

## Програмне забезпечення «СА540 Завод»

## Випробування силових трансформаторів на номінальній напрузі



Програмне забезпечення «СА540 Завод» дозволяє розширити функціональні можливості вимірювача трифазного СА540 для забезпечення випробувань силових трансформаторів на номінальній напрузі 0,4 кВ та 0,23 кВ на стороні низької напруги.

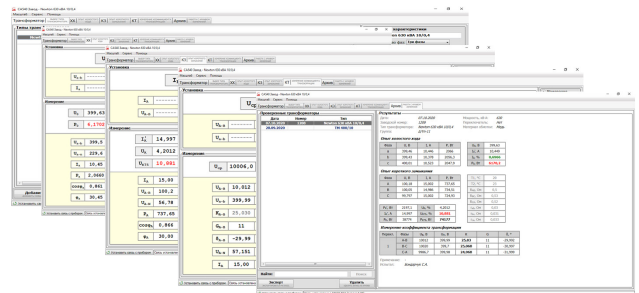
Необхідний комплект обладнання:

- вимірювач трифазний СА540;
- ноутбук із встановленою програмою «СА540 Завод»;
- трифазний лабораторний автотрансформатор.

Вимірювачі трифазні СА540, що вже перебувають в експлуатації, також можуть бути оснащені Програмним забезпеченням «СА540 Завод»

### ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ

- Випробування силових трансформаторів на номінальній напрузі 0,4 кВ та 0,23 кВ на стороні низької напруги відповідно до IEC 60076.
- Можливість використання як щойно виготовлених СА540, так і тих, що знаходяться в експлуатації, для випробування силових трансформаторів з номінальною напругою 0,4 кВ та 0,23 кВ на стороні низької напруги.
- Основні величини, що визначаються під час випробувань:
  - втрати холостого ходу на номінальній напрузі;
  - струм холостого ходу;
  - напруга короткого замикання;
  - напруга короткого замикання у відсотках від номінального значення напруги обмотки, приведена до номінального струму;
  - напруга короткого замикання у відсотках від номінального значення напруги обмотки, приведена до 75 °С або іншої визначеної температури;
  - втрати короткого замикання (навантажувальні втрати);
  - втрати короткого замикання, приведені до номінального струму;
  - втрати короткого замикання, приведені до 75 °С або іншої визначеної температури;
  - коефіцієнт трансформації;
  - група з'єднання обмоток і різниця фаз між вищою (ВН) і нижчою (НН) напругами.
- Збереження протоколів випробувань в архіві програми «СА540 Завод».
- Експорт протоколів з архіву в форматі Excel.
- Аналіз результатів під час вимірювання з попередженням користувача про невідповідності, що виникли.



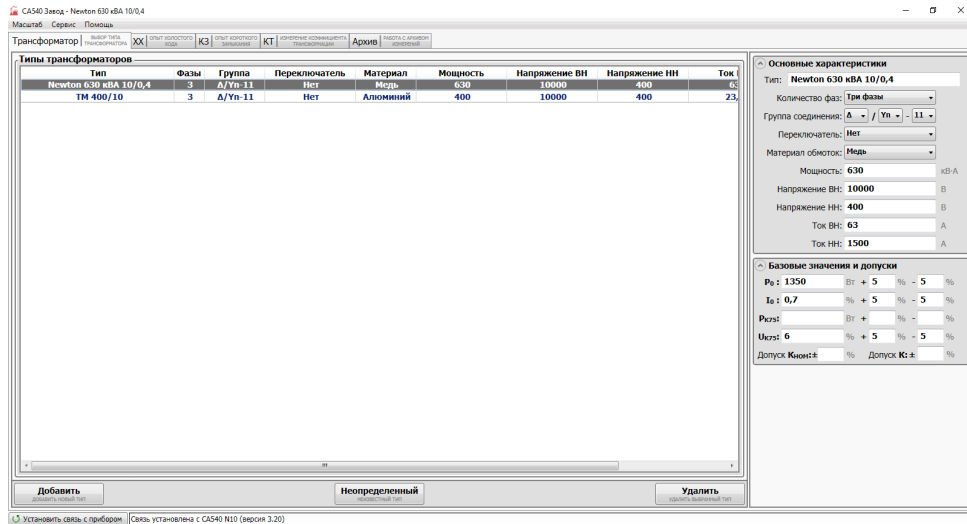
### ЗАСТОСУВАННЯ

- Випробування силових трансформаторів під час:
  - серійного випуску;
  - введення в експлуатацію;
  - експлуатації.

