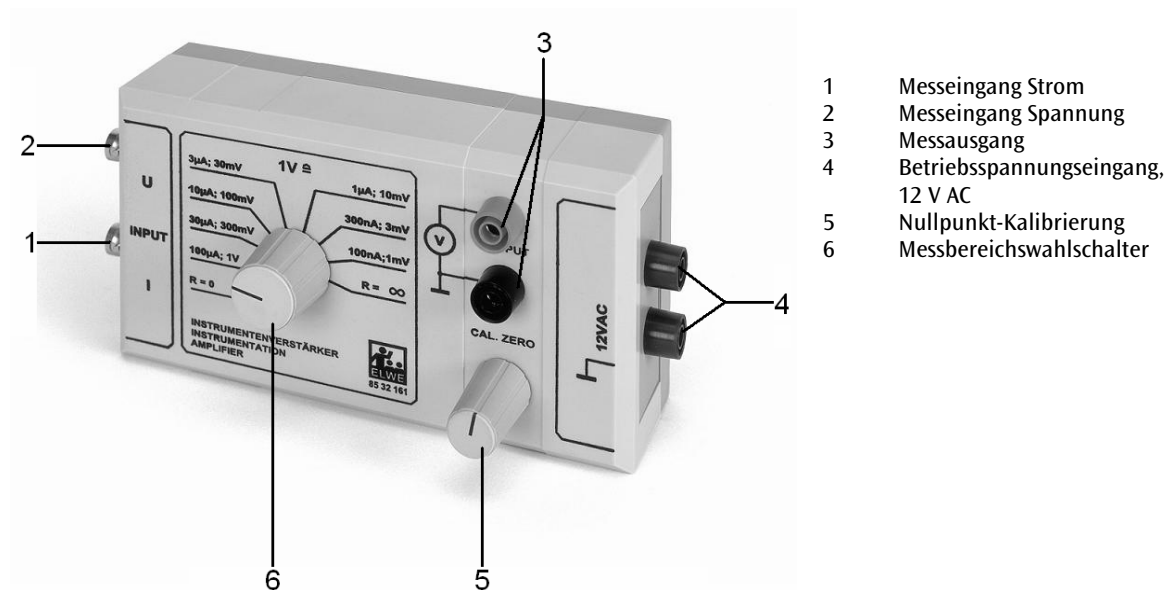


## Messverstärker für Schülerübungen 8532161

### Bedienungsanleitung

07/06 SP



- 1 Messeingang Strom
- 2 Messeingang Spannung
- 3 Messausgang
- 4 Betriebsspannungseingang, 12 V AC
- 5 Nullpunkt-Kalibrierung
- 6 Messbereichswahlschalter

### 1. Beschreibung

Der Messverstärker für Schülerübungen dient zur Messung sehr kleiner Spannungen bzw. Ströme in Verbindung mit einem einfachen Spannungsmesser.

Das Gerät enthält einen Operationsverstärker und einen speziellen Vorverstärker, durch den ein hoher Verstärkungsfaktor ( $10^6$ ), eine geringe Offsetspannung und eine große Langzeitstabilität erreicht werden. Der Verstärker kann für Gleich- und Wechselspannung bzw. –strom verwendet werden. Als Anzeigeeinstrument benötigt man einen handelsüblichen Spannungsmesser (Messbereich 1 V DC oder 3 V AC); eine Anpassung des Gerätes ist nicht erforderlich.

### 2. Technische Daten

Betriebsspannung	12 V AC
Eingangswiderstand	10 k $\Omega$
Verstärkungsfaktor	$10^6$
Eingangsanschlüsse:	zwei BNC Anschlussbuchsen
Ausgangsanschlüsse:	zwei 4-mm-Sicherheitsbuchsen
Primärsicherung:	siehe Gehäuserückseite
Abmessungen:	175 mm $\times$ 85 mm $\times$ 65 mm
Masse:	ca. 250 g

### 3. Bedienung

#### 3.1 Spannungsmessverstärker

- Betriebsspannung (12 V AC) anlegen.
- Größten Messbereich wählen (100  $\mu$ A, 1 V), um Überlastung zu vermeiden.
- Spannungsmesser (1 V DC oder 3 V AC) anschliessen.
- Messaufbau an Messeingang Spannung anschließen.
- Messbereich passend wählen.

