

AUTOMATYCZNY MIERNIK RLC

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ

AUTOMATIC RLC METER

AUTOMATISCHES RLC-MESSGERÄT

E-318

- automatyczny wybór zakresów - rezystancja $10 \text{ m}\Omega \div 1,9 \text{ M}\Omega$
- indukcyjność $1 \mu\text{H} \div 190 \text{ H}$, pojemność $0,01 \text{ pF} \div 190 \text{ }\mu\text{F}$
- 0,1% podstawowa niedokładność pomiaru, możliwość wyposażenia Standard Interface IEC 625 i komparator cyfrowy

PRZEZNACZENIE

Automatyczny miernik RLC typu E-318 przeznaczony jest do szybkich i dokładnych pomiarów podzespołów RLC, jak również do pomiarów współczynnika stratności (D) i stałej czasu (τ) rezystorów. Miernik może stanowić wyposażenie w laboratoriach badawczych, biurach konstrukcyjnych, na stanowiskach kontrolno-pomiarowych zakładów przemysłowych, w kontrolach dostaw, oraz w systemach automatycznej selekcji podzespołów i rejestracji wyników pomiaru.

OPIS TECHNICZNY

Miernik typu E-318 jest w pełni automatycznym, programowanym przyrządem służącym do pomiarów: pojemności i przewodności, pojemności i współczynnika strat (pomiar w równoległym układzie zastępczym), indukcyjności i rezystancji, indukcyjności i współczynnika strat (pomiar w szeregowym układzie zastępczym) oraz rezystancji i stałej czasu (τ).

Pięciopunktowy pomiar redukuje do minimum indukcyjność oraz rezystancję doprowadzeń oraz dzięki ekranowanym kablom pomiarowym pojemność rozproszenia. Zapewniony jest więc również dokładny pomiar małych i dużych impedancji.

Dwa 4 1/2 pola odczytowe zbudowane z wyświetlaczem typu LED zapewniają wyraźny i dokładny odczyt pomiaru.

Wyposażenie w płytki interfejsu umożliwia pracę przyrządu w systemach pomiarowych pracującym zgodnie ze standardem IEC 625 i współpracę z systemami kontrolowanymi przez komputer.

Wyposażenie przyrządu we wkładkę komparatora cyfrowego umożliwia szybkie sortowanie podzespołów dla obu składowych: rzeczywistej i urojonej. Miernik wyposażony jest w uchwyt pomiarowy typ E121 do szybkiego wkładania i pomiaru elementów.

DANE TECHNICZNE

- Funkcje pomiarowe: C, G; C, D; L, R; L, D; τ , R.
- Częstotliwość napięcia pomiarowego $1 \text{ kHz} \pm 0,5\%$
- Napięcie pomiarowe: $0 \text{--} 1 \text{ V}$ przy pomiarze (max. $1,5 \text{ V}$ przy rozrównoważeniu).
- Pole odczytowe - dwa pola odczytowe 4 1/2 cyfry (max 19 000)
- Pomiarkowe układy zastępcze
 - dla funkcji C, G; C, D - równoległy pięciopunktowy
 - dla funkcji L, R; L, D - szeregowy pięciopunktowy
- Liczba zakresów pomiarowych - 7
- Wybór zakresów - automatyczny, trzymanie zakresu, zdalny.
- Wybór funkcji - ręczny, zdalny.
- Wyzwalanie - automatyczne, ręczne, zdalne.
- Czas automatycznego powtarzania pomiaru: $1 \text{--} 5 \text{ s}$
- Szybkość pomiaru: około 1 s przy 100% zmianie wartości
- Zakres i niedokładność pomiaru.
- 12.1. Pomiar pojemności C**
 - zakres pomiaru: $0,01 \text{ pF} \div 190 \text{ }\mu\text{F}$
 - niedokładność pomiaru w podzakresach:
$$0,01 \text{ pF} \div 190 \text{ pF} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{\text{NG.D.}}{10000} + 0,005\%/\text{C} + 2 \text{ dz.}$$



