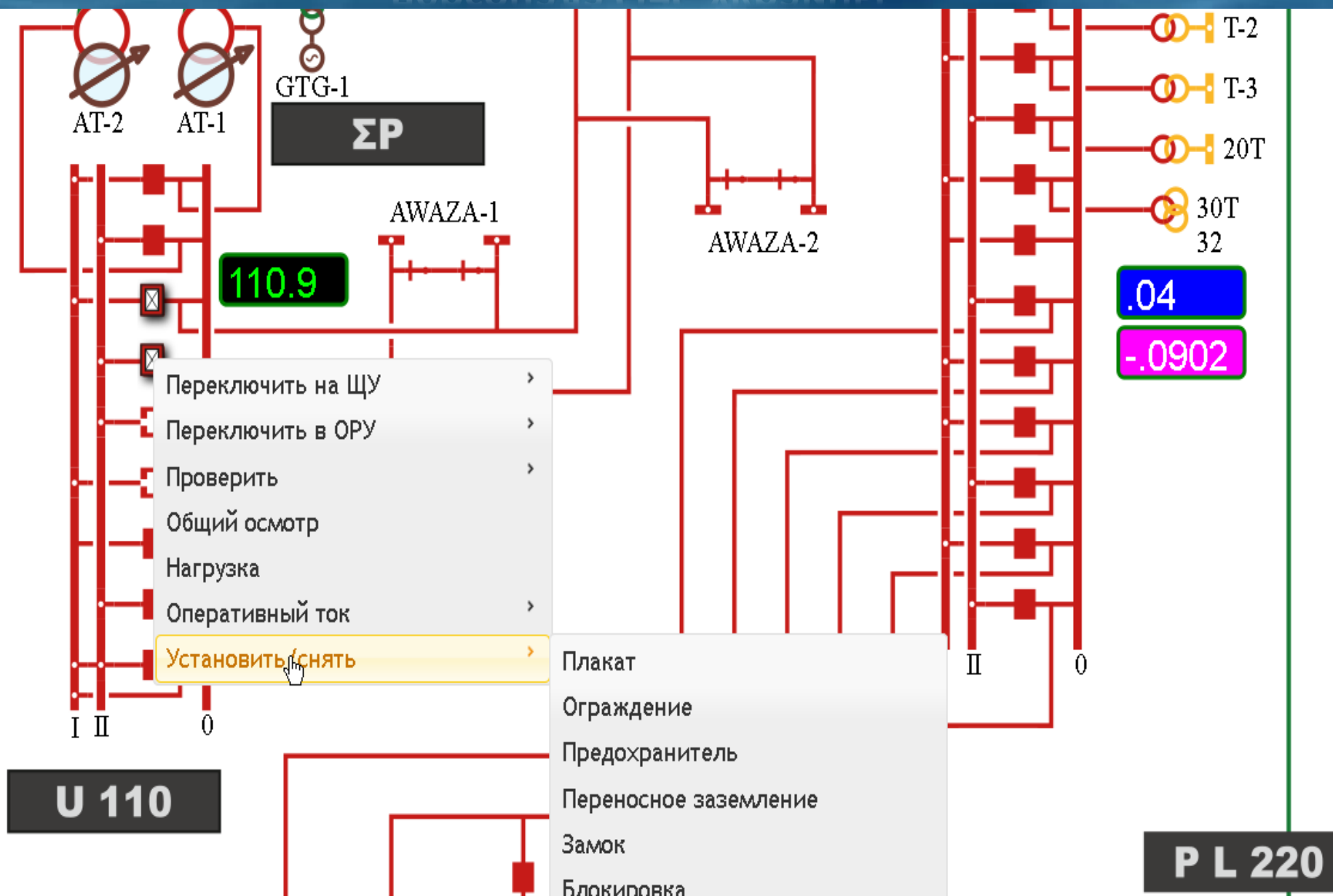
Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа
персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ

Система дистанционного обучения и тренажа персонала (СДОТП) ГП “НЭК “Укрэнерго” на 5000 обучаемых

Новости НП ООО "Инфотех"

- Презентация системы дистанционного обучения в УТЦ "Винницаэлектротехнология" ГП НЭК "Укрэнерго"
- Тренинг по вопросам подготовки проектов
- Результаты проведения вебинара
- В сентябре - ноябре 2015 года НП ООО "Инфотех" организует серию тематических вебинаров
- Установочная конференция e-Learning UA 2015

1 2 следующая »
последняя »

ещё

НП ООО «Инфотех» имеет честь приветствовать Вас и предлагает ознакомиться с основными направлениями нашей деятельности

Объект автоматизации - высоковольтная подстанция



Система дистанційного навчання та тренажу оперативно-диспетчерського персоналу НЕК "Укренерго"