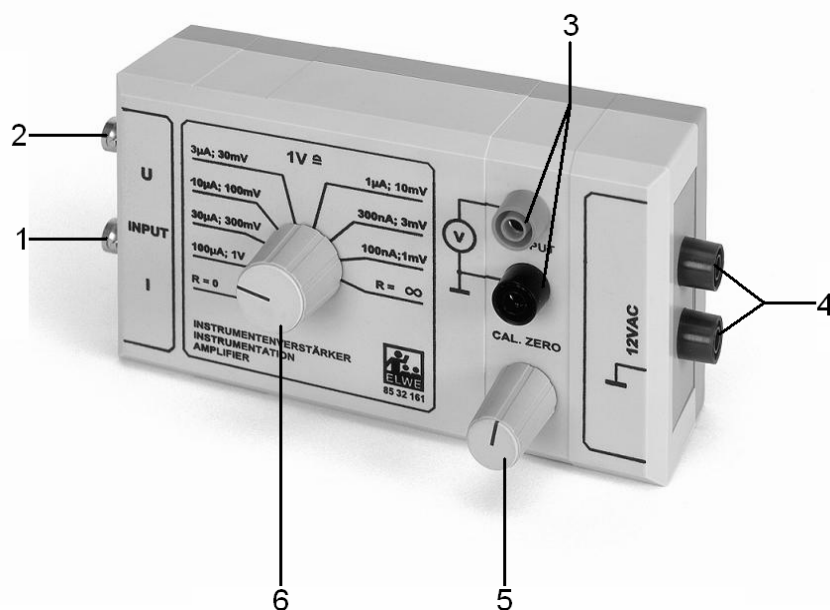
#### 3.2 Strommessverstärker

- Betriebsspannung (12 V AC) anlegen.
- Größten Messbereich wählen (100  $\mu$ A, 1 V), um Überlastung zu vermeiden.
- Spannungsmesser (1 V DC oder 3 V AC) anschliessen.
- Messaufbau an Messeingang Strom anschließen.
- Messbereich passend wählen.

## Instrumentation amplifier for student experiments 8532161

### Instruction sheet

07/06 SP



- 1 Current measurement input
- 2 Voltage measurement input
- 3 Measurement output
- 4 Supply voltage voltage
- 5 Zero point calibration
- 6 Measuring range selector

### 1. Description

The instrumentation amplifier for students' experiments is used in conjunction with a simple voltmeter to measure very small voltages and currents.

The device consists of an operational amplifier and a special preamplifier, owing to which a high gain factor ( $10^6$ ), a low offset voltage and an excellent long-term stability can be achieved. The amplifier is used for both AC/DC voltage and AC/DC current. A conventional voltmeter (measuring range: 1 V DC or 3 V AC) serves as an indicating instrument. Additional calibration of the device is not required.

### 2. Technical data

Operating voltage:	12 V AC
Input impedance:	10 k $\Omega$
Amplification factor:	$10^6$
Input connections:	Two BNC connectors
Output connections:	Two 4-mm safety connectors
Primary fuse:	See rear of equipment housing
Dimensions:	175 mm $\times$ 85 mm $\times$ 65 mm
Weight:	250 g approx.

### 3. Operation

#### 3.1 Voltage amplifier

- Apply the supply voltage (12 V AC).
- Select the maximum measuring range (100 •A, 1 V), in order to avoid overload.
- Connect the voltmeter (1 V DC or 3 V AC).
- Connect the measurement set-up to input  $U$ .
- Select the appropriate measuring range.