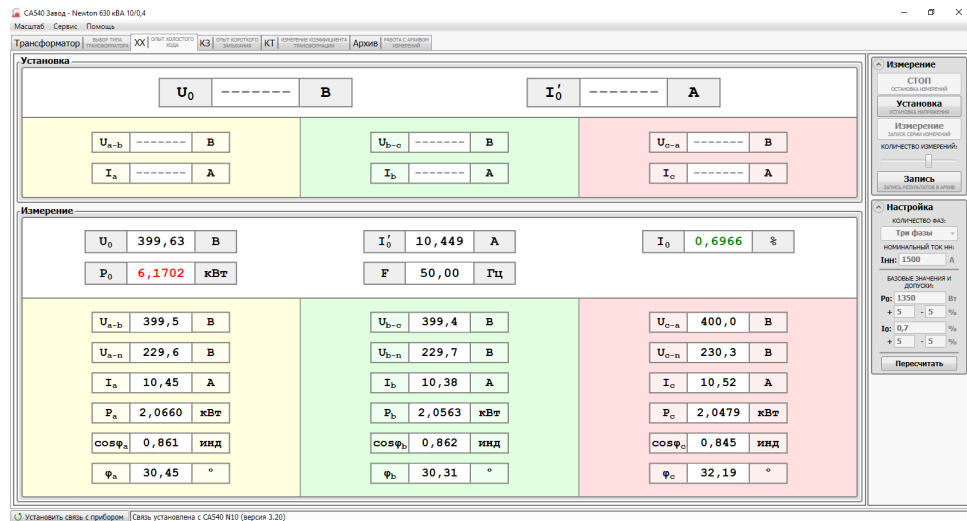
## ОГЛЯД ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### Карта трансформатора

Робота з програмою починається зі створення карти трансформатора і занесення до неї його паспортних даних. Відомості про трансформатор зберігаються в пам'яті програми і можуть бути повторно використані під час наступних сеансів випробувань. На підставі даних, що занесені до карти трансформатора, формуються програми тестування і критерії оцінки результатів. Результати вимірювань разом з інформацією про трансформатор зберігаються в архіві у вигляді протоколів.



### Вимірювання струму і втрат холостого ходу (XX)



Основні вимірювані величини:

$U_0$  – середнє значення міжфазних напруг;

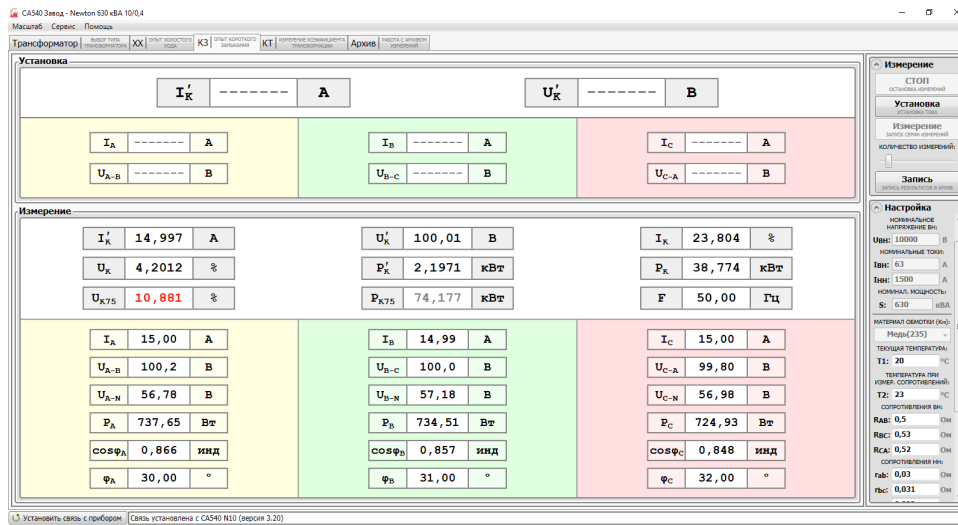
$P_0$  – втрати холостого ходу на номінальній напрузі (сума втрат по кожній фазі);