ОСНОВНОЕ МЕНЮ



Новини

НАВИГАЦИЯ



В начало

■ Блоги сайта

Новини

► Курси

ВХОД



Логин

admin

Пароль

Новини



Протокол производственного совещания

от [Elena Avetisyan](#) - Вторник, 9 Июнь 2015, 17:43

ПРОТОКОЛ виробничої наради

26.03.2015

м. Запоріжжя

Присутні:

Дніпровська ЕС:

Онищенко О.О.	- перший заст. директора – головний диспетчер
Киричек І.Ф.	-заст. директора з охорони праці
Бойченко М.І.	- заст. головного інженера з технічних засобів управління
Беліков А.В.	- заст. начальника ЦДС по оперативній частині
Романенко І.М.	- начальник СНТЦ
Опарін Д.В.	- провідний інженер-програміст СНТЦ
Іващенко О.Л.	- заст. начальника СПтаНП
Лавренєв С.Л.	- начальник ОДС Дніпропетровські МЕМ
Пукало М.Ф.	- заст. начальника ПС 750 кВ «Дніпровська» Дніпропетровські МЕМ

ДП «НЕК «Укренерго»:

Туманов О.Г. - начальник СПНП



Віртуальний інститут

дистанційного навчання та

тренажу персоналу НЕК

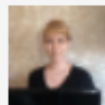
"Укренерго" заснований НВ ТОВ

"Інфотех" у 2013 році

Сайт призначений для

дистанційного навчання та

тренажу персоналу НЕК

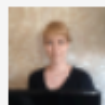


Результаты проведения очно-дистанционной формы обучения в УТЦ Днепровской ЭС (г. Запорожье)

от [Elena Avetisyan](#) - Вторник, 9 Июнь 2015, 17:41

В производственном совещании на тему "Применение технологий дистанционного обучения и тренажа персонала с использованием системы дистанционного обучения и тренажа персонала (СДОТП) ГП НЭК "Укрэнерго" приняли участие не только приглашенные из разных ЭС специалисты по технологии ...

[Читать сообщение полностью](#) (всего слов - 432)



Презентация дистанционного курса

от [Elena Avetisyan](#) - Понедельник, 30 Март 2015, 14:17

С 23 по 27 марта в г. Запорожье было проведено производственное совещание на тему: "Применение технологий дистанционного обучения и тренажа персонала с использованием системы дистанционного обучения и тренажа персонала (СДОТП) ГП НЭК "Укрэнерго".

[Были рассмотрены следующие ...](#)

[Читать сообщение полностью](#) (всего слов - 185)

Система дистанційного навчання та тренажу оперативно-диспетчерського персоналу НЕК "Укренерго"

[В начало](#) ► [Вход на сайт](#)

Вход

Логин

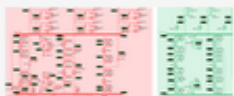
Пароль

[Забыли логин или пароль?](#)

В Вашем браузере должен быть разрешен прием cookies 

Некоторые курсы, возможно, открыты для гостей

Создание противоаварийных тренировок (ПТ) с использованием ПТК ОП++



Преподаватель: [Elena Avetisyan](#)

Преподаватель: [Дмитрий Викторович Опарин](#)

Преподаватель: [Ольга Сулейманова](#)

В данном курсе подробно изложены все этапы разработки ПТ, включая подготовку и редактирование схем подстанций НЭК "Укрэнерго", а также формирование базы знаний с использованием ПТК ОП++.

Курс предназначен для повышения квалификации оперативно-диспетчерского персонала НЭК "Укрэнерго".

Автоматизована підготовка бланків перемикань (БП) на підстанціях НЕК "Укренерго"

Даний курс призначений для поглибленого вивчення питань адміністрування та принципів використання програмного комплексу автоматизованої підготовки бланків перемикань (БП) на підстанціях НЕК "Укренерго".

Инструментальные средства и возможности ПТК ОП++

В данном курсе подробно рассматриваются все базовые инструментальные средства и возможности ПТК ОП++ для организации и проведения противоаварийных тренировок на энергетических предприятиях НЭК "Укрэнерго". Курс предназначен для повышения квалификации оперативно-диспетчерского персонала.

Создание противоаварийных тренировок (ПТ) с использованием ПТК ОП++

В данном курсе подробно изложены все этапы разработки ПТ, включая подготовку и редактирование схем подстанций НЭК

Тема 1. Создание новой схемы



Введение



Начало работы с конструктором схем. Создание схемы.

После изучения теоретического материала, Вам необходимо перейти к выполнению практического задания.



Практическое занятие на тему: Создание новой схемы

Тема 2. Редактирование схемы



Лекция. Создание графической части схемы



Лекция. Оснащение схемы панелями РЗА, токовых цепей и сигнализации

После изучения теоретического материала, Вам необходимо перейти к выполнению практического и семинарского заданий.