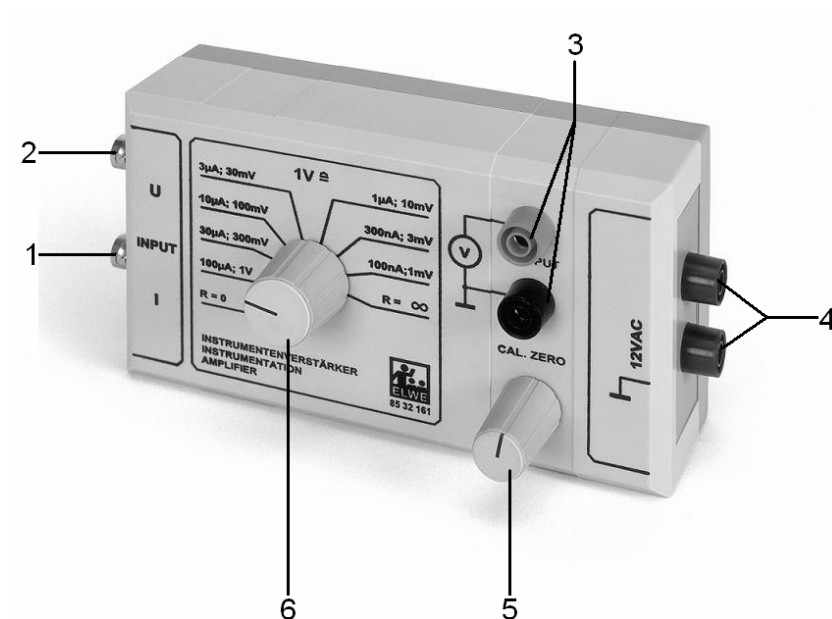
#### 3.2 Current amplifier

- Apply the supply voltage (12 V AC).
- Select the maximum measuring range (100 •A, 1 V), in order to avoid overload.
- Connect the voltmeter (1 V DC or 3 V AC).
- Connect the measurement set-up to input  $I$ .
- Select the appropriate measuring range.

## Amplificateur de mesure pour exercices 8532161

### Instructions d'utilisation

07/06 SP



- 1 Douille BNC, entrée de mesure courant
- 2 Douille BNC, entrée de mesure tension
- 3 Douille de sécurité 4 mm, sortie de mesure
- 4 Douille de sécurité 4 mm, tension d'alimentation
- 5 Calibrage du point neutre
- 6 Sélection de la gamme de mesure

### 1. Description

L'amplificateur de mesure pour exercices sert à la mesure de très faibles tensions ou courants en relation avec un voltmètre normal.

L'appareil contient un amplificateur opérationnel et un pré-amplificateur spécial qui permet d'obtenir un facteur d'amplification plus élevé ( $10^6$ ), une tension offset réduite et une grande stabilité à long terme. L'amplificateur peut être utilisé pour des tensions ou courants continus et alternatifs. Un voltmètre normal suffit comme instrument d'affichage (gamme de mesure 1 V CC ou 3 V CA) sans qu'une adaptation de l'appareil soit nécessaire.

### 2. Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation	12 V AC
Résistance d'entrée	10 kΩ
Facteur d'amplification	$10^6$
Connexions d'entrée :	2 douilles de connexion BNC
Connexions de sortie :	2 douilles de sécurité de 4 mm
Fusible primaire :	Voir au dos du boîtier
Dimensions :	175 mm × 85 mm × 65 mm
Masse :	env. 250 g

### 3. Manipulation

#### 3.1 Amplificateur de mesure de tension

- Appliquer la tension d'alimentation (12 V CA).
- Sélectionner la gamme de mesure la plus grande (100  $\mu$ A, 1 V) pour éviter toute surcharge.
- Connecter le voltmètre (1 V CC ou 3 V CA).
- Raccorder le montage de mesure à l'entrée  $U$
- Sélectionner la gamme de mesure adéquate.

