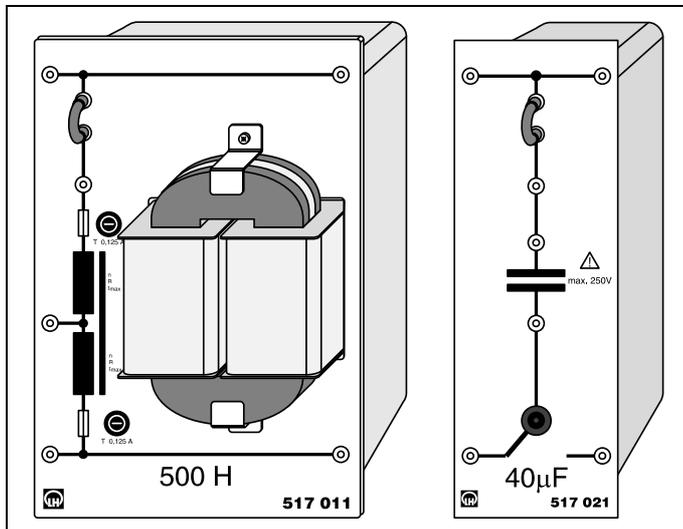


8/95-kem/Sf-



Gebrauchsanweisung Instruction Sheet

517 011
517 021

**Spule hoher Induktivität, 500 H
Kondensator, 40 µF**

**Coil with High Inductivity, 500 H
Capacitor, 40 µF**

Fig. 1

Die Geräte dienen zur Untersuchung des Verhaltens von Induktivität und Kapazität in Gleich- und Wechselstromkreisen. Die gewählten Werte von L und C ermöglichen eine Beobachtung des zeitlichen Verlaufes von Strom und Spannung mit Zeigermeßgeräten sowie die Aufzeichnung mit TY-Schreiber. Außerdem kann ein Schwingkreis mit einer Frequenz von ca. 1 Hz realisiert werden, der (ohne Entdämpfung) bis zu 10 Schwingungen ausführt.

Versuchsbeispiele:

- Strom- und Spannungsverlauf beim Auf- und Entladen eines Kondensators
- Ein- und Ausschaltvorgänge an einer Spule
- Wechselstromwiderstand einer Spule und eines Kondensators
- Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung im Wechselstromkreis
- Gedämpfte und entdämpfte LC -Schwingung (1-Hz-Schwingkreis)

1 Sicherheitshinweise

Zweckmäßigerweise mit Schutzkleinspannung experimentieren:
Gleichspannung: max. 60 V–
Wechselspannung: max. 25 V~

Unbedingt Schutzkleinspannung verwenden bei Experimenten mit

- der Spule hoher Induktivität
- STE-Steckelementen

Bei höheren Spannungen als Schutzkleinspannung unbedingt Sicherheitsexperimentierkabel verwenden

Kondensator vor dem Einbau in die Schaltung kurzschließen (Energiespeicher! Möglicherweise berührungsgefährliche Spannung)

These devices are used to investigate the phenomena of inductance and capacitance in DC and AC circuits. The values selected for L and C allow students to observe the behavior of current and voltage over time using pointer-type measuring instruments, and to record the corresponding curves using a YT-recorder. Additionally, an oscillator circuit with a frequency of approx. 1 Hz can be realized, which performs up to ten oscillations (without undamping).

Experiment examples:

- Current and voltage curve for charging and discharging of a capacitor
- Switch-on and switch-off phenomena in a coil
- Impedance of a coil and a capacitor
- Phase shift between current and voltage in an AC circuit
- Damped and undamped LC -oscillation (1-Hz oscillator circuit)

1 Safety notes

Experiments on the apparatus should be carried out using safety extra-low voltage:
DC voltage: max. 60 V DC
AC voltage: max. 25 V AC

Safety extra-low voltage must always be used when experimenting with

- the coil with high inductivity
- STE plug-in elements

For voltages greater than safety extra-low voltage, always use safety connecting leads.

Short-circuit the capacitor before inserting it in the circuit (energy accumulator! May store dangerous contact voltage!).