Семинарское занятие на тему: Редактирование схемы



Практическое занятие на тему: Редактирование схемы

Тема 3. Создание тренировки



Лекция. Запуск программы создания и проведения тренировок



Лекция. Выполнение действий тренировки

После изучения теоретического материала, Вам необходимо перейти к выполнению практического и

Создание противоаварийных тренировок (ПТ) с использованием ПТК ОП++

[В начало](#) ► [Энергетика](#) ► [Технология оперативных переключений в электрических сетях](#) ► [ПТ](#) ► [Тема 2. Редактирование схемы](#) ► [Лекция. Создание графической части схемы](#)

ОГЛАВЛЕНИЕ

Рисование элементов: шина

[Рисование элементов: связь](#)

[Рисование элементов: разъединители](#)

[Рисование элементов: выключатель](#)

[Рисование элементов: группа элементов](#)

[Рисование элементов: заземляющий нож](#)

[Рисование элементов: копирование группы](#)

[Рисование элементов: потребитель](#)

[Рисование элементов: диспетчерское наименование](#)

[Способы присвоения значения диспетчерского наименования](#)

[Создание надписей для элементов](#)

[Размеры и стиль](#)

[Окончание создания схемы](#)

Лекция. Создание графической части схемы

Рисование элементов: шина

Для начала рисования необходимо нажать кнопку "Рисовать"  на левой панели главного окна. Появится панель выбора средств рисования (Рис. 7):

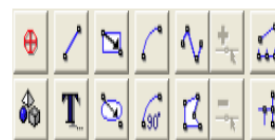


Рис. 7

1.1. Начнем создание электрической схемы с рисования шины. Для этого нужно нажать на панели выбора средств рисования кнопку .

1.2. Курсор изменит свой вид согласно изображению на кнопке. Установим курсор в предполагаемые координаты начала изображения шины и нажмем левую кнопку мыши (в дальнейшем - ЛКМ). После этого курсор примет форму, называемую "резиновая нить", начало которой "привязано" к координатам начала создаваемой шины, а конец сопровождает курсор мыши. При этом в концах "резиновой нити" находятся концевые маркеры - маленькие не закрашенные квадраты, а в центре - центральный маркер - квадрат черного цвета (Рис. 8).

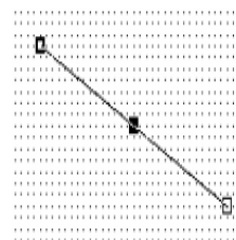


Рис. 8

1.3. Перемещая курсор мыши по полю рисования, установим его в координаты предполагаемого конца изображения шины и нажмем правую кнопку мыши (в дальнейшем - ПКМ). Рядом с точкой

НАВИГАЦИЯ



[В начало](#)

■ [Моя домашняя страница](#)

► [Страницы сайта](#)

▼ [Текущий курс](#)

Інноваційна віртуальна среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Презентация: Front_page_01.jpg

LTI_2015_bbb

Клaviши быстрого доступа ?

HB TOB "Infotex"

ФОРМУВАННЯ ТА ПІДТРИМКА НАВИКІВ ЛІКВІДАЦІЇ СИСТЕМНИХ АВАРІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІРТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ОЕС УКРАЇНИ

Национальная энергетическая компания "Укрэнерго"

Открыть настройки

Чат

Все Настройки

Welcome to "LTI_2015_bbb"!

This meeting is being recorded

To understand how BigBlueButton works see our [tutorial videos](#).

To join the audio bridge click the headset icon (upper-left hand corner).
Please use a headset to avoid causing noise for others.

This server is running [BigBlueButton](#).

Отправить

Веб-камеры

Viktor Gurieiev

Copyright © 2013 HB TOB "Infotex"

Контакт:

Почта: OOO@infotex.ua, Киев, ул. 44 Ткачівська +380 (44) 245 56 60 (99)

Mail: ooo@infotex.ua

Web: infotex.kiev.ua

100% 400%

(c) 2015 BigBlueButton Inc. [build 262] - Больше информации доступно по адресу <http://www.bigbluebutton.org>

Russian Презентация

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Інтерфейс користувачів СДОТП

Тема 3. Создание тренировки



Лекция. Запуск программы создания и проведения тренировок



Лекция. Выполнение действий тренировки

После изучения теоретического материала, Вам необходимо перейти к выполнению практического и семинарского заданий.



Семинарское занятие на тему: Создание тренировки



Практическое занятие на тему: Создание тренировки

Проверка знаний



ДКР (домашняя контрольная работа)



Тестирование знаний и навыков работы с ПТК ОП++

ДКР (домашняя контрольная работа)

Задание

Используя заданную преподавателем схему своей подстанции разработать сценарий противоаварийной тренировки, связанный с решением следующих вопросов:

- введением/выведением трансформатора в ремонт;
- выведением трансформатора из ремонта;
- введением выключателя в ремонт;
- выведением выключателя из ремонта;
- введением линии в ремонт;
- выведением линии из ремонта;
- ликвидацией пожара на подстанции.