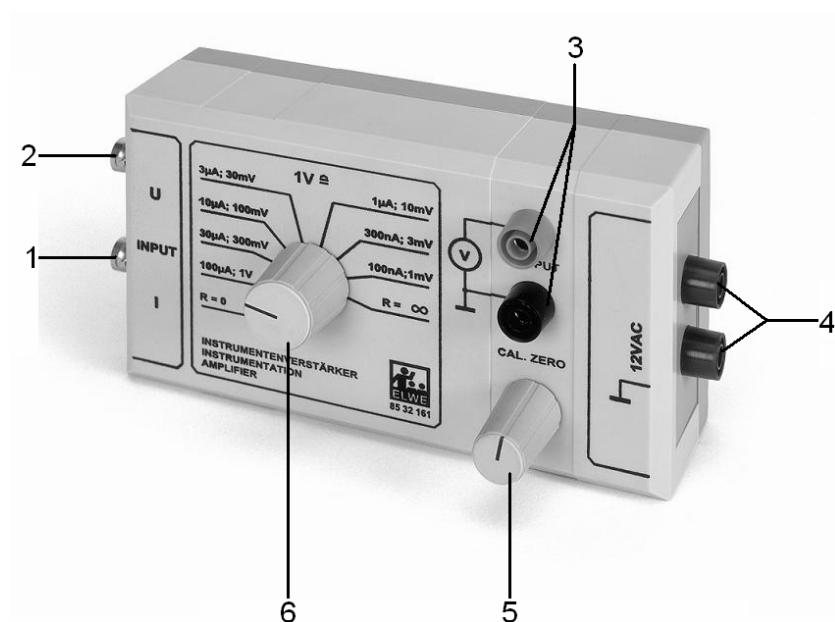
#### 3.2 Amplificateur de mesure de courant

- Appliquer la tension d'alimentation (12 V CA).
- Sélectionner la gamme de mesure la plus grande (100  $\mu$ A, 1 V) pour éviter toute surcharge.
- Connecter le voltmètre (1 V CC ou 3 V CA).
- Raccorder le montage de mesure à l'entrée  $I$
- Sélectionner la gamme de mesure adéquate.

## Amplificatore di misura per esercitazioni scolastiche 8532161

### Istruzioni per l'uso

07/06 SP



- 1 jack BNC, ingresso di misurazione corrente
- 2 jack BNC, ingresso di misurazione tensione
- 3 jack di sicurezza da 4 mm, uscita di misurazione
- 4 jack di sicurezza da 4 mm, tensione di esercizio
- 5 calibrazione punto zero
- 6 selezione del range di misura

### 1. Descrizione

L'amplificatore di misura per esercitazioni scolastiche serve per misurare tensioni e correnti molto piccole in combinazione con un voltmetro semplice.

L'apparecchio è dotato di un amplificatore operativo e di un preamplificatore speciale, tramite il quale si ottengono un maggiore fattore di amplificazione ( $10^6$ ), una tensione offset minima e una stabilizzazione di lunga durata. L'amplificatore può essere utilizzato per tensione o corrente continua e alternata. Come strumento di visualizzazione è necessario un voltmetro comune (range di misura 1 V CC o 3 V CA); non è necessario adattare l'apparecchio.

### 2. Dati tecnici

Tensione di esercizio	12 V CA
Resistenza d'entrata	10 kΩ
Fattore di amplificazione	$10^6$
Collegamenti in entrata:	2 jack BNC
Collegamenti in uscita:	2 jack di sicurezza da 4 mm
Fusibile primario:	vedere sul retro dell'alloggiamento
Dimensioni:	175 mm × 85 mm × 65 mm
Peso:	ca. 250 g

### 3. Comandi

#### 3.1 Amplificatore della misura della tensione

- Applicare la tensione di esercizio (12 V CA).
- Per evitare sovraccarichi, selezionare il range di misura maggiore (100  $\mu$ A, 1 V).
- Collegare un voltmetro (1 V CC o 3 V CA).
- Collegare il dispositivo di misura all'Input *U*.
- Selezionare il range di misura adeguato.