$I'_0$  – струм холостого ходу (середнє значення струмів по кожній фазі);

$I_0$  – струм холостого ходу у відсотках від номінального значення струму обмотки;

F – частота напруги збудження.

## Вимірювання напруги і втрат короткого замикання



Основні вимірювані величини:

$I'_k$  – струм короткого замикання (середнє значення струмів по кожній фазі);

$I_k$  – струм короткого замикання у відсотках від номінального значення струму обмотки;

$U'_k$  – середнє значення міжфазних напруг;

$U_k$  – напруга короткого замикання у відсотках від номінального значення напруги обмотки, приведена до номінального струму;

$U_{k75}$  – напруга короткого замикання у відсотках від номінального значення напруги обмотки, приведена до температури 75 °С;

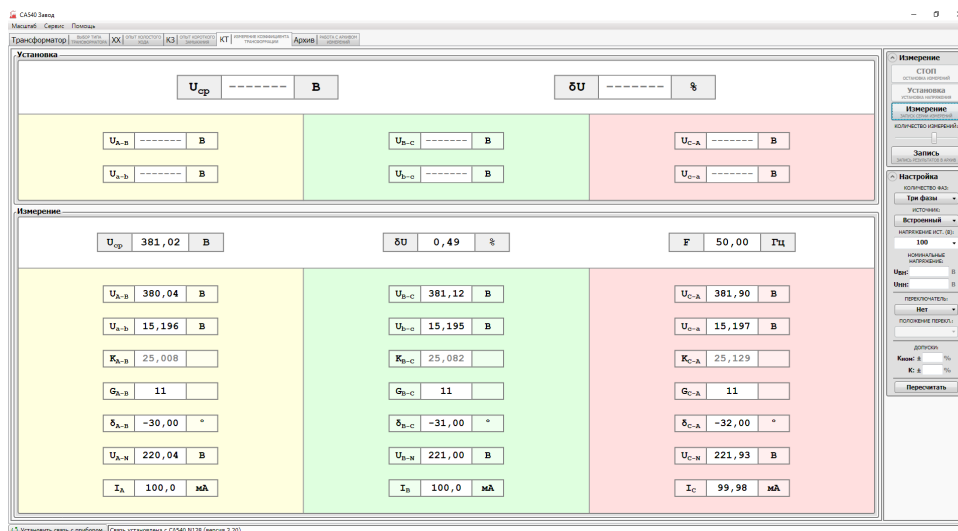
$P'_k$  – втрати короткого замикання;

$P_k$  – втрати короткого замикання, приведені до номінального струму;

$P_{k75}$  – втрати короткого замикання, приведені до температури 75 °С;

$F$  – частота напруги збудження.

## Вимірювання коефіцієнта трансформації



Основні вимірювані величини:

$U_{ср}$  – середнє значення міжфазних напруг;

$\delta U$  – відносна різниця найбільшої і найменшої міжфазних напруг;