На основании этого сценария создать противоаварийную тренировку.

Результаты представить в виде файлов и прислать преподавателю для оценивания в электронном виде.

Для реализации задания нужно использовать реально существующее оборудование своей подстанции, МЭМ или ЭС.

Структура и содержание ДКР

ДКР состоит из объяснительной записки. Объяснительная записка должна включать:

- задание;
- содержание;
- вступление;
- детальное описание сценария противоаварийной тренировки с объяснениями в произвольной форме;
- вывод;
- [список литературы](#);
- дополнение (при необходимости).

ДКР (домашняя контрольная работа)

Действия оценивания
















Выберите...

Изолированные группы: Все участники

Имя: **Все** [А](#) [Б](#) [В](#) [Г](#) [Д](#) [Е](#) [Ж](#) [З](#) [И](#) [К](#) [Л](#) [М](#) [Н](#) [О](#) [П](#) [Р](#) [С](#) [Т](#) [У](#) [Ф](#) [Х](#) [Ц](#) [Ч](#) [Ш](#) [Щ](#) [Э](#) [Ю](#) [Я](#)

Фамилия: **Все** [А](#) [Б](#) [В](#) [Г](#) [Д](#) [Е](#) [Ж](#) [З](#) [И](#) [К](#) [Л](#) [М](#) [Н](#) [О](#) [П](#) [Р](#) [С](#) [Т](#) [У](#) [Ф](#) [Х](#) [Ц](#) [Ч](#) [Ш](#) [Щ](#) [Э](#) [Ю](#) [Я](#)

Страница: 1 [2](#) ([Далее](#))

Выбрать	Изображение пользователя	Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Статус	Оценка	Редактировать	Последнее изменение	Ответ в виде файла	Комментарии к ответу	Последнее изменение (оценка)	Отзыв в виде комментар
							(ответ)			(оценка)	
<input type="checkbox"/>		Viktor Gurieiev	viktor.gurieiev@infotec.ua	Ответ не представлен		Редактировать ▾	Суббота, 14 Март 2015, 12:04		Комментарии (0)	-	
<input type="checkbox"/>		Лариса Валеріївна Сурус	surus@meta.ua	Нет ответа на задание		Редактировать ▾	-			-	
<input type="checkbox"/>		Igor Олександрович Корецький	koreckiy@ukr.net	Нет ответа на задание		Редактировать ▾	-			-	
<input type="checkbox"/>		Олег Владленович Еленгріг	elenkrig@ukr.net	Нет ответа на задание		Редактировать ▾	-			-	
<input type="checkbox"/>		Віталій Андрійович	onyfrieo@ukr.net	Нет ответа на задание		Редактировать ▾	-			-	

Тестирование знаний и навыков работы с ПТК ОП++

Добро пожаловать на заключительный этап дистанционного курса!

Тестирование уровня знаний проводится после изучения теоретической части информационного материала, а также после выполнения всех практических и семинарских заданий. Тест в курсе состоит из группы вопросы с вариантами ответов, из которых нужно выбирать один или несколько правильных. Предусмотрена возможность нескольких попыток прохождения теста, а также установлено ограничение по времени (**Будьте внимательны!**). Кроме того, вопросы и ответы на них могут перемешиваться случайным образом.

Для начала работы необходимо нажать кнопку "Начать тестирование". Перед вами появится текущий вопрос и варианты ответов. Левее расположена панель "Навигация по тесту", которая позволяет быстро переходить на любой вопрос.

Необходимо выбрать правильный/-ые вариант/-ты ответов и нажать кнопку "Далее".

По мере прохождения теста, вопросы на которые уже были даны ответы, отмечаются серым цветом. Если Вы пропустили какой-либо вопрос, то Вы всегда сможете вернуться и ответить на него.

Для окончательной отправки результатов необходимо нажать кнопку "Отправить все и завершить".

После этого в боковой панели, вопросы, на которые даны были правильные ответы, будут отмечены зеленым цветом, не правильные - красным, частично правильные - желтым. И на экран будут выведены результаты с балами и оценкой.

Уровень "отлично" присваивается слушателю, который набрал больше 80%, "хорошо" - от 70% до 79%, "удовлетворительно" - от 60% до 69%.

Все свои оценки за курс Вы можете просмотреть в Журнале оценок, который расположен в блоке "Настройки".

Желаем удачи!

Разрешенных попыток: 3

Этот тест был начат Пятница, 3 Апрель 2015, 22:31

Ограничение по времени: 2 час.

