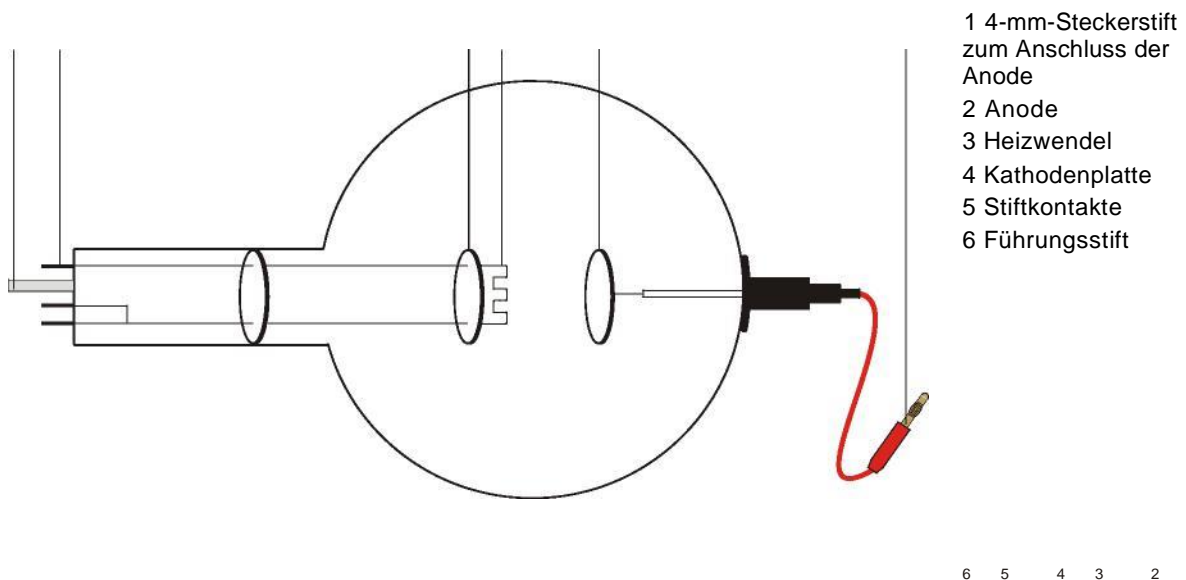


Diode S 1000613

Bedienungsanleitung

10/15 ALF



1

1. Sicherheitshinweise

Glühkathodenröhren sind dünnwandige, evakuierte Glaskolben. Vorsichtig behandeln: Implosionsgefahr!

- Röhre keinen mechanischen Belastungen aussetzen.
- Verbindungskabeln keinen Zugbelastungen aussetzen.
- Röhre nur in den Röhrenhalter S (1014525) einsetzen.

Zu hohe Spannungen, Ströme sowie falsche Kathodenheiztemperatur können zur Zerstörung der Röhre führen.

- Die angegebenen Betriebsparameter einhalten.

Beim Betrieb der Röhren können am Anschlussfeld berührungsgefährliche Spannungen und Hochspannungen anliegen.

- Für Anschlüsse nur Sicherheits-Experimentierkabel verwenden.

- Schaltungen nur bei ausgeschalteten Versorgungsgeräten vornehmen.
- Röhren nur bei ausgeschalteten Versorgungsgeräten ein- und ausbauen.

Im Betrieb wird der Röhrenhals erwärmt.

- Röhre vor dem Ausbau abkühlen lassen.

Die Einhaltung der EC Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit ist nur mit den empfohlenen Netzgeräten garantiert.

2. Beschreibung

Die Diode ermöglicht grundlegende Versuche zum Edisoneffekt (glühelektrischer Effekt), dient zum Nachweis des Emissionsstroms in Abhängigkeit von der Heizleistung der Glühkathode sowie zur Aufnahme von Diodenkennlinien und der Anwendung der Diode als Gleichrichter.

Die Diode ist eine Hochvakuum-Röhre mit einem Heizfaden (Kathode) aus reinem Wolfram und einer runden Metallplatte (Anode) in einer durchsichtigen, evakuierten Glaskugel. Kathode und Anode sind parallel zueinander angeordnet. Diese planare Bauform entspricht dem herkömmlichen Diodensymbol. Eine an einer der Heizfadenzuführungen befestigte kreisförmige Metallplatte sorgt für ein gleichförmigeres elektrisches Feld zwischen Kathode und Anode.