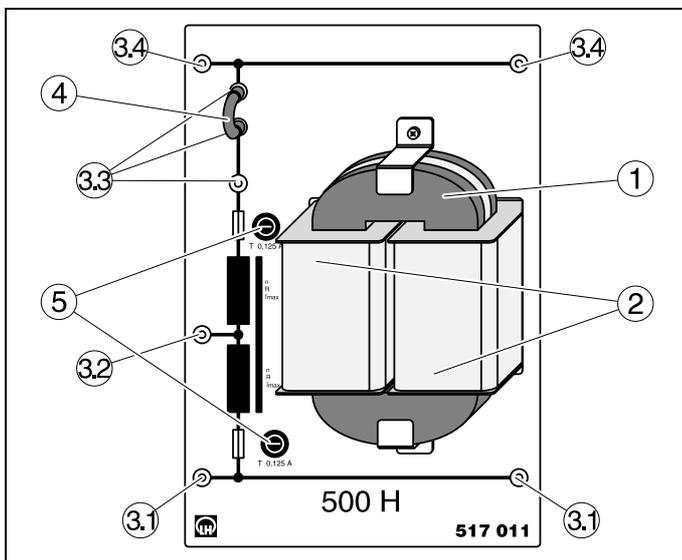


Fig. 2.1
Spule hoher Induktivität (517 011)
Coil with high inductivity (517 011)

2 Beschreibung, technische Daten

2.1 Spule hoher Induktivität 517 011 (Fig. 1 und 2.1)

- ① geschlossener Eisenkern
- ② 2 hintereinander geschaltete Spulen
- ③ 4-mm-Sicherheitsbuchsen, gemäß aufgedrucktem Schaltplan mit den Spulen verbunden:
 - (3.1) Anschluß am unteren Spulenende
 - (3.2) Anschluß zwischen den Spulen
 - (3.3) Buchsenpaare zum Anschluß eines Strommeßgerätes oder für kleine (19 mm) und große (50 mm) Steckelemente
 - (3.4) Anschluß am Spulenanfang über (3.3)
- ④ Sicherheitsverbindungsstecker (19 mm) zu (3.3)
- ⑤ 2 Steckfassungen mit Schmelzsicherung

Kernmaterial: Trafoperm
 Induktivität L : $500\text{ H} \pm 20\%$,
 für $200\ \mu\text{A} \leq I \leq 30\ \text{mA}$
 max. zulässiger Strom I : $100\ \text{mA}$ (bei ca. $15\ \text{V}$ – an jeder Spule)
 Gleichstromwiderstand R : ca. $300\ \Omega$ ($2 \times 150\ \Omega$)
 Windungszahl n : 2×5100
 Sicherungen: 2 Schmelzsicherungen T 0,125 B; VDR (Spannungsabhängiger Widerstand, $75\ \text{V}$) zum Schutz gegen unzulässig hohe Spannungsspitzen, die durch Induktionswirkungen entstehen können.
 Abmessung: $20\ \text{cm} \times 29,7\ \text{cm} \times 10\ \text{cm}$
 Masse: ca. $6,5\ \text{kg}$

2.2 Kondensator, $40\ \mu\text{F}$ (Fig. 1 und 2.2)

- ⑥ 4-mm-Sicherheitsbuchsen, gemäß aufgedrucktem Schaltplan mit dem Kondensator verbunden:
 - (6.1) Anschluß am oberen Kondensatorkontakt über (6.2)
 - (6.2) Buchsenpaare zum Anschluß eines Strommeßgerätes oder für kleine (19 mm) und große (50 mm) Steckelemente
 - (6.3) Anschluß zur direkten Spannungsmessung am Kondensator
 - (6.4) Anschluß am unteren Kondensatorkontakt über Umschalter ⑦
- ⑦ Umschalter
- ⑧ Sicherheitsverbindungsstecker