- 12.2. Pomiar indukcyjności L**
 - zakres pomiaru $1 \mu\text{H} \div 190 \text{ H}$
 - niedokładność pomiaru w podzakresach
$$1 \mu\text{H} \div 190 \mu\text{H} \pm (1\% + 0,2\%) \frac{\text{NR.D.}}{1000} + 0,005\%/\text{C} + 2 \text{ dz.}$$

$$190 \mu\text{H} \div 1,9 \text{ mH} \pm (0,3\% + 0,2\%) \frac{\text{NR.D.}}{10000} + 0,005\%/\text{C} + 2 \text{ dz.}$$

$$1,9 \text{ mH} \div 19 \text{ H} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{\text{NR.D.}}{10000} + 0,005\%/\text{C} + 2 \text{ dz.}$$

$$19 \text{ H} \div 190 \text{ H} \pm (0,3\% + 0,2\%) \frac{\text{NR.D.}}{10000} + 0,005\%/\text{C} + 2 \text{ dz.}$$
 - NR, D - jest odczytem cyfrowym (z pominięciem przecinków i miana) wartości przewodności lub tgδ.
- 12.3. Pomiar rezystancji R**
 - zakres pomiaru $0,01 \Omega \div 1,9 \text{ M}\Omega$
 - niedokładność pomiaru w podzakresach:
$$0,01 \Omega \div 1,9 \Omega \pm (1\% + 0,2\%) \frac{\text{NL.}\tau}{1000} + 0,005\%/\text{C} + 2 \text{ dz.}$$

$$1,9 \Omega \div 19 \Omega \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{\text{NL.}\tau}{10000} + 0,005\%/\text{C} + 2 \text{ dz.}$$

$$19 \Omega \div 190 \Omega \pm (0,1\% + 0,2\%) \frac{\text{NL.}\tau}{10000} + 0,005\%/\text{C} + 2 \text{ dz.}$$

$$190 \text{ k}\Omega \div 1,9 \text{ M}\Omega \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{\text{NL.}\tau}{10000} + 0,005\%/\text{C} + 2 \text{ dz.}$$
 - NL, τ - odczyt cyfrowy indukcyjności lub stałej czasu.

- 12.4. Pomiar przewodności G**
 - zakres pomiaru $0,1 \text{ nS} \div 1,9 \text{ S}$
 - niedokładność pomiaru w podzakresach:
$$0,1 \text{ nS} \div 1,9 \mu\text{S} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{\text{NC}}{10000} + 0,005\%/\text{C} + 2 \text{ dz.}$$

$$1,9 \mu\text{S} \div 19 \mu\text{S} \pm (0,1\% + 0,2\%) \frac{\text{NC}}{10000} + 0,005\%/\text{C} + 2 \text{ dz.}$$

$$19 \text{ mS} \div 190 \text{ mS} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{\text{NC}}{10000} + 0,005\%/\text{C} + 2 \text{ dz.}$$

$$190 \text{ mS} \div 1,9 \text{ S} \pm (1\% + 0,2\%) \frac{\text{NC}}{10000} + 0,005\%/\text{C} + 2 \text{ dz.}$$
- NC - odczyt cyfrowy pojemności.

- 12.5. Pomiar współczynnika strat D (tgδ)**
 - zakres pomiaru $0,01\% \div 190,00\%$
 - niedokładność pomiaru:
$$\pm (1\% + 0,2\%) \frac{\text{NC, L}}{10000} + 3 \text{ dz.} \text{ dla } C \text{ i } L > 1000$$

- 12.6. Pomiar stałej czasu τ
 — zakres pomiaru od -190,00 do +190,00 μs (dla $R > 100$)
 — niedokładność pomiaru:

$$\pm (1\% + 0,2\%) \frac{NR}{10000} + 3dz.$$
 dla $R \geq 1000$

13. Zasilanie 220 V $\pm 10\%$, 50 Hz, 70 VA
 14. Wymiary: 438×140×350 mm
 15. Masa: ok. 10 kg

WYPOSAŻENIE DODATKOWE

(sprzedawane na dodatkowe zamówienie za oddzielną opłatą)