Метод оценивания: Высшая оценка

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

You are logged in as Viktor Gurieiev (Log out) English (en)

Дистанционная защита

Home → Courses → Энергетика → РЗА → Дистанционная защита → Принципы компенсации тока нулевой последовательности → Проверка знаний 2 →

Preview

Quiz navigation

1 2 3 4 5

Finish attempt ...

Start a new preview

Question 1

Not yet answered

Marked out of 1.00

Flag question

Edit question

Какие параметры формируют зону действия ненаправленной полигональной характеристики 1 ступени?

Select one:

- ☐ a. активное сопротивление, реактивное сопротивление, скос дистанционной характеристики к 1-м квадранте -ALPHA POLYG
- ☐ b. активное сопротивление, реактивное сопротивление, угол наклона дистанционной характеристики, скос дистанционной характеристики к 1-м квадранте -ALPHA POLYG

Next



INFOTEC®

Вебинар на тему: Базовые возможности видеосервера НП ООО "Инфотех"

[В начало](#) ► [Вебинар](#) ► [В_01](#)

Режим редактирования

НАВИГАЦИЯ



[В начало](#)

■ [Моя домашняя страница](#)

► [Страницы сайта](#)

▼ [Текущий курс](#)

▼ [В_01](#)

► [Участники](#)

► [Значки](#)

Тема: "Организация

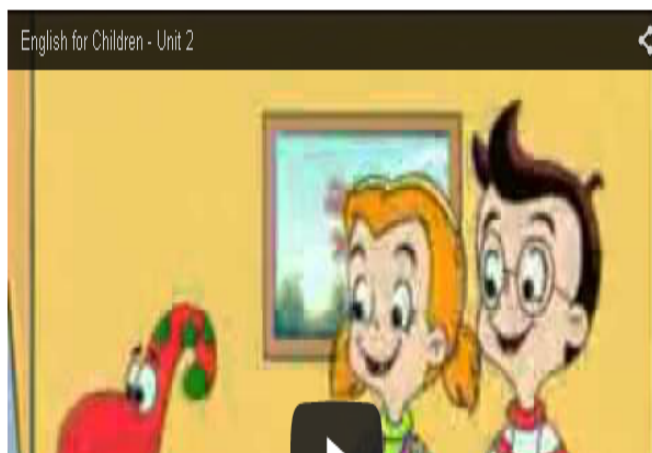
► [видеоконференции с использованием...](#)

► [Мои курсы](#)

Тема: "Организация видеоконференции с использованием видеосервера НПО "Инфотех" (веб-камера, микрофон, электронная доска, чат). Часть 1. Основные возможности."



Пример организации видеоконференции НП ООО "Инфотех"



Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины

Интерфейс пользователей ПОРТ

СДНТП

Русский (ru) ▾

Viktor Gurieiev



Исключить себя из курса

«В_01»