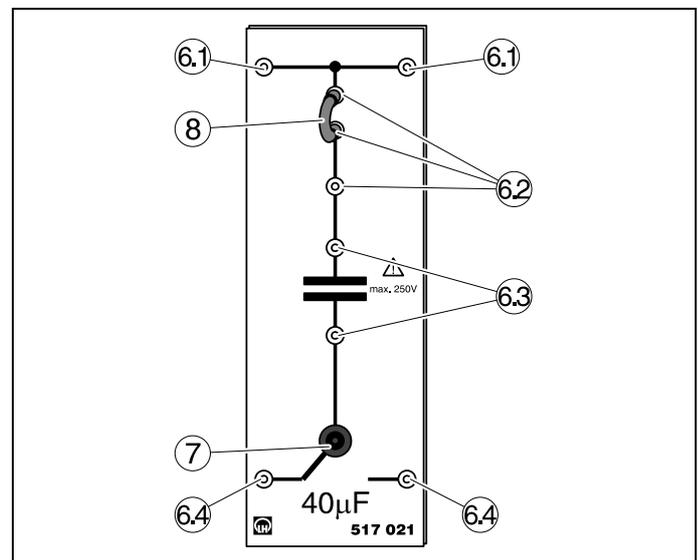


Fig. 2.2
Kondensator, $40\ \mu\text{F}$ (517 021)
Capacitor, $40\ \mu\text{F}$ (517 021)

2 Description, technical data

2.1 Coil with high inductance 517 011 (Fig. 1 and 2.1)

- ① Sealed iron core
- ② 2 coils connected in series
- ③ 4-mm safety sockets, connected to the coils as shown in the circuit diagram printed on apparatus:
 - (3.1) connection at bottom end of coils
 - (3.2) connection between coils
 - (3.3) Socket pair for connecting an ammeter or for small (19 mm) and large (50 mm) plug-in elements
 - (3.4) Connection to top of coil via (3.3)
- ④ Safety bridging plug (19 mm) for (3.3)
- ⑤ 2 plug-type holders with fuse

Core material: Trafoperm
 Inductance L : $500\ \text{H} \pm 20\%$,
 for $200\ \mu\text{A} \leq I \leq 30\ \text{mA}$
 Max. permissible current I : $100\ \text{mA}$ (at approx. $15\ \text{V}$ DC on each coil)
 Resistance R : approx. $300\ \Omega$ ($2 \times 150\ \Omega$)
 Number of turns n : 2×5100
 Fuses: 2 fuses T 0.125 B; VDR (voltage-dependent resistor, $75\ \text{V}$) for protection against excessive voltage peaks which may occur through the effects of induction.
 Dimensions: $20\ \text{cm} \times 29.7\ \text{cm} \times 10\ \text{cm}$
 Weight: approx. $6.5\ \text{kg}$

2.2 Capacitor, $40\ \mu\text{F}$ (Fig. 1 and 2.2)

- ⑥ 4-mm safety sockets, connected to the coils as shown in the circuit diagram printed on apparatus:
 - (6.1) Connection to top capacitor contact via (6.2)
 - (6.2) Socket pair for connecting an ammeter or for small (19 mm) and large (50 mm) plug-in elements
 - (6.3) Connection for direct voltage measurement at capacitor
 - (6.4) Connection on bottom capacitor contact via changeover switch ⑦
- ⑦ Changeover switch
- ⑧ Safety connector

Kapazität C : $40 \mu\text{F} \pm 10\%$
 max. zulässige
 Versorgungsspannung U : 250 V (s.a. Sicherheitshinweise)
 Abmessungen: $10 \text{ cm} \times 29,7 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$
 Masse: $0,5 \text{ kg}$

Capacitance C : $40 \mu\text{F} \pm 10\%$
 Max. allowable
 supply voltage U : 250 V (see also Safety notes)
 Dimension: $10 \text{ cm} \times 29.7 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$
 Weight: 0.5 kg

3 Bedienung

3.1 Zusätzlich erforderlich

Aufbau mit
 1 Paar Standfüße 301 339
 oder in
 1 Experimentierahmen z.B. 301 300 (s. Fig. 2 und 3)

Empfehlenswerte Spannungsquellen für

- Gleichspannung
 z.B. Stabilisiertes Netzgerät 522 30
- Wechselspannung unterschiedlicher Frequenz
 z.B. Funktionsgenerator D 522 50

Empfehlenswerte Meßgeräte:

Zeigermeßgeräte mit geringer Zeigerträgheit, 0-Punkt Mitte, $R_i \geq 1 \text{ M}\Omega$: z.B.