1. Interfejs IEC 625
 Pracę w systemie IEC 625 zapewniają 3 dodatkowe płytki (ZO, ZN, ZOZ) wkładane do wnętrza przyrządu.
 Funkcje interfejsowe: AH1, L3, RL1 DC1, DT1, T5, SH1, SR1.
2. Komparator cyfrowy: Zbudowany z czterech pięciosegmentowych nastawników (po dwa dla każdego pola odczytowego) w formie wkładki do Miernika E-318.
 Ustawiana góra i dolna granica komparacji.
 Zakres komparacji: 00000-19999
 Szybkość komparacji 5 ms.
 Informacja świetlna: HI, GO, LO na płycie przedniej.
 Sygnał TTL na gnieździe komparatora na płycie tylnej przyrządu.
 Sygnał poprzez gniazdo interfejsu.

— automatyczny wybór diapezonów, — sопротивление 10 МОм — 1,9 МОм, — индуктивность 1 мГ — 190 Г, — емкость 0,1 пФ — 190 пФ, — 0,1 % основная погрешность измерения, — возможность оборудования стандартным интерфейsem IEC 625 и цифровым сравнивающим устройством

НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматический измеритель RLC typu E-318 przeznaczony jest dla skróstnych i точnych pomiarów podgrup RLC, a także dla pomiaru koefcyjnta strat (D) i stałej czasu (τ) rezystorów. Ismeritel'nyy moze byt' primenyan'ye w isledovatel'skix laboratoriakh, konstruktor'skix buro, na kontrolno-ismeritel'nix stendax, promyshlennix predpriyatiyah, pri kontrole proizvodstva, a takzhe v sistemakh avtomaticheskogo deleniya na grupp'y i registraciya rezul'tatov ismerenij.

КРАТКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Ismeritel' typu E-318 przedstawia sobo' polnost'iu automatyzowany programmiremyy pribor, prednазначennyy dla izmerenija emkosti i проводимosti, emkosti i koefcyjnta strat (izmerenie v paralel'no izmerjajuix cepljakh), induktivnosti i sопротивления, induktivnosti i koefcyjnta strat (izmerenie v posledovateln'no izmerjajuix cepljakh), a takzhe sопротивления i postoyannoj vremeni (τ). Piatidiapazonnoe izmerenie svedet' do minimuma induktivnosti i sопротивления проводki, a blagodarya ekranirovannym ismeritel'nym kabeljam — i emkost' рассеяния. Garantirovano takzhe tochno izmerenie polnogo sопротивleniya bol'shih i mal'ih velichin.

Dva 4,5 tablo otcheta skonstruirovaniy iz projektorov tipa LED i obespechivayut chetkij i tochnyyj otchet izmerenij.

Nalichie tablo interfejsa pozwоляet ispol'zovat' pribor v izmeritel'nyx sistemakh, cto sootvetstvuet trebovaniyam standarta IEC 625, a takzhe primenenie ego v sochetanii c sistemami, rabota'yushchimi pod kontrol'em kompyutrov.

Oborudovanie priboru vkladyschami cifrovoj komparatora pozwоляet prouzvodit' skróstnuyu sortirovku poduzlov dlya obeix sostavlyayushchix — dejstvitel'noj i mnyomoy.

Ismeritel' snabжен ismeritel'nym dzharkatel'm typu E121 dlya bystryj vstabki i izmerenia elementov.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Izmerяемые функции: C, G; C, D; L, R, L, D; τ, R.
2. Частота измеряемого напряжения: 1 кГц $\pm 0,5\%$
3. Измерительное напряжение: 0—1 В при измерении (макс. 1,5 В при балансировании)
4. Поле отсчета — два поля отсчета на 4 1/2 цифры (макс. 19000)
5. Измерительные заменяющие схемы:
 — для функции C, G; C, D — параллельная пятипозиционная
 — для функции L, R; L, D — последовательная пятипозиционная
6. Количество измерительных диапазонов — 7
7. Выбор диапазона — автоматический, удерживание диапазона дистанционный
8. Выбор функции — ручной, дистанционный
9. Отключение — автоматическое, ручное, дистанционное
10. Время автоматического повторения измерения: 1—5 с
11. Скорость измерения: около 1 с при 100 % измерении значения
12. Предел и погрешность измерения:

