

Программный комплекс «ZamerSeti»

Руководство пользователя

11.04.2023

Оглавление

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	3
1 О ПРОГРАММЕ.....	4
1.1 Установка программы	4
1.2 Пути и зависимости программы	4
2 ГЛАВНОЕ ОКНО ПРОГРАММЫ.....	7
3 РЕДАКТИРОВАНИЕ ПОДСТАНЦИЙ.....	9
3.1 Создание новой ПС	9
3.1.1 Добавление класса напряжения	9
3.1.2 Добавление трансформатора	10
3.1.3 Добавление секционного выключателя	11
3.1.4 Добавление СШ, ЛЭП, БСК	12
3.2 Свойства подстанции и элементов.....	13
3.2.1 Общие свойства	13
3.2.2 Свойства ПС	14
3.2.3 Свойства Класса напряжения	14
3.2.4 Свойства СШ	15
3.2.5 Свойства трансформатора	15
3.2.6 Свойства ЛЭП, БСК, обмотки ТР	16
4 ФОРМИРОВАНИЕ ВЕДОМОСТИ ПОДСТАНЦИИ.....	17
4.1 Формы ведомостей.....	17
4.2 Небалансы измерений.....	19
4.3 Команды формирования ведомостей.....	20
5 ФОРМИРОВАНИЕ КОНТРОЛЬНОГО ЗАМЕРА.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	24

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Термин	Определение
ПС	Подстанция
СШ	Секция шин, Система шин
БСК	Батареи статических компенсаторов
ЛЭП	Линия электропередачи
СВ	Секционный выключатель
ТР	Трансформатор
КЗ	Контрольный замер
ПКМ	Правая клавиша мыши
ПК	Программный комплекс
РПН	Регулирование под нагрузкой
ПБВ	Переключение без возбуждения

1 О ПРОГРАММЕ

ПК ZamerSeti предназначен для подготовки и снятия данных контрольного замера по подстанциям любых классов напряжений и конфигураций и формирования расчетной модели в ПК RastrWin3. Конфигурация подстанции (ПС) формируется во встроенном иерархическом редакторе, позволяющем задавать следующее электросетевое оборудование: шина, БСК, присоединение (ЛЭП, КЛ, ВЛ, секционный выключатель, трансформатор). Все типы доступных измерений (I, P, Q, U) для каждого элемента оборудования выбираются опционально. Для шин предусмотрено поле – номер узла Растр, что обеспечивает возможность связи расчетной модели в ПК RastrWin3 с данными контрольных замеров по ПС. В соответствии со сформированной конфигурацией ПС формируется файл ведомости ПС в полной-горизонтальной форме (24 часа) или короткой-вертикальной (выбранные часы) формах в формате Excel.

1.1 Установка программы

ПК ZamerSeti не требует установки (portable application), для установки достаточно распаковать архив с программой.

* При работе программа ориентируется на место своего расположения для построения относительного пути к файлам *.dbz в которых хранится описание подстанций, поэтому не рекомендуется устанавливать программу непосредственно на рабочий стол пользователя. Пример рекомендуемого варианта установки «D:\Projects\ZamerSeti\».

1.2 Пути и зависимости программы

В процессе работы программа формирует и сохраняет файлы ведомостей ПС в формате *.xlsx (Excel). Для автоматического построения путей программа ориентируется на корневую директорию и иерархию *.dbz файлов подстанций. После установки необходимо задать корневую

директорию (Меню: Файл – Корневая директория), указав путь к директории, в которой хранятся все *.dbz файлы. Внутри корневой директории *.dbz файлы могут иметь свою иерархию (папок) хранения, эта иерархия будет учитываться при формировании ведомостей ПС.

Пример:

Исходный редактируемый файл расположен по следующему пути:

D:\Projects\ZamerSeti\Ведомости ПС\ведомости ПС (dbz)\ces.dbz

В программе установлена корневая директория:

D:\Projects\ZamerSeti\Ведомости ПС\ведомости ПС (dbz)

Формируемый относительный путь вычисляется как ..\ces.dbz

При формировании шаблонов и результирующих форм ведомостей ПС программа автоматически создает каталоги на уровне корневой директории

- Ведомость ПС (Результат)
- Ведомость ПС (Шаблон)

Это встроенные в программу названия, для общей совместимости редактирование названий каталогов не предусмотрено.

В указанных каталогах формируются директории относительного пути *.dbz файла (по отношению к корневой директории), в представленном варианте формируется папка с названием ces:

D:\Projects\ZamerSeti\Ведомости ПС\Ведомость ПС (Шаблон)\ces

D:\Projects\ZamerSeti\Ведомости ПС\Ведомость ПС (Результат)\ces

В этих директориях в зависимости от указанных форм ПС формируются пути к полной и краткой формам

- Краткая
- Полная

Это также встроенные в программу названия. При формировании шаблона краткой формы ведомости ПС с названием АСЗ получается следующий путь:

D:\Projects\ZamerSeti\Ведомости ПС\Ведомость ПС (Шаблон)\ces\Краткая\АСЗ.xlsx

Схему построения пути сохранения файлов ведомостей ПС представлена в таблице 1.

Таблица 1- Схема построения пути сохранения файлов

Указывается в настройках	Зарезервировано	Определяется расположением. dbz файла	Зарезервировано	Указывается пользователем
.../Корневая директория	Ведомость ПС (шаблон)	Относительный путь БД ПС (.dbz)	Краткая	Имя ПС
	Ведомость ПС (Результат)		Полная	

2 ГЛАВНОЕ ОКНО ПРОГРАММЫ

Вид главного окна программы представлен на Рисунок 1 – Главное окно программы, на главном окне представлен основной функционал необходимый для редактирования подстанций и формирования соответствующих ведомостей. Часть функционала вызывается из контекстного меню соответствующего элемента (ПКМ по элементу).