3 Technische Daten

Heizspannung:	~ 7,5 V
Heizstrom:	~ ca. 3 A
Anodenspannung:	~ 500 V
Anodenstrom:	typ. 2,5 mA bei $U_A = 300 \text{ V}$, $U_F = 6,5 \text{ V DC}$
Länge der Röhre:	ca. 240 mm
Durchmesser:	ca. 130 mm
Abstand Kathode und Anode:	ca. 15 mm

4. Bedienung

Zum Betrieb der Diode sind folgende Geräte zusätzlich erforderlich:

1 Röhrenhalter S	1014525
1 DC Netzgerät 0 – 500 V (230 V, 50/60 Hz)	1003308
oder	
1 DC Netzgerät 0 – 500 V (115 V, 50/60 Hz)	1003307

4.1 Einsetzen der Diode in den Röhrenhalter

- Röhre nur bei ausgeschalteten Versorgungsgeräten ein- und ausbauen.
- Röhre mit leichtem Druck in die Fassung des Halters schieben bis die Stiftkontakte vollständig in der Fassung sitzen, dabei auf eindeutige Position des Führungsstiftes achten.

4.2 Entnahme der Diode aus dem Röhrenhalter

- Zum Entnehmen der Röhre mit dem Zeigefinger der rechten Hand von hinten auf den Führungsstift drücken bis sich die Kontaktstifte lösen. Dann die Röhre entnehmen.

5. Versuchsbeispiele

5.1 Erzeugung von Ladungsträgern durch eine Glühkathode (Edison-effekt) sowie Messung des Anodenstroms in Abhängigkeit von der Heizspannung der Glühkathode

Zusätzlich erforderlich:

- | | |
|--------------------------|---------|
| 1 Analog Multimeter AM50 | 1003073 |
|--------------------------|---------|
- Schaltung gemäß Abbildung 1 vornehmen.
 - Versuch mit einer kalten Heizung starten (Heizspannung $U_F = 0$).
 - Anodenspannung U_A zwischen 0 und 300 V variieren.

Es fließt praktisch kein Strom ($< 0.1 \mu\text{A}$) zwischen der Kathode und der Anode, sogar bei hohen Spannungen.

- Spannung von 6 V an die Heizung anlegen bis sie heiß wird. Anodenspannung schrittweise erhöhen und den Anodenstrom messen.
- Heizspannung auf Null zurücksetzen und die Heizung abkühlen lassen. Dann bei fester Anodenspannung Heizspannung in kleinen Schritten erhöhen und Anodenstrom I_A beobachten.

Bei fester Heizspannung erhöht sich der Anodenstrom mit Zunahme der Anodenspannung.

Bei fester Anodenspannung erhöht sich der Anodenstrom mit Zunahme der Heizspannung.

5.2 Aufnahme der Dioden-Kennlinien

- Schaltung gemäß Abbildung 1 vornehmen.
- Heizspannung 4,5 V, 5 V und 6 V wählen.
- Anodenstrom I_A in Abhängigkeit von der Anodenspannung U_A für die jeweilige Heizspannung bestimmen. Dazu die Anodenspannung in Schritten von 40 V bis 300 V erhöhen.
- Wertepaare $I_A - U_A$ für die jeweilige Heizspannung in ein Diagramm einzeichnen.

Mit zunehmender Anodenspannung steigt der Anodenstrom bis zu einem Sättigungswert an. Mit Zunahme der Heizspannung nimmt die Stärke des Anodenstroms zu.

5.3 Die Diode als Gleichrichter

Zusätzlich erforderlich:

- | |
|-------------------------------|
| 1 Widerstand 10 k Ω |
| 1 Spannungsquelle für 16 V AC |
| 1 Oszilloskop |
- Aufbau gemäß Fig. 3 mit $U_F = 6,3 \text{ V}$ und $U_A = 16 \text{ V AC}$.
 - Am Oszilloskop die Gleichrichterwirkung der Diode beobachten.

Im Anodenkreis der mit einer Wechselspannung betriebenen Diode fließt ein Gleichstrom durch Sperrern einer Halbphase.