12.1. Измерение емкости C

- предел измерения: 0,01 пФ — 190 пФ
- погрешность измерения:

$$0,01 \text{ пФ} - 190 \text{ пФ} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{NG.D.}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

$$190 \text{ пФ} - 1,9 \text{ мФ} \pm (0,1\% + 0,2\%) \frac{NG.D.}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

$$1,9 \text{ мФ} - 19 \text{ мФ} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{NG.D.}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

$$19 \text{ мФ} - 190 \text{ мФ} \pm (1\% + 0,2\%) \frac{NG.D.}{1000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

 NG.D. — цифровой отсчет (с пропусканием запятых и титра) величины проводимости или tg δ,

12.2. Измерение индуктивности L:

- пределы измерений 1 мH — 190 H
- погрешность измерений:

$$1 \text{ мH} - 190 \text{ мH} \pm (1\% + 0,2\%) \frac{NR.D.}{1000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

$$190 \text{ мH} - 1,9 \text{ мH} \pm (0,3\% + 0,2\%) \frac{NR.D.}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

$$1,9 \text{ мH} - 19 \text{ мH} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{NR.D.}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

$$19 \text{ мH} - 190 \text{ мH} \pm (0,3\% + 0,2\%) \frac{NR.D.}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

 NR.D. — является цифровым отсчетом (с пропусканием запятой и титра) величины сопротивления или tg δ

12.3. Измерение сопротивления R:

- пределы измерений: 0,02 Ом — 1,9 МОм
- погрешность измерений:

$$0,01 \text{ Ом} - 1,9 \text{ Ом} \pm (1\% + 0,2\%) \frac{NL.\tau.}{1000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

$$1,9 \text{ Ом} - 19 \text{ Ом} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{NL.\tau.}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

$$19 \text{ Ом} - 190 \text{ Ом} \pm (0,1\% + 0,2\%) \frac{NL.\tau.}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

$$190 \text{ кОм} - 1,9 \text{ МОм} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{NL.\tau.}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

N L.τ. — цифровой отсчет индуктивности или постоянной времени

12.4. Измерение проводимости G:

- пределы измерений: 0,1 нS — 1,9 S
- погрешность измерений:

$$0,1 \text{ нS} - 1,9 \text{ мS} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{NC}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

$$1,9 \text{ мS} - 19 \text{ мS} \pm (0,1\% + 0,2\%) \frac{NC}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

$$19 \text{ мS} - 190 \text{ мS} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{NC}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

$$190 \text{ мS} - 1,9 \text{ S} \pm (1\% + 0,2\%) \frac{NC}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 dz.$$

 NC — цифровой отсчет емкости

12.5. Измерение коэффициента потерь D (tg δ)

- пределы измерений: 0,01 % — 190,00 %
- погрешность измерений:

$$\pm (1\% + 0,2\%) \frac{NC.L.}{10000} + 3 dz.$$
 dla C i L > 1000

12.6. Измерение постоянной времени τ:

- пределы измерений — 190,0 — 190,00 μs (для $R > 100$)
- погрешность измерений:

$$\pm (1\% + 0,2\%) \frac{NR}{10000} + 3 dz.$$
 dla $R > 1000$

13. Питание: 220 В $\pm 10\%$, 50 Гц, 70 В.А.

14. Габаритные размеры: 438×140×350 мм

15. Масса: ok. 10 кг

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ПО СПЕЦЗАКАЗУ ЗА ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ ПЛАТУ

1. Интерфейс IEC 625

Работу в системе IEC-625 обеспечивают 3 пластины (ZO, ZN, ZOZ) вкладываемые внутрь прибора.
 Функции интерфейса: AH1, L3, RL1, DC1, DT1, T5, SH1, SR1.

2. Цифровое сравнивающее устройство:

Смонтировано из четырех пятисегментных корректоров (по два на каждое поле отсчета) в форме вкладышей к измерителю E-318.