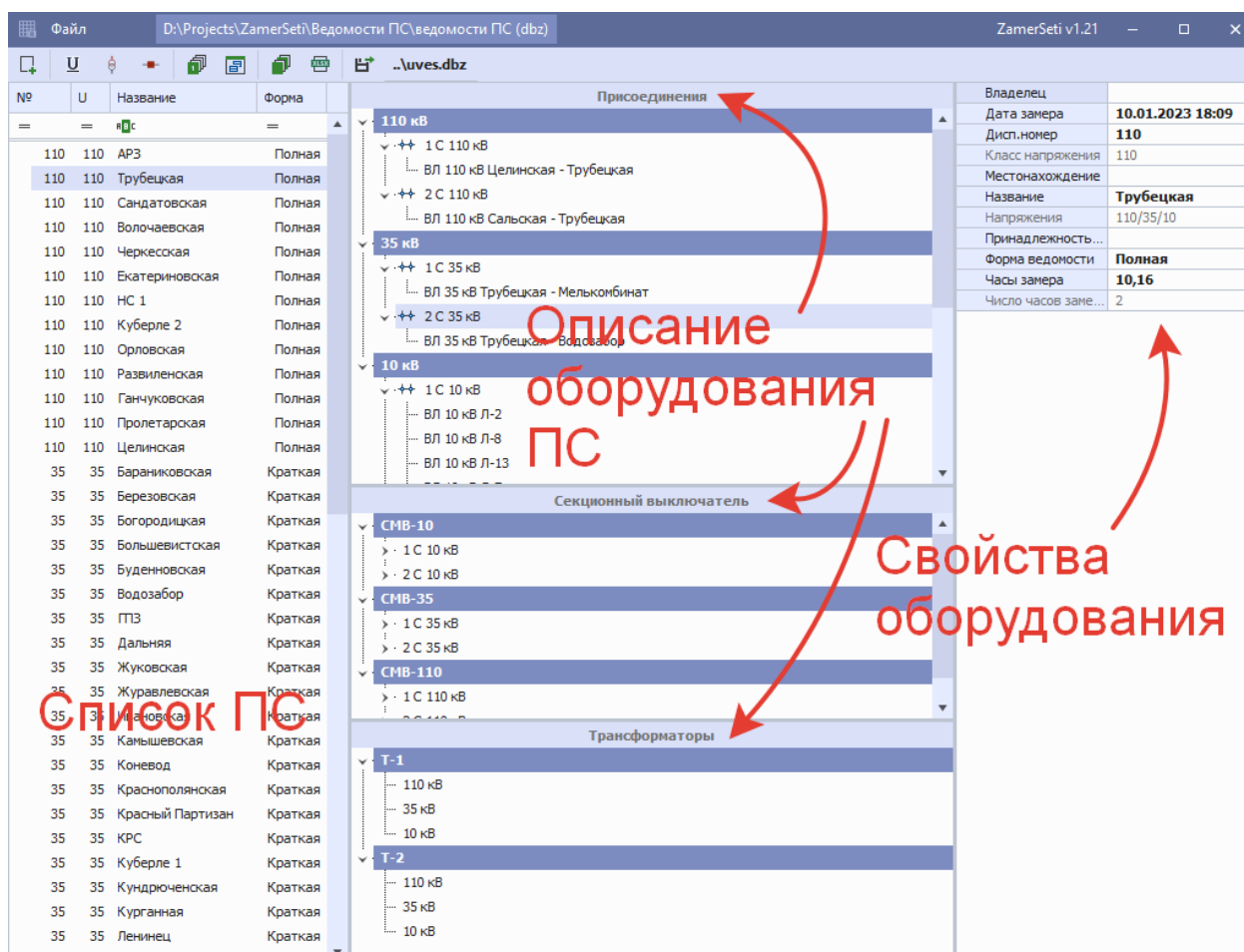











Рисунок 1 – Главное окно программы


Основные элементы интерфейса:

1.  - Добавить ПС – добавляет новую ПС в список подстанций.
2.  - Добавить номинальное напряжение для ПС.

3.  - Добавить ТР – добавляет новый трансформатор для выбранной подстанции.
4.  - Добавить СВ – добавляет новый секционный выключатель для выбранной ПС.
5.  - Создать шаблон ведомости для всех ПС – для всех ПС в списке формируются шаблоны ведомости ПС. Каждый шаблон ведомости ПС формируется в отдельном файле Excel.
6.  - Выгрузить шаблоны ведомостей ПС в единый Excel файл – для всех ПС в списке формируются шаблоны ведомостей в едином Excel файле с оглавлением.
7.  - Создать результирующую форму ведомости для всех ПС – для всех ПС в списке формируются результат ведомости. Каждая ведомость формируется в отдельном файле Excel.
8.  - Выгрузить результирующую форму ведомости ПС в единый Excel файл – для всех ПС в списке формируются результат ведомости в едином Excel файле с оглавлением.
9.  - Сформировать контрольный замер в файле Rastr – считывает результаты всех итоговых ведомостей и записывает нагрузки в указанный файл Rastr.
10. `..\ses.dbz` - Относительный путь к БД ПС, формируется относительно указанной пользователем корневой директории и расположения *.dbz файла.

3 РЕДАКТИРОВАНИЕ ПОДСТАНЦИЙ

3.1 Создание новой ПС

Для создания новой ПС необходимо нажать  или вызвать соответствующий пункт в контекстном меню списка ПС. Появится форма показанная на Рисунок 2 – Форма добавления ПС.