Фильтры

Отчеты

Оценки

Настройка журнала
оценок

Показатели

Значки

Резервное копирование

Восстановить

Video_SRS_2015

Vk_2015_01_Infotec_Ltd

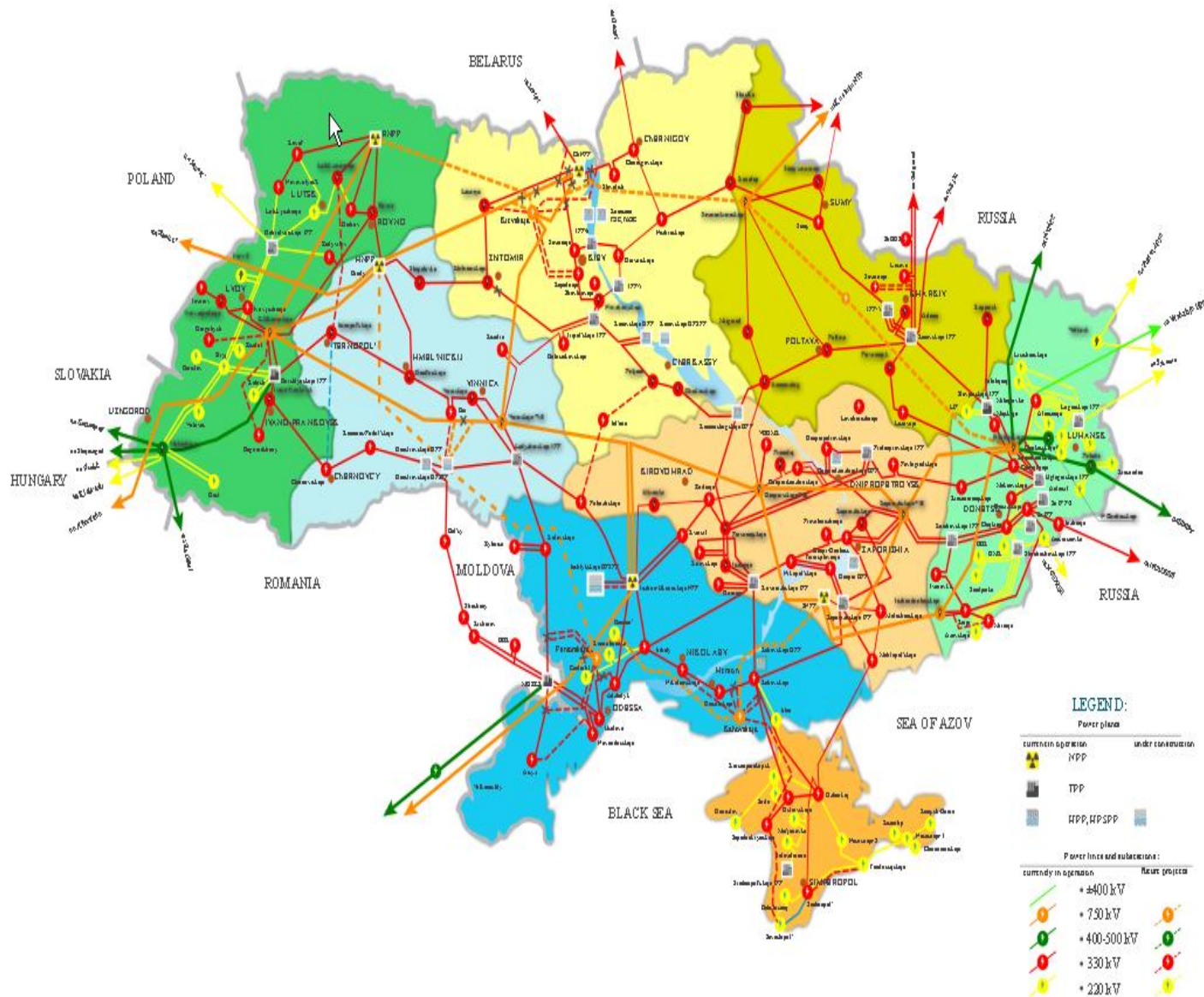
Понофункциональный режимный тренажер ПОРТ