Устанавливаются верхний и нижний пределы сравнения.
 Пределы сравнения: 00000—19999
 Скорость сравнения: 5 мс
 Оптическая информация: HI, GO, LO на передней панели.
 Сигнал TTL на гнезде сравнивающего устройства на задней панели прибора. Сигнал — через гнездо интерфейса.

- automatic range selection, — resistance 10 mΩ — 1.9 MΩ
- inductance 1 μH — 190 H, — capacitance 0.01 pF — 190 μF,
- 0.1 % basic accuracy of measurement, — it can be equipped with the Standard Interface IEC 625 and with the digital comparator

APPLICATION

The automatic RLC meter type E-318 is designed for fast and precise measurements of RLC component parameters, loss factor (D) and time constant (τ) for resistors.

The meter is intended to be used in research laboratories, design offices, control stands in factories, incoming inspections and for automatic systems of component selection and measurement result recording.

TECHNICAL DESCRIPTION

The meter type E-318 is a full automatic programmable instrument designed for measurements of: capacitance and conductance, capacitance and loss factor (measurements in parallel substitutional circuit), inductance and resistance, inductance and loss factor (measurements in series substitutional circuit) as well as resistance and time constant (τ).

Five-point measurement minimizes influence of inductance and resistance of wires and, due to screened measuring cables — stray capacitance. In this way precise measurements of low and high impedance are provided.

Two 4 1/2 digit displays on the base of LEDs guarantee clear and precise digital readout of measuring results.

The instrument is equipped with interface modules enabling operation in measuring systems according to IEC 625 standard and cooperation with computer-controlled systems.

The meter is equipped with a digital comparator module what enables fast sorting of components for both actual and imaginary components.

The meter type E-318 is equipped with a measuring holder type E-121 for fast inserting and measuring of elements.

TECHNICAL DATA

1. Measuring functions: C, G; C, D; L, R; L, D; τ , R
2. Measuring voltage frequency: 1 kHz ± 0.5%
3. Measuring voltage: 0 ÷ 1 V when measurements (1.5 V when unbalancing)
4. Displays — two 4 1/2 digit displays (19 000 max.)
5. Measuring substitutional circuits
 - for functions: C, G; C, D — parallel five-point one
 - for functions: L, R; L, D — series five-point one
6. Number of measuring ranges: 7
7. Range selection — automatic, range holding, remote
8. Function selection — manual, remote
9. Gating — automatic, manual, remote
10. Time for automatic repeatability of measurement: 1 to 5 sec
11. Measuring time: 1 sec., app. at 100 % change of value
12. Range and accuracy of measurement
- 12.1. Capacitance C measurement
 - measuring range: 0.01 pF to 190 μF
 - accuracy:
$$0.01 \text{ pF} - 190 \text{ pF} \pm (0.2\% + 0.2\%) \frac{\text{NG}, \text{D}}{10000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$

$$190 \text{ pF} - 1.9 \mu\text{F} \pm (0.1\% + 0.2\%) \frac{\text{NG}, \text{D}}{10000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$

$$1.9 \mu\text{F} - 19 \mu\text{F} \pm (0.2\% + 0.2\%) \frac{\text{NG}, \text{D}}{10000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$

$$19 \mu\text{F} - 190 \mu\text{F} \pm (1\% + 0.2\%) \frac{\text{NG}, \text{D}}{1000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$

NG, D — digital readout (decimal points and units are omitted) of conductance or tan δ measuring results.

- 12.2. Inductance L measurement
 - measuring range 1 μH to 190 H
 - accuracy:
$$1 \mu\text{H} - 190 \mu\text{H} \pm (1\% + 0.2\%) \frac{\text{NR}, \text{D}}{1000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$

$$190 \mu\text{H} - 1.9 \text{ mH} \pm (0.3\% + 0.2\%) \frac{\text{NR}, \text{D}}{10000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$

$$1.9 \text{ mH} - 19 \text{ H} \pm (0.2\% + 0.2\%) \frac{\text{NR}, \text{D}}{10000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$

$$19 \text{ H} - 190 \text{ H} \pm (0.3\% + 0.2\%) \frac{\text{NR}, \text{D}}{10000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$

NR, D — digital readout (decimal point and unit are omitted) of resistance and tan δ measuring results.