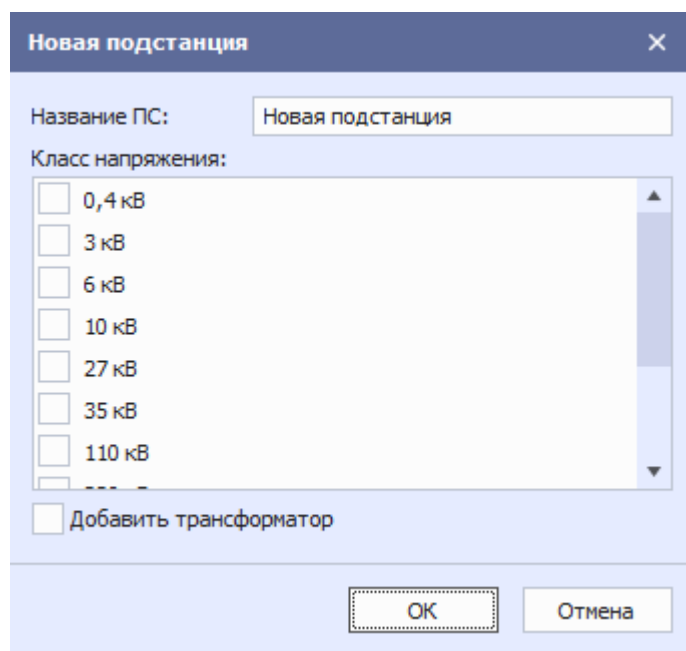



Рисунок 2 – Форма добавления ПС

В форме указать название ПС, классы напряжений ПС и наличие трансформатора. Для каждого класса напряжения по умолчанию будет создано по одному элементу система шин. При активной галочке добавления трансформатора будет добавлен трансформатор, содержащий все классы напряжения ПС, при необходимости лишние классы напряжения трансформатора нужно удалить через контекстное меню.

3.1.1 Добавление класса напряжения

Для уже существующей ПС можно добавить новый класс или классы напряжения. Для добавления необходимо нажать кнопку  и выбрать нужные классы напряжения. Выбранные классы напряжения будут добавлены

к ПС. У ПС может быть только по одному элементу каждого класса напряжения.

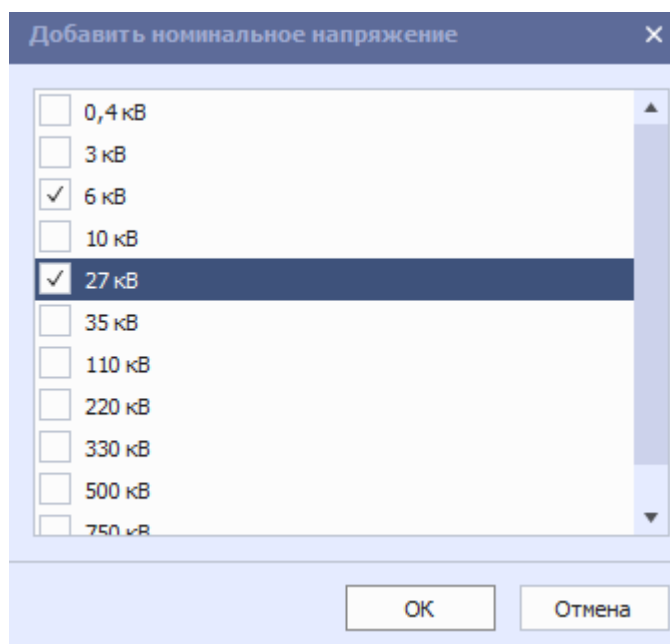



Рисунок 3 – Форма добавления класса(ов) напряжения

3.1.2 Добавление трансформатора

Для добавления трансформатора к ПС необходимо нажать кнопку добавить трансформатор , появится форма добавления трансформатора показанная на Рисунок 4 – Форма добавления трансформатора. На форме необходимо указать название трансформатора и выбрать секции шин, между которыми он установлен. В программу встроена проверка корректности задания трансформатора, так программа не даст добавить трансформатор для 2 разных СШ одного класса напряжения или при выбранной только одной СШ.

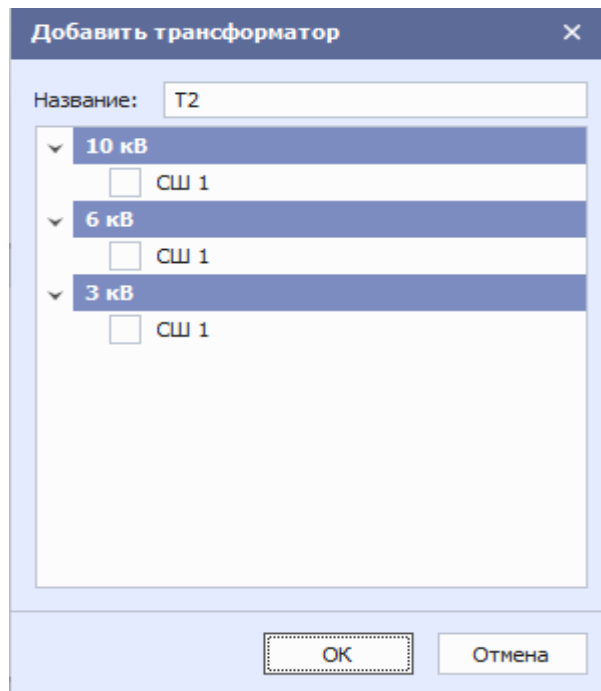



Рисунок 4 – Форма добавления трансформатора

3.1.3 Добавление секционного выключателя

Для добавления СВ к ПС необходимо нажать кнопку добавить СВ , появится форма добавления СВ показанная на Рисунок 5 – Форма добавления СВ. На форме необходимо указать название СВ и выбрать секции шин, между которыми он установлен. В программу встроена проверка корректности задания СВ, так программа не даст добавить СВ для двух СШ разного класса напряжения или при выбранной только одной СШ.

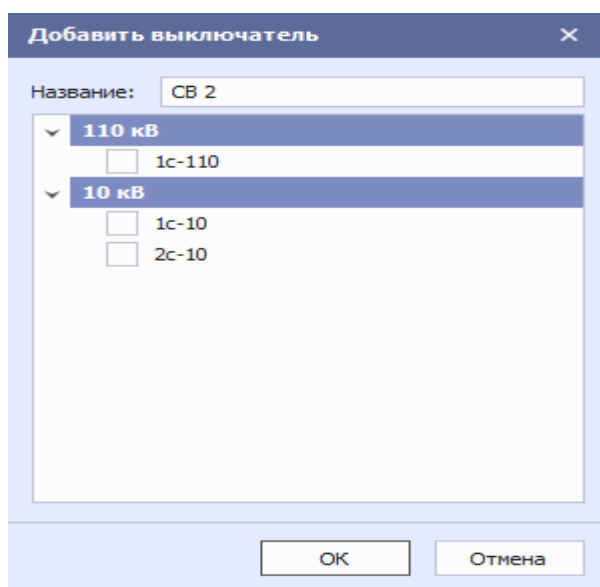


Рисунок 5 – Форма добавления СВ

3.1.4 Добавление СШ, ЛЭП, БСК

Добавление СШ, ЛЭП и БСК осуществляется через контекстное меню соответствующих элементов. Так для добавления новой СШ необходимо щелкнуть ПКМ по элементу класс напряжения - появится меню изображенное на Рисунок 6 – Контекстное меню класса напряжения в котором появится команда добавления СШ.