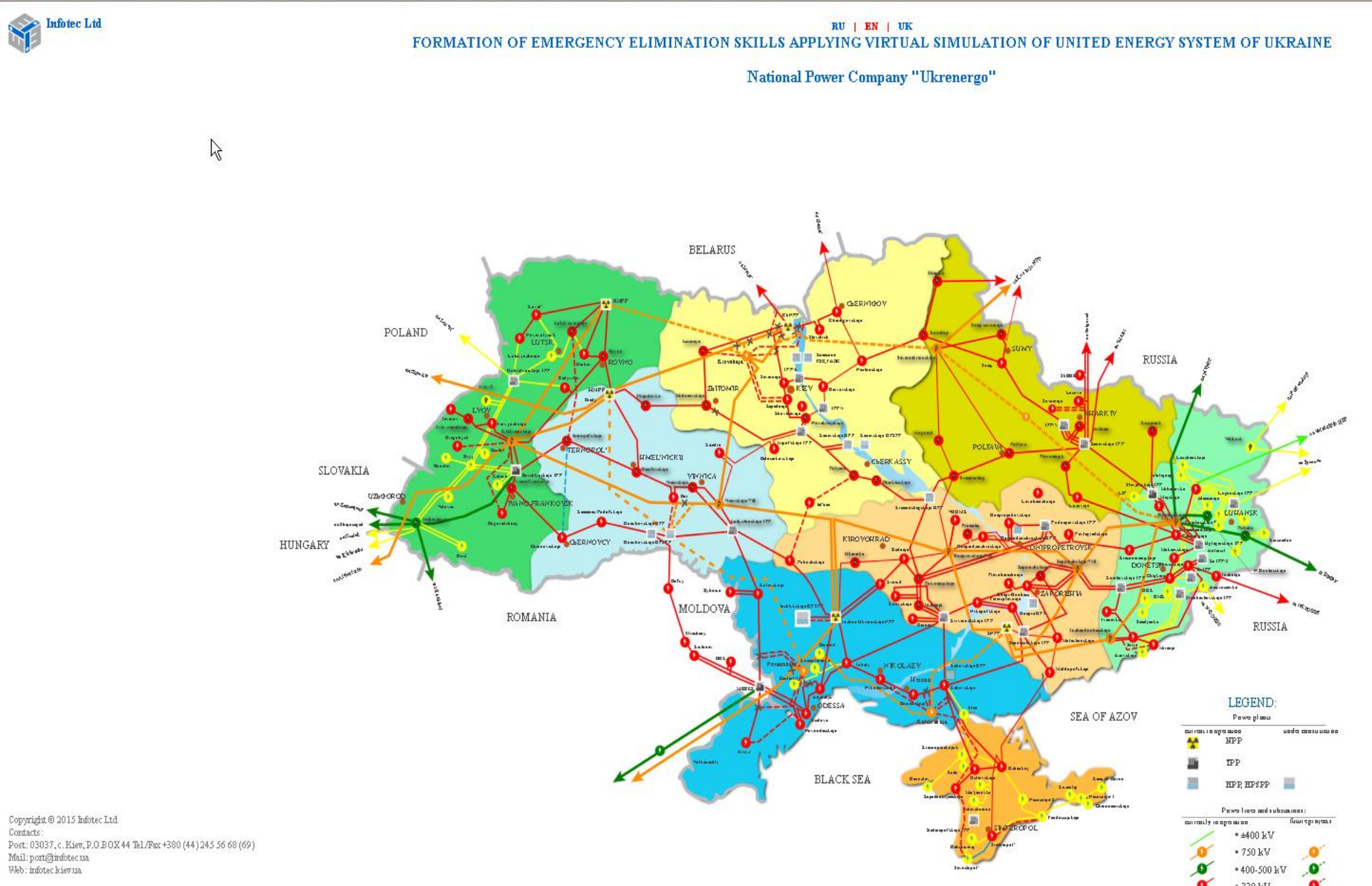




National Power Company "Ukrenergo"

West ES





Типова структура повнофункціонального режимного тренажеру (ПОРТ) для рівня енергосистем (ЕС) та обленерго