12.3. Resistance R measurement

- measuring range 0.01 Ω to 1.9 MΩ
 - accuracy:
- $$0.01 \Omega - 1.9 \Omega \pm (1\% + 0.2\%) \frac{\text{NL}, \tau}{1000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$
- $$1.9 \Omega - 19 \Omega \pm (0.2\% + 0.2\%) \frac{\text{NL}, \tau}{10000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$
- $$19 \Omega - 190 \Omega \pm (0.1\% + 0.2\%) \frac{\text{NL}, \tau}{10000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$
- $$190 \text{ k}\Omega - 1.9 \text{ M}\Omega \pm (0.2\% + 0.2\%) \frac{\text{NL}, \tau}{10000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$

NL, τ — digital readout of inductance or time constant measuring results.

12.4. Conductance G measurement

- measuring range 0.1 nS — 1.9 S
 - accuracy:
- $$0.1 \text{ nS} - 1.9 \mu\text{S} \pm (0.2\% + 0.2\%) \frac{\text{NC}}{10000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$
- $$1.9 \mu\text{S} - 19 \mu\text{S} \pm (0.1\% + 0.2\%) \frac{\text{NC}}{10000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$
- $$19 \text{ mS} - 190 \text{ mS} \pm (0.2\% + 0.2\%) \frac{\text{NC}}{10000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$
- $$190 \text{ mS} - 1.9 \text{ S} \pm (1\% + 0.2\%) \frac{\text{NC}}{10000} + 0.005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ div.}$$

NC — digital readout of capacitance.

12.5. Loss factor of dielectrics D (tan δ) measurement

- measuring range 0.01 % to 190.00 %
 - accuracy
- $$\pm (1\% + 0.2\%) \frac{\text{NC}, \text{L}}{10000} + 3 \text{ div.} \text{ for } \text{C} \text{ and } \text{L} \geq 1000$$

12.6. Time constant τ measurement

- measuring range — 190.00 to +190.00 μs for R > 100
- accuracy:

$$\pm (1\% + 0.2\%) \frac{\text{NR}}{10000} + 3 \text{ div.} \text{ for } \text{R} \geq 1000$$

13. Power supply:

220 V ± 10%, 50 Hz, 70 VA

14. Dimensions: 438×140×350 mm

15. Weight: 10 kg, approx.

EXTRA EQUIPMENT

(to separate order, sold for separate charge).

1. Interface IEC 625

Three additional board (ZO, ZN, ZOZ) inserted to the instrument provide operation in IEC 625 system.

Interface functions: AH1, L3, RL1, DC1, DT1, T5, SH1, SR1.

2. Digital comparator

Built on the base of four five-segment setting units (every two for each display) in form of the insert adapted for the meter type E-318. Set high and low limit for comparator.

Comparison range: 00000—19999

Comparator operating time: 5 msec.

Light signalling: HI, GO, LO on the front panel.

TTL signal on the comparator socket on the rear panel of the instrument. Signal available through the interface socket.

— automatische Bereichsauswahl, — Resistanz von 10 mΩ bis 1,9 MΩ, — Induktivität von 1 μH bis 190 H, — Kapazität von 0,01 pF bis 190 μF — Grundmessgenauigkeit 0,1 % — es besteht die Möglichkeit das Gerät mit Standard-Interface IEC 625 und Digital-Komparator auszustatten.

BESTIMMUNG

Das automatische RLC-Messgerät Typ E-318 ist für schnelle und genaue Messungen der RLC-Elemente, sowie des Verlustfaktors (D) und der Zeitkonstante (τ) von Resistoren bestimmt. Dieses Gerät kann in Forschungslabors, Konstruktionsbüros, an Kontroll- und Prüfständen der Industriebetriebe, bei der Lieferungskontrolle und automatischen Selektion der Elemente, sowie bei der Registrierung der Messergebnisse Anwendung finden.