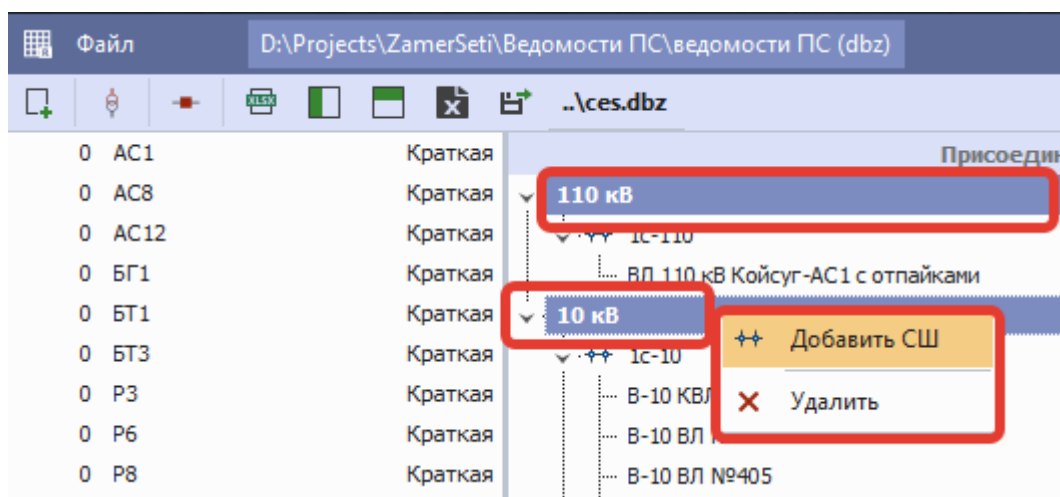


Рисунок 6 – Контекстное меню класса напряжения

Аналогично при вызове контекстного меню СШ (Рисунок 7 – Контекстное меню СШ) можно добавить ЛЭП и БСК

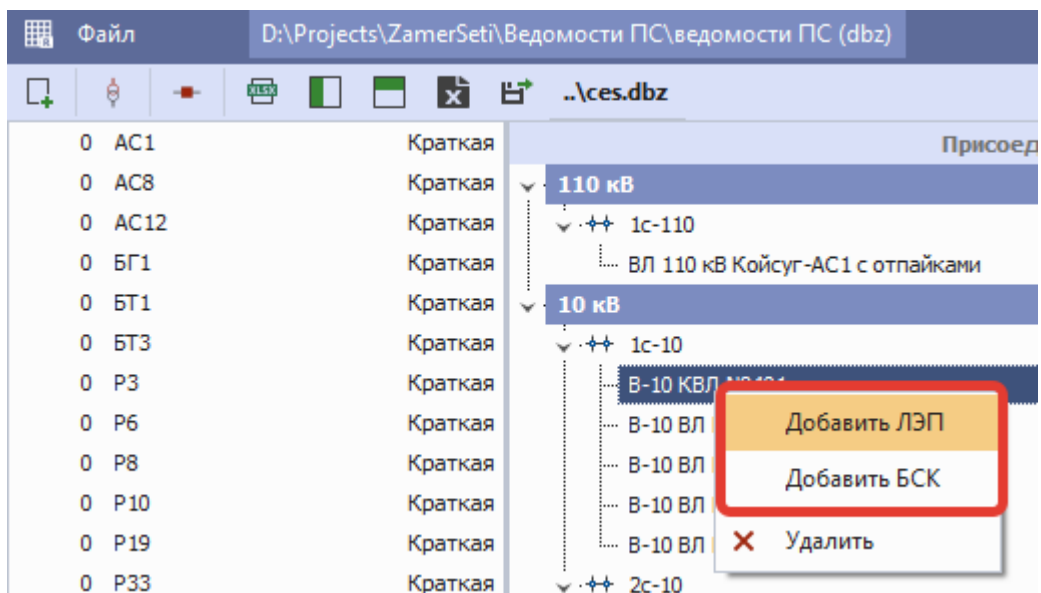


Рисунок 7 – Контекстное меню СШ

3.2 Свойства подстанции и элементов

У всех элементов ПС включая саму ПС существует собственный набор редактируемых свойств. Существуют также общие свойства присущие ко всем элементам.

3.2.1 Общие свойства

«Дисп.номер» - Диспетчерский номер элемента, по умолчанию задается равным 0, не оказывает влияния на алгоритмы формирования ведомостей. Не обязательно к заполнению, задается по желанию и предназначено, в основном, для обеспечения возможности внутренней идентификации элементов.

«Название» - Название элемента, по умолчанию программа сама предлагает название исходя из его типа и порядкового номера элемента, предназначено для идентификации элементов по имени. Пользователь программы должен сам указать «Название» в соответствии с диспетчерским наименованием оборудования.

3.2.2 Свойства ПС

«Форма ведомости» - Вид формируемой ведомости ПС (Нет/Краткая/Полная), по умолчанию устанавливается краткая форма, при установке положения «Нет» форма ведомости не будет формироваться при запуске функции создания шаблонов для всех ПС.

«Часы замера» - Зависит от свойства «Форма ведомости», для краткой формы через запятую заполняются часы контрольных измерений в нумерации 1-24, например: «3,6,9,12». Для полной формы задается одно число – количество часов измерений, обычно для полной формы ведомости устанавливается значение 24.

«Владелец» - Тег для обозначения владеющего субъекта.

«Принадлежность» - Характеристика принадлежности ПС.

«Местонахождение» - Характеристика расположения ПС.

3.2.2.1 Автосвойства ПС

Автосвойства – это свойства ПС, рассчитываемые автоматически без возможности ручного корректирования.