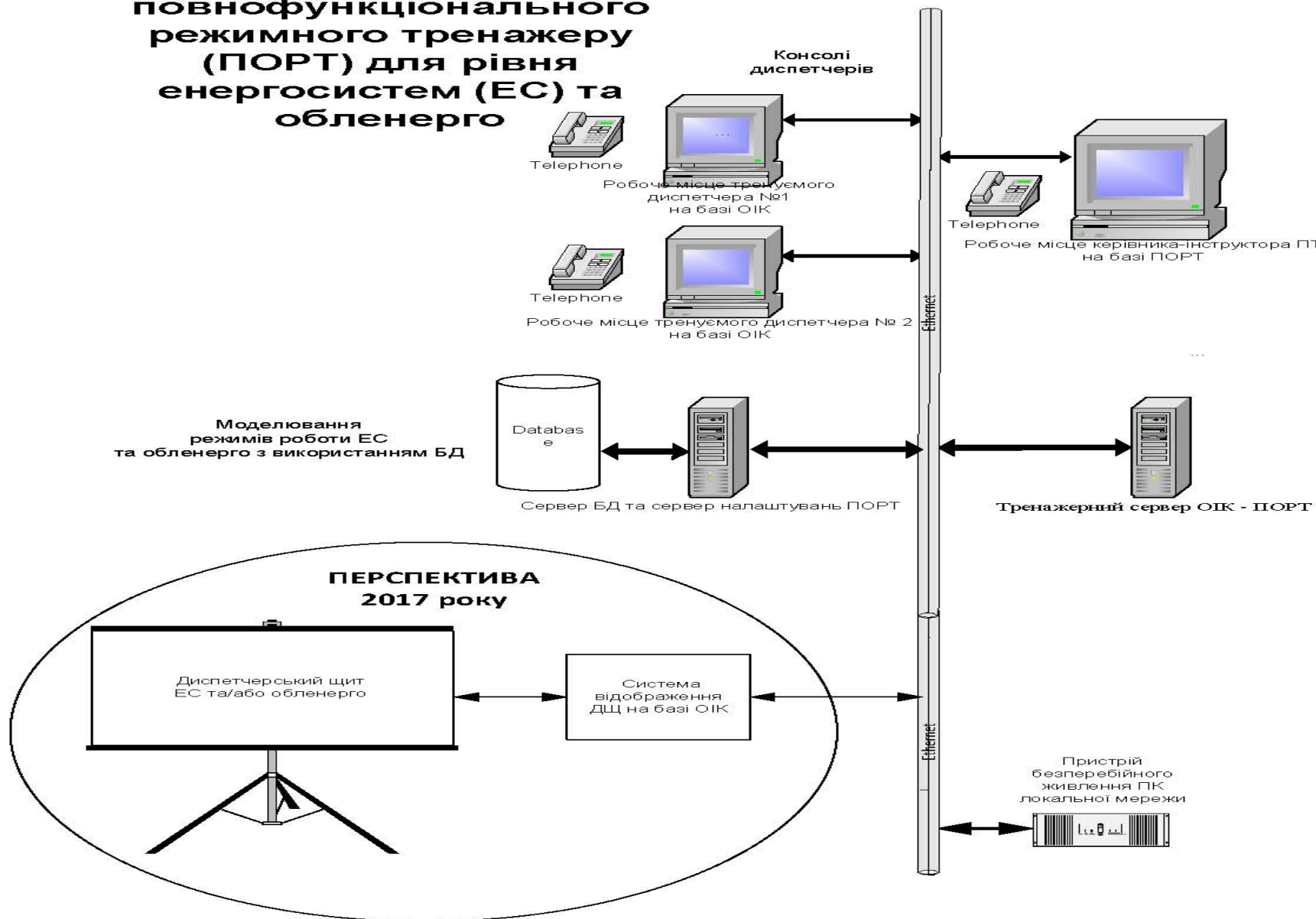
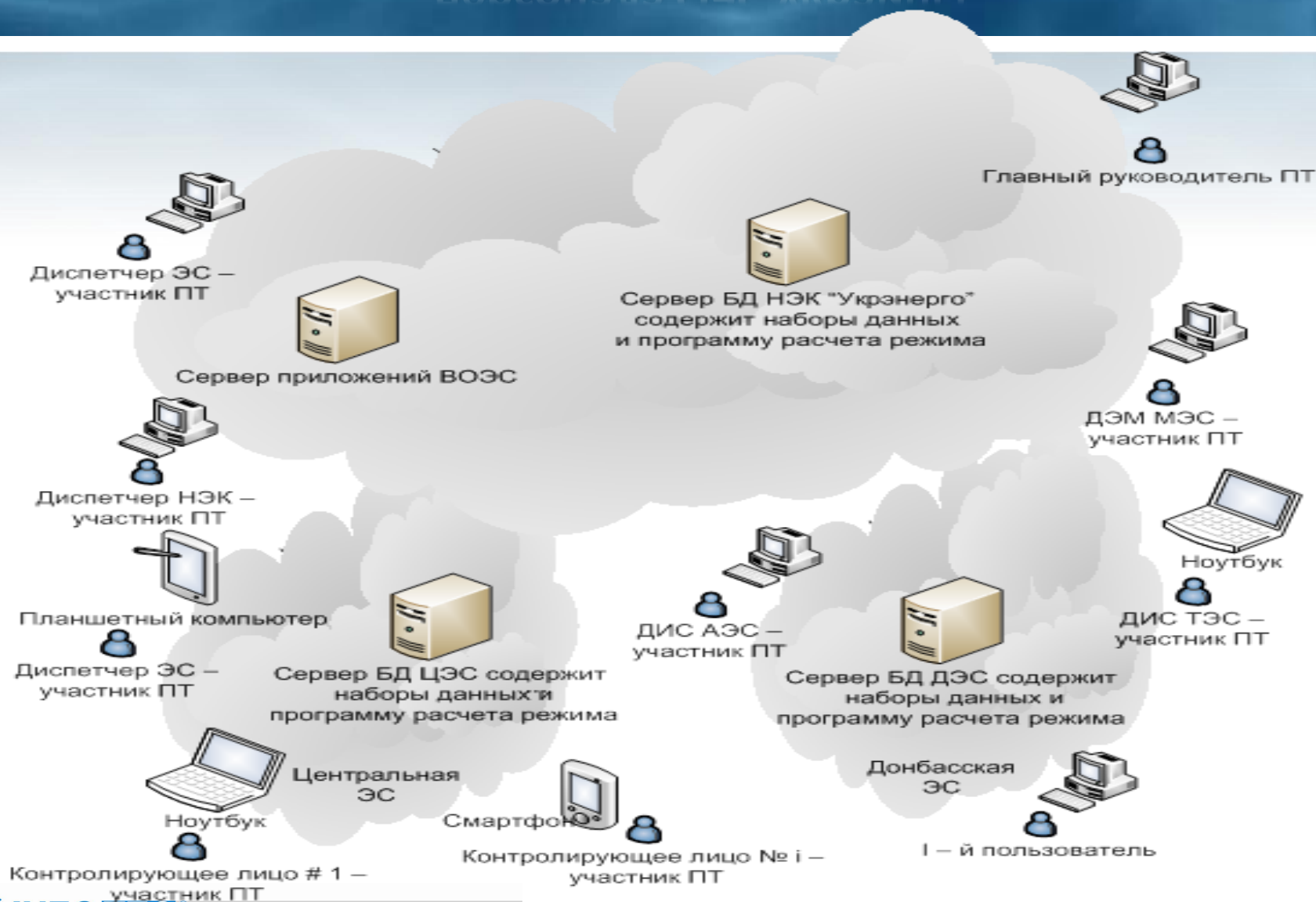


Рис. 1. Типовий склад і структура ПОРТ

Инновационная виртуальная среда для обучения и тренажа персонала ОЭС Украины



VIRTUAL MODEL UNIFIED ENERGY SYSTEM OF UKRAINE

- СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!
 - Вопросы?