#### 3.2 Amplificatore della misura della corrente

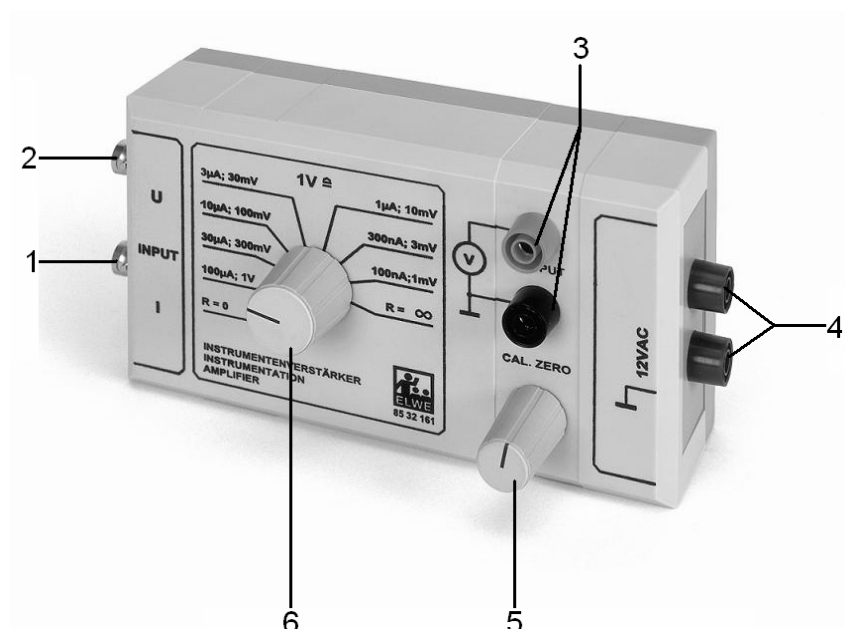
- Applicare la tensione di esercizio (12 V CA).
- Per evitare sovraccarichi, selezionare il range di misura maggiore (100  $\mu$ A, 1 V).
- Collegare il voltmetro (1 V CC o 3 V CA).
- Collegare il dispositivo di misura all'Input *I*.
- Selezionare il range di misura adeguato.



## Amplificador de medida para experimentos de alumnos 8532161

### Instrucciones de uso

07/06 SP



- 1 Toma BNC, Entrada de medida, Corriente
- 2 Toma BNC, Entrada de medida, Tensión
- 3 Toma de seguridad de 4 mm, Salida de medida,
- 4 Tomas de medida de 4 mm, Tensión de trabajo
- 5 Calibración del punto cero
- 6 Selección de alcance de medida

### 1. Descripción

El amplificador de medida para experimentos de alumnos sirve para la medición de tensiones y corrientes extremadamente bajas junto con un voltímetro sencillo..

El aparato lleva un amplificador operacional y un preamplificador especial, con el cual se logra un alto factor de amplificación ( $10^6$ ), una tensión de Offset muy reducida y una estabilidad de largo tiempo. El amplificador se puede utilizar para la medición tensiones y corrientes continuas y alternas. Como instrumento de indicación se necesita un voltímetro común y corriente (alcance de medida 1 V CC ó 3 V CA). No es necesaria una adaptación del aparato..

### 2. Datos técnicos

Tensión de trabajo	12 V AC
Resistencia de entrada	10 k $\Omega$
Factor de amplificación	$10^6$
Contactos de entrada:	2 Tomas de conexión BNC
Contactos de salida::	2 Tomas de seguridad de 4 mm
Fusible de primario:	ver dorso del aparato
Dimensiones en mm:	175 × 85 × 65
Masa:	aprox. 250 g

### 3. Manejo

#### 3.1 Amplificador de tensión

- Conectar la tensión de trabajo (12 V AC).
- Seleccionar el mayor alcance de medida (100  $\mu$ A, 1 V), para evitar sobrecargas.
- Conectar el voltímetro (1 V CC ó 3 V CA)
- Conectar el montaje de medida en la entrada *U*.
- Seleccionar el alcance de medida adecuado.
- 