«Класс напряжения» - Максимальный класс напряжения ПС.

«Напряжения» - Перечисление всех классов напряжения ПС.

«Число часов замера» - количество часов замеров.

3.2.3 Свойства Класса напряжения

«Нагрузка расчет» - Определяет нужно ли рассчитывать и записывать в результирующие ведомости итоговые нагрузки по СШ формируемые как сумма нагрузок всех присоединений для каждой СШ для этого класса напряжения.

3.2.4 Свойства СШ

«Номер узла Растр» - Номер узла в расчетной модели ПК RastrWin. СШ может быть сопоставлена с узлом расчетной модели в RastrWin. По умолчанию задано значение 0, в этом случае считается, что СШ не связана с узлом расчетной модели RastrWin. В случае если задано значение больше 0 при формировании полного шаблона ведомости ПС для СШ дополнительно формируются 2 выделенных цветом столбца «Р, МВт», «Q, МВар», при формировании краткого шаблона ведомости ПС названные поля станут доступны для заполнения. В полях требуется указать суммарную нагрузку по всем отходящим присоединениям. Указанная нагрузка запишется как нагрузка соответствующего узла в расчетной модели RastrWin (при наличии узла) в процессе формирования КЗ.

3.2.5 Свойства трансформатора

«РПН» - Свойство определяет наличие и положение РПН трансформатора. По умолчанию РПН отсутствует, могут быть заданы следующие значения:

РПН = « » - в поле ничего не задано значит РПН отсутствует.

РПН = «0» - РПН существует, но его положение заранее неизвестно и персоналу ПС требуется установить его актуальное значение.

РПН = «X», где X целое число от 1 до максимального положения РПН. Его положение заранее известно и устанавливается пользователем программы.

«АРПН» - Свойство определяет наличие на трансформаторе системы АРПН.

«АРПН в работе» - Свойство определяет состояние системы АРПН, введено в работу или нет (выведено/введено).

«Заземление нейтрали» - Свойство определяет тип заземления нейтрали трансформатора (Разземлено/Заземлено).

«ПБВ» - Свойство определяет наличие и положение ПБВ трансформатора. По умолчанию ПБВ отсутствует, могут быть заданы следующие значения:

ПБВ = « » - в поле ничего не задано значит ПБВ отсутствует.

ПБВ = «0» - ПБВ существует, но его положение заранее неизвестно и персоналу ПС требуется установить его актуальное значение.

ПБВ = «X», где X – целое число от 1 до максимального положения ПБВ. Его положение заранее известно и устанавливается пользователем программы.

3.2.6 Свойства ЛЭП, БСК, обмотки ТР

«I» - Свойство определяет наличие измерения тока.

«P» - Свойство определяет наличие измерения активной мощности.

«Q» - Свойство определяет наличие измерения реактивной мощности.

«Небаланс расчет» - Свойство обмотки трансформатора определяет нужно ли рассчитывать и формировать небаланс в результирующей ведомости по обмотке трансформатора.

4 ФОРМИРОВАНИЕ ВЕДОМОСТИ ПОДСТАНЦИИ

Ведомость ПС представляет из себя файл формата Excel (*.xlsx) с динамически формируемой структурой в зависимости от модели ПС. Основное назначение ведомости – внесение и сохранение данных контрольного замера по ПС.

4.1 Формы ведомостей

Первоначально формируемая ведомость, без внесенных измерений параметров оборудования ПС именуется **шаблоном ведомости ПС**. Шаблон ведомости может быть сформирован в двух вариантах **кратком** и **полном**. Краткий шаблон ведомости формируется для выбранных пользователем часов, полный шаблон формируется на 24 часа, при этом структура ведомостей различается. Сформированный шаблон ведомости ПС передается непосредственно на ПС, где персонал ПС должен внести результаты КЗ в соответствующие поля ведомости и отправить обратно в ДЦ. Ведомость с внесенными результатами КЗ должна быть размещена в директории «Корневая директория\Ведомость ПС (Результат)\%относительный путь *.dbz файла\форма ведомости\Имя ПС». Ведомости ПС (Результат) могут быть сохранены в краткой и полной формах. В случае если в форме ведомости ПС заполнены не все ячейки данными КЗ, существует возможность дорасчета не измеренных параметров на основе существующих, формулы дорасчета не измеренных параметров приведены в **Приложение А**. Для этого необходимо вызвать функцию «Создать результат полный» или «Создать результат краткий». Дорасчетные параметры в итоговой форме ведомости будут отмечены зеленым цветом. Вид итоговой ведомости в краткой и полной формах представлен на Рисунок 8 – Результат ведомость краткая и Рисунок 9 – Результат ведомость полная соответственно.

	A	B	C	D	E	F	G
1	КОНТРОЛЬНЫЙ ЗАМЕР 10 авг 2022 г.						
2	Ведомость ПС 35/6 кВ АС8						
3							
4	Наименование присоединения, оборудования			9:00			
5	U, кВ	Название	№ Узла Растр/Имя	I, А	P, МВт	Q, МВАр	U, кВ
6	35	СШ 1					34
7		СШ 2					34
8	6	СШ 1	1648		4,84	1,93	6,4
9		СШ 2	1649		0	0	6,4
10	Т1	35 кВ	СШ 1	470	25,7	10,28	
11		6 кВ	СШ 1	90	0,93	0,37	
12	Т2	35 кВ	СШ 1	0	0	0	
13		6 кВ	СШ 1	0	0	0	
14	6	СВ 1	СШ 1 - СШ 2				
15	35	СШ 1	ВЛ АС 2	10	0,55	0,22	
16		СШ 2	Самсон	130	7,11	2,84	
17	6	СШ 1	801	25	0,26	0,1	
18		СШ 1	803	0	0	0	
19		СШ 1	805	80	0,82	0,33	
20		СШ 1	807	80	0,82	0,33	
21		СШ 2	806	70	0,72	0,29	
22		СШ 2	802	55	0,57	0,23	
23		СШ 2	804	140	1,44	0,58	
24							
25							
26	Трансформатор		Параметр		Значение		
27	Т1		Тангенс				
28			Положение ПБВ		4		
29			Наличие АРПН		Нет		
30			Состояние АРПН		Выведено		

