

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



УТВЕРЖДАЮ
Директор БелГИМ

В.Л.Гуревич

" 08 " 2019

Комплексы измерительные многофункциональные Comrapo 100	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 23 7070 19</u>
---	---

Выпускают по документации фирмы "Omicron electronics GmbH", Австрия.

Назначение и область применения

Комплексы измерительные многофункциональные Comrapo 100 (далее - комплексы) предназначены для воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, фазовых углов и измерения напряжения постоянного и переменного тока, фазовых углов.

Область применения – при проведении пуско-наладочных работ и комплексного технического обслуживания оборудования электрических подстанций (проверка релейных защит, реле, детекторов короткого замыкания, трансформаторов) в энергетической промышленности.

Описание

Принцип действия комплексов заключается в формировании испытательных и управляющих сигналов с заданными параметрами и измерения их величины на входе и выходе проверяемого оборудования. Сигналы преобразуются в цифровую форму с помощью АЦП, обрабатываются по математическим алгоритмам и результаты измерений отображаются на графическом ЖК-дисплее.

Сигналы напряжения и силы постоянного и переменного тока формируются генераторами напряжения и тока, построенными на 16-разрядных ЦАП и цифровых сигнальных процессорах, что позволяет получать высокую точность во всем рабочем диапазоне воспроизводимых амплитуд, частот и фаз. Генераторы комплексов имеют независимое непрерывное регулирование по величине, частоте и фазе сигнала, защищены от перегрузки, короткого замыкания, перегрева, высоковольтных выбросов при переходных процессах в испытываемом оборудовании. Группы выходов по напряжению и по току гальванически изолированы друг от друга и источника питания.

Комплексы позволяют проводить измерения напряжения постоянного и переменного тока по соответствующим входам напряжения, а также контролировать состояние различных цифровых устройств по двоичным входам.

Основные узлы комплексов: генератор напряжения, генератор тока, микропроцессор, устройство ввода-вывода, схема интерфейсов, ЖК-дисплей, блок питания.



Конструктивно комплексы выполнены в металлических корпусах с защитными прорезиненными кожухами.

На лицевой панели комплексов расположены разъемы выходов, входов, цветной графический ЖК-дисплей, клавиатура, поворотный переключатель режимов, кнопка аварийного отключения, разъемы интерфейсов USB и Ethernet. Лицевая панель закрывается откидной крышкой. На боковой панели размещены клемма заземления, разъем сети питания.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов корпус комплекса пломбируется бумажным стикером.

Питание комплекса - от сети переменного тока или встроенной аккумуляторной батареи.

Место для нанесения знака поверки (клейма-наклейки) указано в приложении А.



Рисунок 1 - Общий вид комплекса измерительного многофункционального Comrapo 100



Комплексы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО). Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	COMPANO 100
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.10 SR1
Цифровой идентификатор ПО	-

Основные технические и метрологические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики комплексов измерительных многофункциональных Compano 100 представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
1	2
Выходы	
Диапазон воспроизведения силы переменного тока (в диапазоне частот от 15 до 500 Гц)	от 0 до 40 А (при $U_{max}=15,0$ В) от 40 до 80 А (при $U_{max}=12,5$ В) от 80 до 110 А (при $U_{max}=9,0$ В)
Диапазон воспроизведения силы переменного тока (в диапазоне частот от 15 до 500 Гц)	от 0 до 15 А (при $U_{max}=20,0$ В) от 15 до 20 А (при $U_{max}=20,0$ В)
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока	от 0 до 40 А (при $U_{max}=15,0$ В) от 40 до 80 А (при $U_{max}=12,5$ В) от 80 до 100 А (при $U_{max}=9,0$ В)
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока	от 0 до 15 А (при $U_{max}=20$ В) от 15 до 20 А (при $U_{max}=20$ В)
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока (в диапазоне частот от 15 до 500 Гц)	от 0 до 75 В (при $I_{max}=200$ мА) от 75 до 150 В (при $I_{max}=200$ мА)
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока	от 0 до 110 В (при $I_{max}=200$ мА) от 110 до 220 В (при $I_{max}=200$ мА)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при воспроизведении силы тока комплексом в диапазоне частот от 45 до 60 Гц для температуры (23 ± 5) °С, А: - для силы переменного тока ($I_n = 20$ А) - для силы переменного тока ($I_n = 110$ А) - для силы постоянного тока	$\pm(1,6 \cdot 10^{-2} \cdot I_v + 0,4 \cdot 10^{-2} \cdot I_n)$ $\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot I_v + 0,4 \cdot 10^{-2} \cdot I_n)$ $\pm(1,2 \cdot 10^{-2} \cdot I_v + 0,8 \cdot 10^{-2} \cdot I_n)$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при воспроизведении напряжения постоянного и переменного тока комплексом для температуры (23 ± 5) °С, В	$\pm(0,3 \cdot 10^{-2} \cdot U_v + 0,3 \cdot 10^{-2} \cdot U_n)$



Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон воспроизведения фазового угла, град	от 0° до 360°
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при воспроизведении фазового угла для температуры (23±5) °С, град	± 0,3°
Входы IN1 и IN2	
Диапазоны измерения напряжения переменного тока	от 0 до 100 мВ от 0 до 1 В от 0 до 30 В от 0 до 300 В
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении напряжения переменного тока в диапазоне частот от 45 до 60 Гц для температуры (23±5) °С: - от 0 до 100 мВ - от 0 до 1 В - от 0 до 30 В - от 0 до 300 В	$\pm(0,4 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм.}} + 0,2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{п}})$ $\pm(0,4 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм.}} + 0,2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{п}})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм.}} + 0,1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{п}})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм.}} + 0,1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{п}})$
Диапазон измерения фазового угла	от 0° до 360°
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении фазового угла для температуры (23±5) °С	± 0,3°
Диапазоны измерения напряжения постоянного тока	от 0 до 100 мВ от 0 до 1 В от 0 до 30 В от 0 до 300 В
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении напряжения постоянного тока для температуры (23±5) °С в диапазоне: - от 0 до 100 мВ - от 0 до 1 В - от 0 до 30 В - от 0 до 300 В	$\pm(0,4 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм.}} + 0,4 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{п}})$ $\pm(0,4 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм.}} + 0,2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{п}})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм.}} + 0,1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{п}})$ $\pm(0,2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм.}} + 0,1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{п}})$
Диапазоны измерения электрического сопротивления постоянному току (выход IN1)	от 0,5 мкОм до 1 МОм от 5 мкОм до 10 МОм от 50 мкОм до 100 МОм от 1,5 МОм до 3 Ом



Продолжение таблицы 2

1	2
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении электрического сопротивления постоянному току для температуры $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ в диапазоне:</p> <ul style="list-style-type: none"> - от 0,5 мкОм до 1 мОм (при 100 мВ и 100 А) - от 5 мкОм до 10 мОм (при 1 В и 100 А) - от 50 мкОм до 100 мОм (при 1 В и 10 А) - от 1,5 мОм до 3 Ом (при 30 В и 10 А) 	<ul style="list-style-type: none"> $\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 0,5 \text{ мкОм})$ $\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ мкОм})$ $\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 50 \text{ мкОм})$ $\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{изм.}} + 1,5 \text{ мОм})$
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности при воспроизведении, измерении напряжения и силы переменного и постоянного тока, фазового угла, электрического сопротивления постоянному току при изменении температуры окружающей среды на каждые 10°C в диапазоне рабочих температур не превышает пределов допускаемой основной погрешности.</p>	
<p>Примечание:</p> <p>$U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения постоянного или переменного тока, В; $U_{\text{п}}$ – верхний предел измерения (воспроизведения) напряжения постоянного или переменного тока, В; $I_{\text{п}}$ – верхний предел измерения (воспроизведения) силы постоянного или переменного тока, А; $I_{\text{в}}$ – выходное значение силы постоянного или переменного тока, А; $U_{\text{в}}$ – выходное значение напряжения постоянного или переменного тока, В; $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом.</p>	

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 10°C до плюс 50°C
- относительная влажность не более 95 %

Номинальное напряжения электропитания комплекса, В	230
Номинальная частота электропитания питания комплекса, Гц	50 (60)
Потребляемая мощность, Вт, не более	180
Габаритные размеры, мм, не более	360 x 312 x 210
Масса, кг, не более	10

Знак утверждения типа

Знак Утверждения типа наносится на лицевую панель комплекса способом наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят:

- комплекс измерительный многофункциональный Compro 100 1 шт.
- комплект измерительных кабелей 1 шт.
- руководство по эксплуатации 1 экз.
- методика поверки МРБ МП.2895-2019 1 экз.



Технические документы

Документация фирмы "Omicron electronics GmbH" (Австрия).

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

МРБ МП.2895-2019 «Комплексы измерительные многофункциональные Compro 100. Методика поверки».

Заключение

Комплексы измерительные многофункциональные Compro 100 соответствуют требованиям документации фирмы "Omicron electronics GmbH", требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования" и требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (регистрационный номер декларации о соответствии ЕАЭС N RU Д-АТ.АЛ16.В.81978 от 28.07.2017, декларация действительна по 27.07.2020 включительно).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13
Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025.

Изготовитель

Фирма «OMICRON electronics GmbH», Австрия,
Адрес: Oberes Ried 1, 6833 Klaus, Austria
Телефон (факс): +43-5523-507-0 (+43-5523-507-999).
Web-сайт: <http://www.omicron.at>

Представитель изготовителя в Республике Беларусь – ООО «Персальтум»
Адрес: 220089, г. Минск, 3-я ул. Щорса, дом 9, пом. 34.
Тел. +375 017 336 60 37

Начальник научно-исследовательского испытательного
центра средств измерений и техники БелГИМ



Д.М. Каминский



ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Схема нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)



Рисунок А.1 - Место нанесения клейма – наклейки