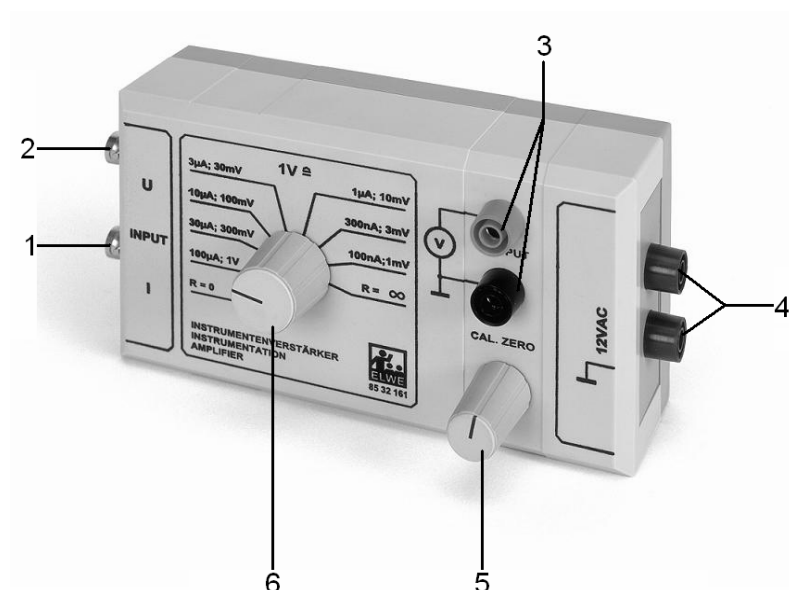
#### 3.2 Amplificador de corriente

- Conectar la tensión de trabajo (12 V AC).
- Seleccionar el mayor alcance de medida (100  $\mu$ A, 1 V), para evitar sobrecargas.
- Conectar el voltímetro (1 V CC ó 3 V CA).
- Conectar el montaje de medida en la entrada *I*
- Seleccionar el alcance de medida adecuado.

## Amplificador de medição para exercícios escolares 8532161

### Instruções para o uso

07/06 SP



- 1 Entrada medição corrente
- 2 Entrada medição tensão
- 3 Saída de medição
- 4 Entrada de tensão de operação, 12 V AC
- 5 Calibragem ponto zero
- 6 Comutador seleção faixa de medição

### 1. Descrição

O amplificador de medição para exercícios escolares serve para a medição de tensões ou correntes muito pequenas em associação com um medidor simples de tensão.

O aparelho contém um amplificador operacional e um amplificador prévio especial pelo qual pode-se atingir um fator de amplificação maior ( $10^6$ ), uma tensão Offset menor e uma estabilidade a longo prazo maior. O amplificador pode ser utilizado com tensões ou correntes contínuas ou alternadas. Como instrumento de exibição é necessário um medidor de tensão comum (faixa de medição 1 V DC ou 3 V AC); não é necessário adaptar o aparelho.

### 2. Dados técnicos

Tensão de operação	12 V AC
Resistência de entrada	10 kΩ
Fator de amplificação	$10^6$
Conectores de entrada:	dois conectores BNC
Conectores de saída:	dois conectores de segurança de 4 mm
Fusível primário:	veja parte traseira do aparelho
Dimensões:	175 mm × 85 mm × 65 mm
Massa:	aprox. 250 g

### 3. Utilização

#### 3.1 Amplificador de medição de tensão

- Conectar a tensão de operação (12 V AC).
- Selecionar a maior faixa de medição (100  $\mu$ A, 1 V), para evitar sobrecarga.
- Conectar o medidor de tensão (1 V DC ou 3 V AC).
- Conectar o objeto da medição com a entrada de medição.
- Selecionar a faixa de medição apropriada.

#### 3.2 Amplificador de medição de corrente

- Conectar a tensão de operação (12 V AC).
- Selecionar a maior faixa de medição (100  $\mu$ A, 1 V), para evitar sobrecarga.
- Conectar o medidor de tensão (1 V DC ou 3 V AC).
- Conectar o objeto da medição com a entrada de medição.
- Selecionar a faixa de medição apropriada.