Рисунок 8 – Результат ведомость краткая

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	КОНТРОЛЬНЫЙ ЗАМЕР 15 авг 2022 г.																
2	Ведомость ПС 35/6 кВ АС3																
3																	
4	Время	35 кВ			6 кВ			РПН	Т-1						35 кВ		
5		СШ 1			1с-6				35 кВ			6 кВ			СШ 1		
6		№ узла Растр 1652			№ узла Растр 1652				СШ 1			1с-6			ВЛ 35 кВ АС2-АС8 с отпайкой на ПС АС3		
7		U, кВ	P, МВт	Q, МВАр	U, кВ	P, МВт	Q, МВАр		I, А	P, МВт	Q, МВАр	I, А	P, МВт	Q, МВАр	I, А	P, МВт	Q, МВАр
8	1:00	34	22	44	5	1	170,07		10	0,55	0,22	80	0,64	0,26	10	0,55	0,22
9	2:00	34	22	44	6	2	340,12		20	1,09	0,44	80	0,77	0,31	20	1,09	0,44
10	3:00	34	22	44	7	3	510,19		30	1,64	0,66	80	0,9	0,36	30	1,64	0,66
11	4:00	34	33	44	7	4	3110,27	182,89	10	4	80	0,9	0,36	182,89	10	4	80
12	5:00	34	33	44	7	5	6220,55	365,78	20	8	80	0,9	0,36	365,78	20	8	80
13	6:00	34	33	55	7		9330,82	548,67	30	12	100	1,13	0,45	548,67	30	12	100
14	7:00	34			7		7775,6	457,22	25	10	100	1,13	0,45	457,22	25	10	100
15	8:00	35			7		14676,67	888,32	50	20	100	1,13	0,45	888,32	50	20	100
16	9:00	35			7	100	22015,01	1332,48	75	30	100	1,13	0,45	1332,48	75	30	100
17	10:00	35			7		5870,7	355,33	20	8	120	1,35	0,54	355,33	20	8	120
18	11:00	35					5870,7	355,33	20	8	120	1,22	0,49	355,33	20	8	120
19	12:00	35					6086,85	368,86	10	20	120	1,22	0,49	368,86	10	20	120
20	13:00	35					6086,85	368,86	10	20	120	1,22	0,49	368,86	10	20	120
21	14:00	35			8		841,12		10	50	20	1,54	0,62	10	50	20	120
22	15:00	35			8		841,12		10	50	20	1,54	0,62	10	50	20	120
23	16:00	38			8						8660,97	120	1,54	0,62	0,04	0,02	0
24	17:00	38			8						8660,97	120	1,54	0,62	0,04	0,02	0
25	18:00	38			8						8660,97	120	1,54	0,62	0,04	0,02	0
26	19:00	38			8						7217,48	100	1,29	0,51	0,03	0,01	0
27	20:00	38			8						7217,48	100	1,29	0,51	0,03	0,01	0
28	21:00	38			8						7217,48	100	1,29	0,51	0,03	0,01	0
29	22:00	38			8						7217,48	100	1,29	0,51	0,03	0,01	0
30	23:00	38			8						5773,98	80	1,03	0,41	0,03	0,01	0
31	24:00	38			8						5773,98	80	1,03	0,41	0,03	0,01	0
32								Наличие АРПН			Нет						
33								Положение нейтрали			Разземлено						

Рисунок 9 – Результат ведомость полная

В случае если ведомость с внесенными результатами КЗ необходимо откорректировать, то необходимо изменить значения в ведомости, после чего сохранить файл в директории «Корневая директория\Ведомость ПС (Результат)\относительный путь *.dbz файла\форма ведомости\Имя ПС». Далее выполнить дорасчет параметров на основе существующих, вызвать функцию: «Создать результат полный» или «Создать результат краткий». Полученные ведомости сохраняться в директории «Корневая директория\Ведомость ПС (Результат)\относительный путь *.dbz файла\форма ведомости\Имя ПС».

4.2 Небалансы измерений

При формировании форм ведомостей автоматически рассчитываются и записываются в ведомость ПС (Результат) небалансы измерений по обмоткам трансформаторов при активной опции «Небаланс Расчет», формируемые как разница измерений на трансформаторе и суммы измерений на отходящих присоединениях от соответствующей обмотке трансформатора СШ. Для определения небалансов измерений в ячейки записаны формулы, которые можно легко локализовать, проверить и найти источник возможной ошибки.