AV-Meßgerät 531 94
 Demo-Multimeter, 0-Punkt Mitte 531 915

oder

TY-Schreiber 575 702

oder

mit Computerunterstützung unter Verwendung von z.B. CASSY E, aus 524 007

mit

CASSY-Software
 "Messen und Auswerten" 524 111

oder

☒ "Universelle Meßwerterfassung" 525 031

3.2 Versuchsbeispiele

3 Operation

3.1 Additionally required

Setup with
 1 Pair of stand feet 301 339
 or in
 1 Demonstration experiment frame e.g. 301 300 (see Fig. 2 and 3)

Recommended voltage sources for

- DC voltage
 e.g. DC power supply 522 30
- AC voltages of different frequencies
 e.g. function generator D 522 50

Recommended measuring instruments:

Pointer meters with low pointer inertia, zero-point center, $R_i \geq 1 \text{ M}\Omega$: e.g.

AV-meter 531 94
 Demo-multimeter, zero-point center 531 915

or

TY-recorder 575 702

or

computer-aided, e.g. with CASSY E, from 524 007

with

CASSY-Software
 "Measuring and Evaluating" 524 112

or

☒ "Universal Data Acquisition" 525 032

3.2 Experiment examples

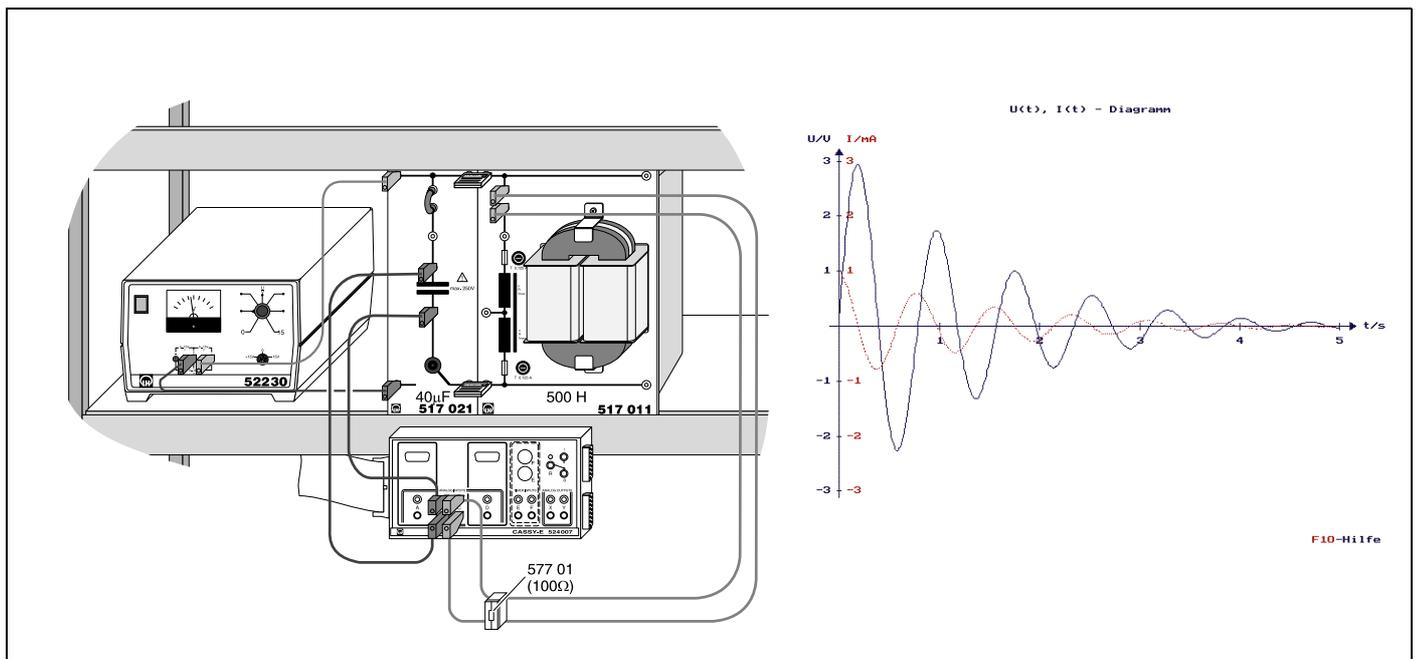


Fig. 3
 Gedämpfte elektromagnetische Schwingung im 1-Hz-Bereich
 Computerunterstützte Aufnahme des zeitlichen Verlaufs der Spannung $U(t)$ und des Stromes $I(t)$
 Damped electromagnetic oscillation in the 1-Hz range
 Computer-aided recording of the curve of the voltage $U(t)$ and the current $I(t)$ over time