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Das Gerät stellt eine vollautomatische, programmierte Anlage, dar welche zu folgenden Messungen ausgenutzt werden kann: Kapazitäts- und Leitfähigkeitsmessung, Kapazitäts- und Verlustfaktormessung (in der Parallel-Ersatzschaltung), Induktivitäts- und Resistanzmessung, Induktivitäts- und Verlustfaktormessung (in der Reihen-Ersatzschaltung), sowie Resistanz- und Zeitkonstantenmessung (τ). Die Fünfpunktmessung reduziert die Induktivität und die Resistenz der Zuleitungen bis zu einem Minimum, und – dank den abgeschirmten Messkabeln – die Zerstreuungskapazität.

Auf diese Weise wird auch die genaue Messung der kleinen und grossen Impedanzen gesichert. Zwei 4 und $\frac{1}{2}$ LED-Displays garantieren deutliche und genaue Ablesbarkeit des Messergebnisses.

Die Ausstattung des Gerätes mit Interface-Platinen ermöglicht die Zusammenarbeit mit Messsystemen im IEC 625 – Standard und mit Schaltungen, welche von einem Computer kontrolliert werden.

Die Vervollständigung des Gerätes mit einer Einschub-Einheit, und zwar mit dem Digitalkomparator, ermöglicht eine schnelle Sortierung der Elemente für beide Komponenten – reelle und scheinbare (Wirk- und Blindwert). Das Gerät ist mit einer Messklemme Typ E121 ausgestattet, welche den schnellen Anschluss und schnelle Messung der Elemente ermöglicht.

TECHNISCHE DATEN

1. Messfunktionen:	C, G; C, D; L, R; L, D; τ
2. Frequenz der Messspannung	1 kHz \pm 0,5%
3. Messspannung	0–1 V während der Messung, und max. 1,5 V im Gleichgewicht,
4. Anzeigefeld	drei LED-Anzeigefelder 4 und $\frac{1}{2}$ Einheiten (maximal 19 000)
5. Mess-Ersatzschaltungen	
– für Funktion C, G; C, D	Parallel-Fünfpunktschaltung
– für Funktion L,R; L,D	Reihen-Fünfpunktschaltung
6. Zahl der Messbereiche	7
7. Auswahl der Messbereiche	automatisch, fern, Anhalten des Bereiches
8. Auswahl der Funktion	von Hand oder fern
9. Auslösung	automatisch, von Hand, fern
10. Zeittdauer der automatischen Messwiederholung	1–5 s
11. Messgeschwindigkeit	ca. 1 s bei 100 % Wertänderung
12. Bereich und Messgenauigkeit:	
12.1. Kapazitätsmessung (C)	
– Messbereich	0,01 pF – 190 μ F
– Messgenauigkeit:	$0,01 \text{ pF} - 190 \text{ pF} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{\text{NG},\text{D}}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$
	$190 \text{ pF} - 1,9 \mu\text{F} \pm (0,1\% + 0,2\%) \frac{\text{NG},\text{D}}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$
	$1,9 \mu\text{F} - 19 \mu\text{F} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{\text{NG},\text{D}}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$
	$10 \mu\text{F} - 190 \mu\text{F} \pm (1\% + 0,2\%) \frac{\text{NG},\text{D}}{1000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$
	NG,D – Digitalanzeige (ohne Kommas und Benennung) des Leitwertes oder tg δ
12.2. Induktivitätsmessung (L)	
– Messbereich	1 μ H – 910 H
– Messgenauigkeit:	$1 \mu\text{H} - 190 \mu\text{H} \pm (1\% + 0,2\%) \frac{\text{NR},\text{D}}{1000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$
	$190 \mu\text{H} - 1,9 \text{ mH} \pm (0,3\% + 0,2\%) \frac{\text{NR},\text{D}}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$
	$1,9 \text{ mH} - 19 \text{ H} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{\text{NR},\text{D}}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$

Producent, Изготвитель, Manufacturer, Hersteller:

PRZEDSIĘBIORSTWO AUTOMATYKI

I APARATURY POMIAROWEJ

"MERATRONIK"

70-342 Szczecin, Al. Bohaterów Warszawy 42 – Polska

Telefon Centrali: 430-51 Telefon Działu Zbytu: 352-80

Tellex: 042-2131

$$19 \text{ H} - 190 \text{ H} \pm (0,3\% + 0,2\%) \frac{\text{NR},\text{D}}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$$

NR, D – Digitalanzeige (ohne Kommas und Benennung) des Resistanzwertes oder tg δ .