COS X ✓ fx =T12-(BB12+BE12+BH12+BK12)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
34													Тангенс
35	Небалансы измерений: ТР - СЩ												
36	Т-1												
37	Время	110 кВ			35 кВ			10 кВ			110 кВ		
38		1СЩ-110кВ			1СЩ-35 кВ			1СЩ-10кВ			2СЩ-110кВ		
39		I, A	P, МВт	Q, МВАр	I, A	P, МВт	Q, МВАр	I, A	P, МВт	Q, МВАр	I, A	P, МВт	Q, МВАр
41	1:00	-61,1	-11,4	-4,55	0,0	0,01	0,01	32,0	0,55	0,23	-96,0	-17,6	-7,04
42	2:00	-61,6	-11,59	-4,64	0,0	0,01	0	32,0	0,53	0,21	-95,5	-17,51	-7
43	3:00	-68,7	-12,92	-5,18	0,5	0,03	0,02	30,0	0,51	0,21	-101,0	-18,52	-7,41
44	4:00	-74,1	-14,06	-5,62	0,5	0,03	0,02	31,0	0,52	0,21	-107,5	-19,71	-7,88
45	5:00	-43,8	-8,38	-3,36	0,5	0,03	0,01	=T12-(BB12+BE	0,56	0,22	-77,5	-14,21	-5,68
46	6:00	-62,2	-11,9	-4,76	0,0	0,01	0	32,0	0,54	0,21	-96,5	-17,69	-7,07
47	7:00	-81,4	-14,92	-5,97	0,5	0,03	0,01	39,0	0,08	0,03	-117,0	-21,45	-8,58
48	8:00	-48,8	-9,11	-3,64	0,5	0,03	0,02	42,0	0,7	0,28	-97,5	-17,87	-7,15
49	9:00	-97,6	-18,05	-7,22	0,5	0,03	0,01	40,0	0,67	0,27	-144,5	-26,49	-10,6
50	10:00	-77,7	-14,12	-5,65	0,0	0	0	41,0	0,68	0,28	-123,5	-22,64	-9,06
51	11:00	-78,5	-14,39	-5,75	0,5	0,03	0,01	42,0	0,7	0,28	-122,5	-22,45	-8,98
52	12:00	-80,5	-15,03	-6,01	0,0	0	0	37,0	0,63	0,25	-123,0	-22,55	-9,02
53	13:00	-59,3	-10,97	-4,39	0,5	0,02	0,01	40,0	0,67	0,27	-102,0	-18,7	-7,48
54	14:00	-65,2	-12,06	-4,83	0,0	0	0	39,0	0,65	0,27	-107,0	-19,61	-7,84
55	15:00	-78,5	-14,39	-5,76	0,0	0	-0,01	39,0	0,65	0,27	-121,0	-22,18	-8,87
56	16:00	-85,3	-15,63	-6,26	0,0	-0,01	0	38,0	0,64	0,26	-130,5	-23,92	-9,57
57	17:00	-77,2	-14,15	-5,66	0,0	0	0	39,0	0,66	0,26	-125,5	-23	-9,2
58	18:00	-75,6	-13,85	-5,54	0,0	-0,01	0	42,0	0,7	0,28	-125,0	-22,92	-9,17
59	19:00	-68,5	-12,56	-5,03	0,0	0	0	40,0	0,68	0,27	-115,5	-21,17	-8,47
60	20:00	-77,8	-14,26	-5,71	0,0	0	0	38,0	0,64	0,26	-121,0	-22,18	-8,87
61	21:00	-79,5	-14,57	-5,82	0,5	0,03	0,01	38,0	0,65	0,26	-123,0	-22,55	-9,02
62	22:00	-65,1	-11,94	-4,78	0,0	0	0	38,0	0,64	0,26	-108,0	-19,8	-7,92
63	23:00	-63,0	-11,66	-4,66	0,0	0,01	0	37,0	0,64	0,26	-101,0	-18,52	-7,41
64	24:00	-89,4	-16,67	-6,67	0,5	0,04	0	38,0	0,65	0,26	-124,5	-22,82	-9,13

Рисунок 10 – Нбалансы измерений в результирующей полной форме ведомости

4.3 Команды формирования ведомостей

Вызов функций формирования ведомости ПС осуществляется через контекстное выбранной ПС (ПКМ по ПС в списке ПС) - Рисунок 11 – Контекстное меню команд ПС.

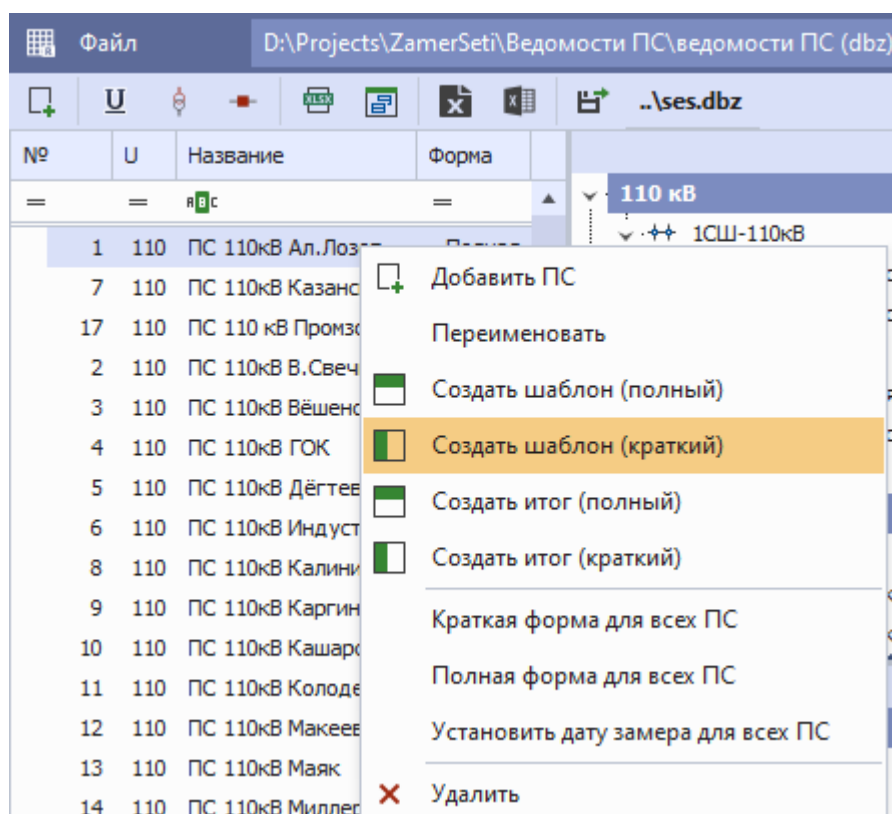



Рисунок 11 – Контекстное меню команд ПС

Для формирования форм ведомостей по всем ПС из списка ПС применяются команды расположенные на главном окне программы. При помощи контекстных команд можно также установить форму ведомости и дату выполнения контрольного замера для всего перечня ПС.

5 ФОРМИРОВАНИЕ КОНТРОЛЬНОГО ЗАМЕРА

При вызове функции формирования КЗ () программа попросит указать путь к файлу формата RastrWin (*.rg2) и указать час контрольного замера как показано на Рисунок 12 – Формирование файла контрольного замера.