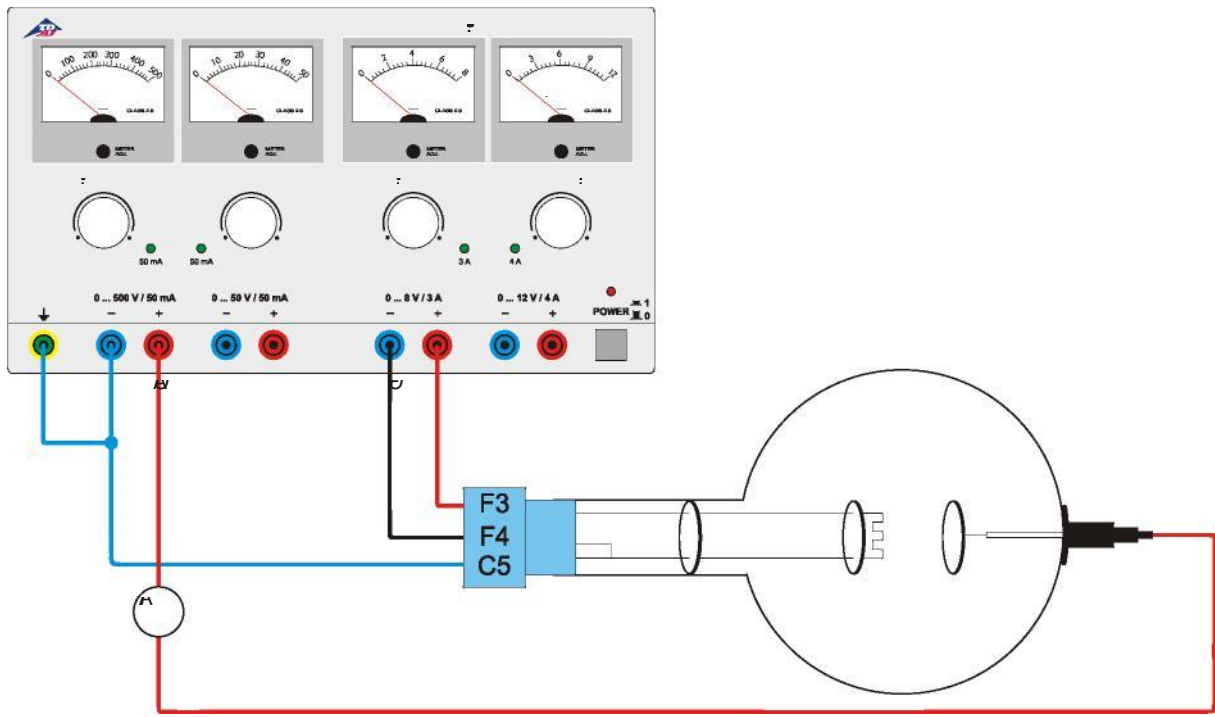


Fig. 1 Abhängigkeit des Anodenstroms von der Heizspannung und Nachweis des Anodenstroms mit einem Messgerät