12.3. Resistanzmessung (R)

– Messbereich 0,01 Ω – 1,9 M Ω

– Messgenauigkeit:

$$0,01 \Omega - 1,9 \Omega \pm (1\% + 2,0\%) \frac{\text{NL},\tau}{1000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$$

$$1,9 \Omega - 19 \Omega \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{\text{NL},\tau}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$$

$$19 \Omega - 190 \Omega \pm (0,1\% + 0,2\%) \frac{\text{NL},\tau}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$$

$$190 \text{ k}\Omega - 1,9 \text{ M}\Omega \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{\text{NL},\tau}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$$

NL, τ – Digitalanzeige der Induktivität oder der Zeitkonstante.

12.4. Leitfähigkeitsmessung (G)

– Messbereich 0,1 nS – 1,9 S

– Messgenauigkeit:

$$0,1 \text{ nS} - 1,9 \mu\text{S} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{\text{NC}}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$$

$$1,9 \mu\text{S} - 19 \mu\text{S} \pm (0,1\% + 0,2\%) \frac{\text{NC}}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$$

$$19 \text{ mS} - 190 \text{ mS} \pm (0,2\% + 0,2\%) \frac{\text{NC}}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$$

$$190 \text{ mS} - 1,9 \text{ S} \pm 1\% + 0,2\% \frac{\text{NC}}{10000} + 0,005\% / ^\circ\text{C} + 2 \text{ Digit}$$

NG – Digitalanzeige der Kapazität.

12.5. Verlustfaktormessung (D) (tg δ)

– Messbereich 0,01% – 190,00%

– Messgenauigkeit:

$$\pm (1\% + 0,2\%) \frac{\text{NC},\text{L}}{10000} + 3 \text{ Digit}$$

für C und L $>$ 1000

12.6. Zeitkonstantenmessung (τ)

– Messbereich $(-190,00) \div (+190,00) \mu\text{s}$ für R $>$ 100

– Messgenauigkeit:

$$\pm (1\% + 0,2\%) \frac{\text{NR}}{10000} + 3 \text{ Digit}$$

für R $>$ 1000

13. Speisung 220 V \pm 10%, 50 Hz

Leistungsaufnahme 70 VA

14. Abmessungen 438 \times 140 \times 370 mm

15. Gewicht ca. 10 kg

ZUSÄTZLICHE AUSRÜSTUNG

(nur auf Sonderbestellung und gegen separate Zahlung)

1. Interface IEC 625

Die Arbeit im IEC 625 – System sichern 3 zusätzliche Printplatten (ZO, ZN, ZOZ), die in das Innere des Gerätegehäuses eingeschoben werden, Interface-Funktionen: AH1, L3, RL1, DC1, DT1, T5, SH1, SR1.

2. Digitalkomparator

Digitalkomparator besteht aus 4 fünfsegmentigen Codierschaltern (je zwei für jedes Anzeigefeld), die in Form einer Einschubeinheit gestaltet wurden. Obere und untere Komparationsgrenze ist einstellbar. Komparationsbereich: 00000–19999

Komparationsgeschwindigkeit 5 ms.

Informationsleuchte: HI, GO, LO auf der Frontplatte.

TTL-Signal in der Komparatorfassung auf der hinteren Platte des Gerätes. Das Signal selbst über Interface-Fassung.

Eksporter, Экспортёр, Exporter, Exporteur:

 Sp. z o.o.

PRZEDSIĘBIORSTWO HANLU ZAGRANICZNEGO

Mysia 2, 00-950 Warszawa, Polska, Польша, Poland, Polen

Telefon, Телефон, Phone, Fernsprecher: 21-017