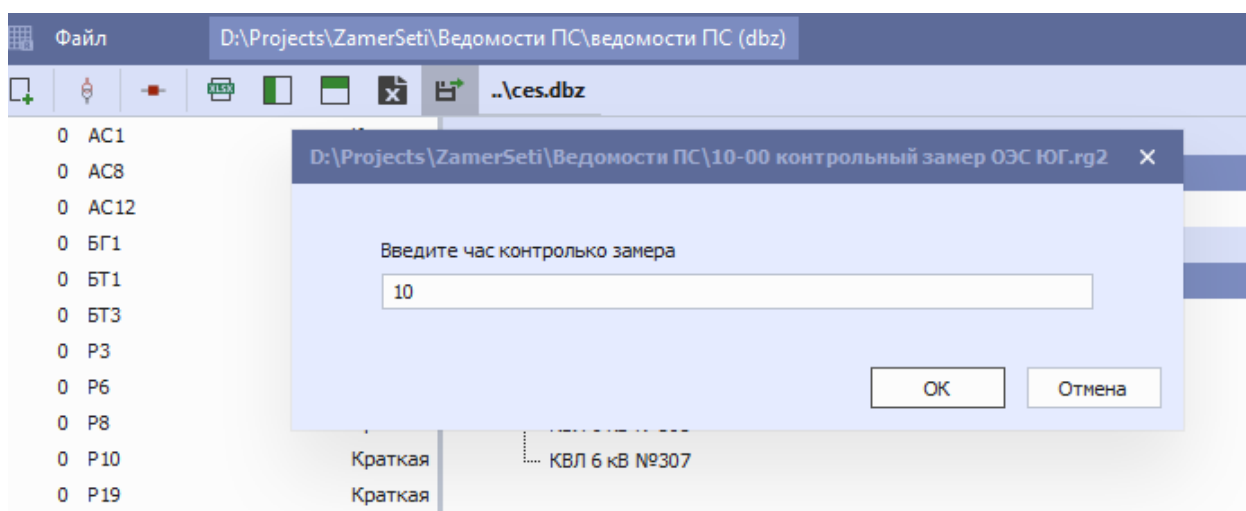


Рисунок 12 – Формирование файла контрольного замера

Программа автоматически просканирует наличие итоговой ведомости указанной формы каждой подстанции и наличие в ней запрашиваемого часа КЗ. При наличии нужного часа в итоговой ведомости проверяется наличие в СШ заданных номеров узлов Rastr и их наличие в указанном файле КЗ, если соответствие найдено тогда информация о суммарных нагрузках P,Q заданных по СШ и измерение напряжения для выбранного часа переносится в нагрузку контрольного замера (поля «P_н к.изм», «Q_н к.изм», «U к.изм») узла файла КЗ. Затем запускается встроенная в ПК RastrWin функция пересчета контрольных измерений с учетом СХН (RastrWin3 Документация пользователя п. 2.16.6 – Перерасчет контрольных измерений с учетом СХН). Функция пересчитывает номинальные нагрузки узлов (поля «P_н», «Q_н») по данным КЗ с учетом СХН. После завершения пересчета программа сохранит

файл КЗ и проинформирует пользователя о завершении формирования файла КЗ сообщением представленным на Рисунок 13 – Сохранение файла КЗ.

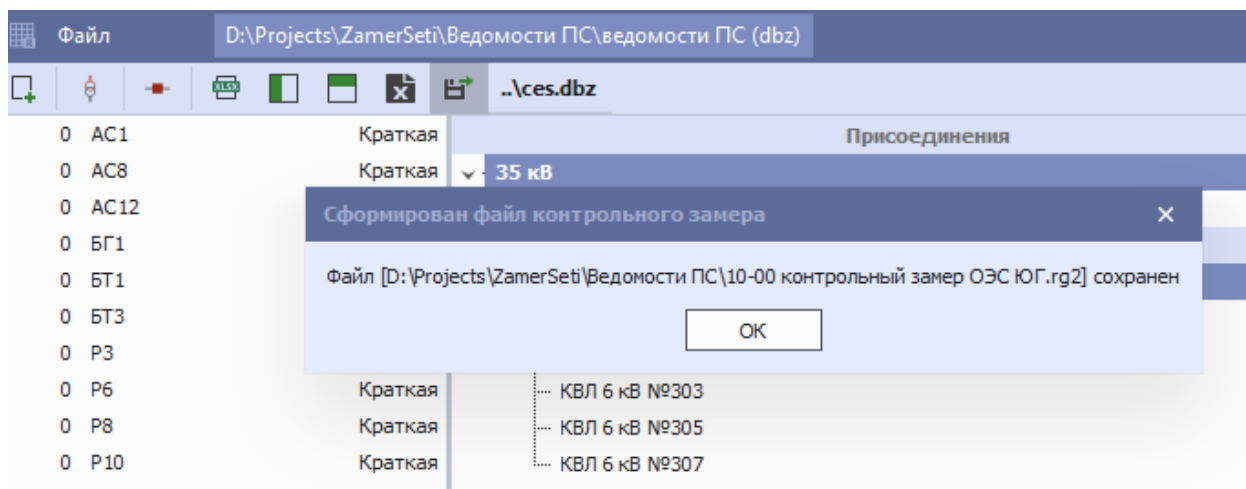


Рисунок 13 – Сохранение файла КЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Формулы дорасчета не измеренных параметров:

Расчетный параметр	Расчетная формула	
U Значение напряжения используется из соответствующей секции при наличии данных. При отсутствии значения напряжения использовать следующие номинальные значения.	Uном, кВ	Расчетное U, кВ
	750	750
	500	500
	330	330
	220	220
	110	114
	35	37
	27,5	27,5
	10	10,5
	6	6,3
	3	3
	0,4	0,4
$tg(\varphi)$ Значение указано в параметрах трансформатора. При отсутствии значения использовать равным 0,4.	0,4	
I	$\varphi = (\tan \varphi)^{-1}$ $P = I \cdot U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi$ $Q = P \cdot \tan \varphi$	
P, Q	$tg(\varphi) = Q/P$	

	$\varphi = (\tan \varphi)^{-1}$ $I = P / (U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos(\varphi))$
P	$\varphi = (\tan \varphi)^{-1}$ $Q = P \cdot \tan \varphi$ $I = P / (U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos(\varphi))$
Q	$\varphi = (\tan \varphi)^{-1}$ $P = I \cdot U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi$ $I = P / (U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos(\varphi))$