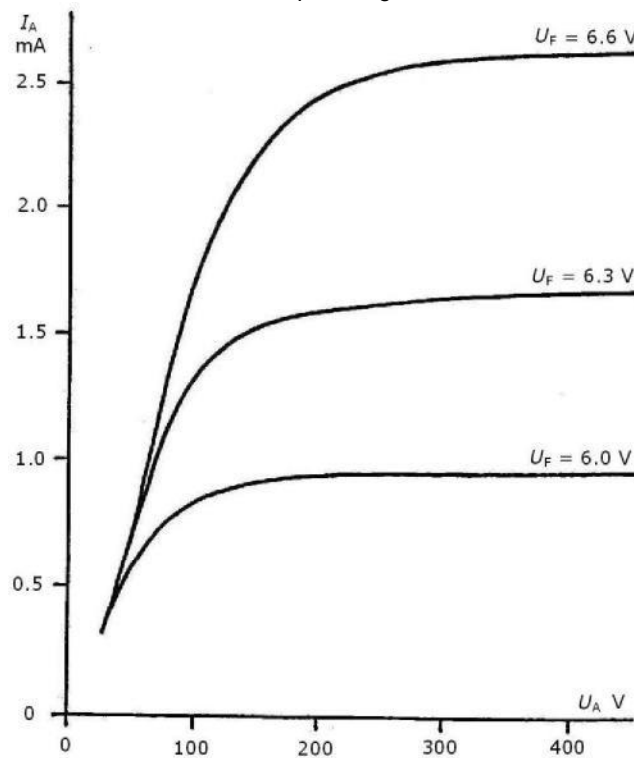


Fig. 2 Dioden-Kennlinien: Anodenstrom in Abhängigkeit der Anodenspannung

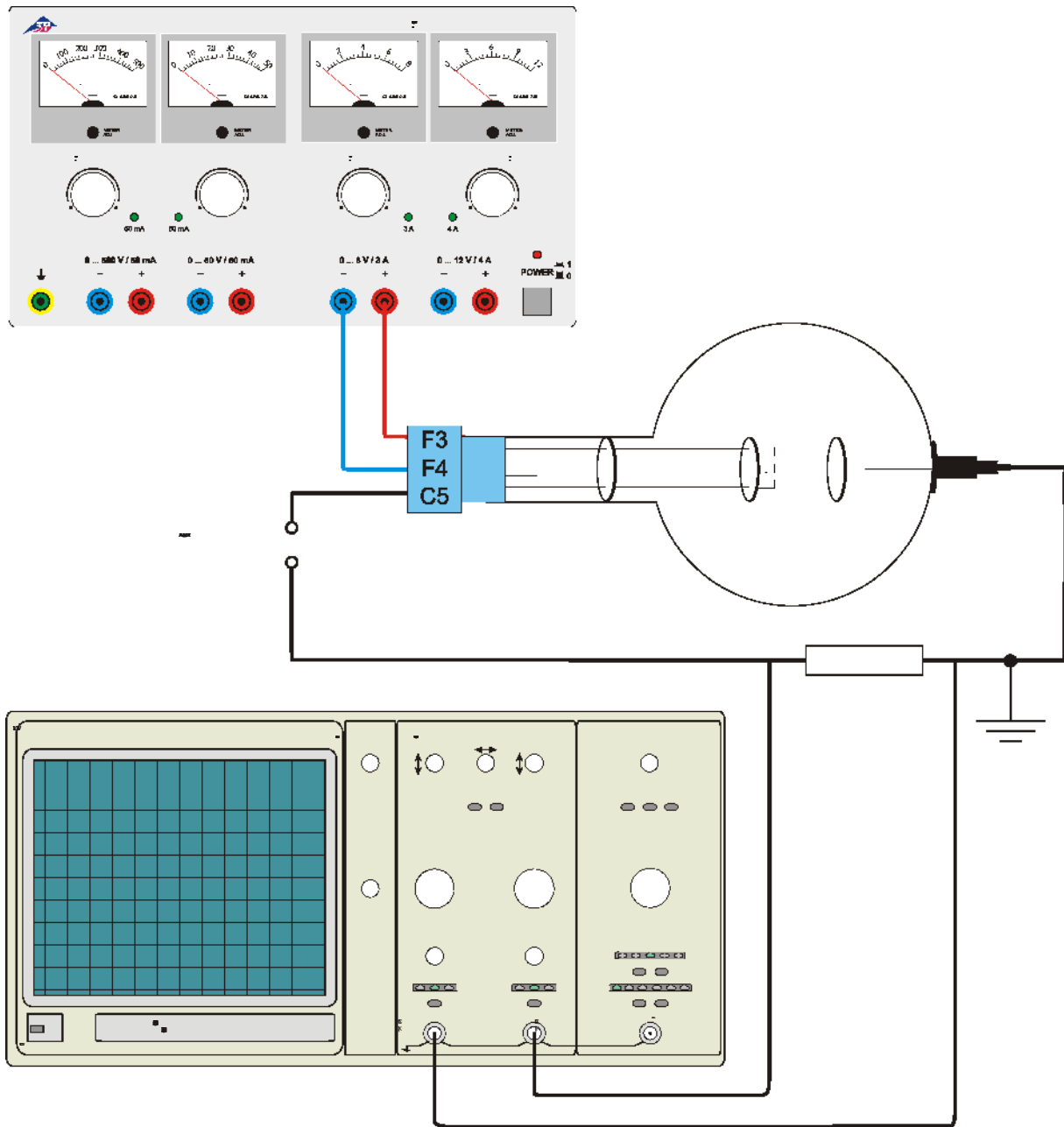


Fig. 3 Die Diode als Gleichrichter