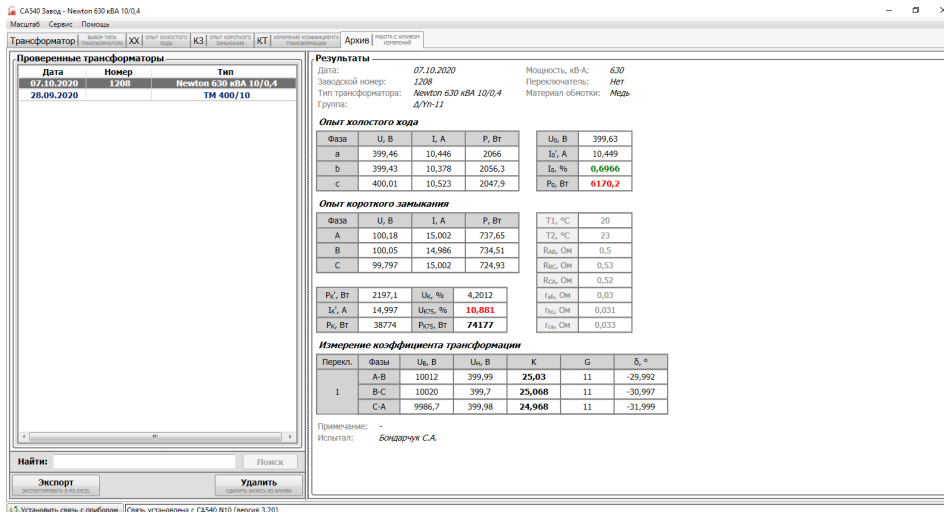
$K$  - коефіцієнт трансформації;

$G$  - група з'єднання обмоток;

$\delta$  - різниця фаз між напругами ВН і НН.

## Архів протоколів випробувань

Результати випробувань і паспортні дані трансформатора можуть бути збережені у вигляді протоколу в архіві програми. Результати випробувань, що не відповідають встановленим вимогам, відображаються в протоколі червоним кольором. Програма дозволяє виконати перегляд протоколів в архіві, а також експортувати потрібні протоколи в форматі Excel.



Скріншот інтерфейсу програми «СА540 Завод» з результатами випробувань трансформатора. Інформація про трансформатор: Невтон 630 кВА 10/0,4, тип ТМ 400/10, дата випробування 28.09.2020.

**Результати**

Дата: 07.10.2020, Заводський номер: 1208, Тип трансформатора: Невтон 630 кВА 10/0,4, Група: Д/П-11, Потужність, кВ·А: 630, Перегрівальність: Нег, Матеріал обмотки: Мадь.

**Отвіт холостого ходу**

Фаза	U, В	I, А	P, Вт	U <sub>0</sub> , В	I <sub>0</sub> , А	P <sub>0</sub> , Вт
a	399,46	10,446	2066	399,63	10,449	
b	399,43	10,378	2056,3	0,6966		
c	400,01	10,523	2047,9	6170,2		

**Отвіт короткого замикання**

Фаза	U, В	I, А	P, Вт	T <sub>1</sub> , °C	T <sub>2</sub> , °C	R <sub>ab</sub> , Ом	R <sub>bc</sub> , Ом	R <sub>ca</sub> , Ом	R <sub>ab</sub> , Ом	R <sub>bc</sub> , Ом	R <sub>ca</sub> , Ом
A	100,18	15,002	737,65	20	23	0,5	0,53	0,52	0,03	0,031	0,033
B	100,05	14,986	734,51								
C	99,797	15,002	724,93								

**Измерение коэффициента трансформации**

Переключ.	Фаза	U <sub>1</sub> , В	U <sub>2</sub> , В	K	G	δ, °
1	A-B	10012	399,99	25,03	11	-29,992
	B-C	10020	399,7	25,068	11	-30,997
	C-A	9986,7	399,98	24,968	11	-31,999

Примечание: -  
Испытан: Бондарчук С.А.

Використання ПЗ «СА540 Завод» значно спрощує і прискорює процес випробування силових трансформаторів. Усі величини розраховуються автоматично; програма сигналізує в разі неправильного підключення обладнання або в разі перевищення вимірюваними величинами встановлених меж, що суттєво зменшує ймовірність помилки оператора.

## ТОВ «ОЛТЕСТ»

Розробка і виробництво  
вимірювальних приладів

## ПОШТОВА АДРЕСА

04128, м. Київ, а/с 33,  
ТОВ «ОЛТЕСТ»

## КОНТАКТИ

+38 044 537-08-01  
market@oltest.ua