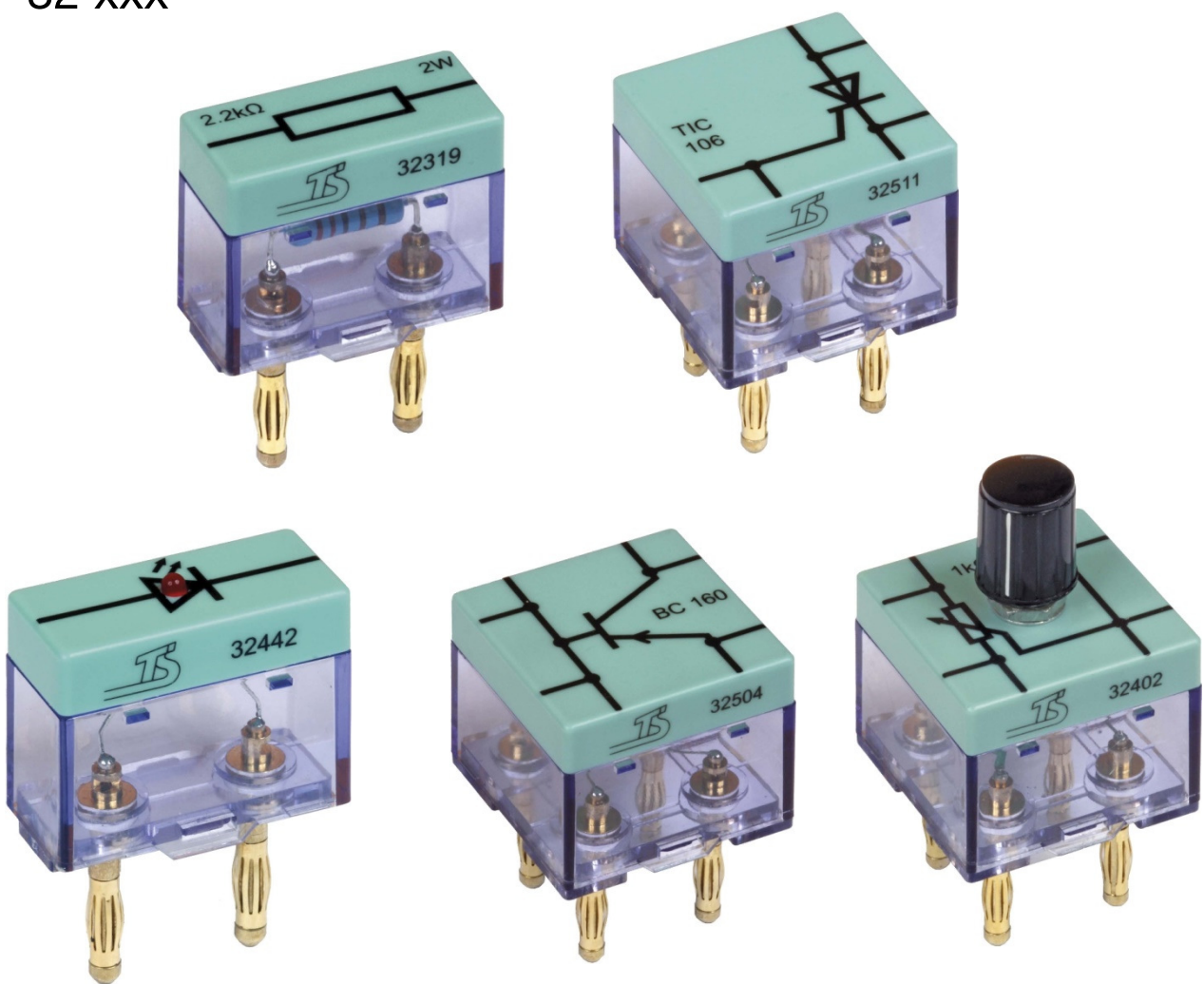


Bedienungsanleitung

Steckbare Bauelemente

32 xxx



Version 4.3

Allgemeine Information

Vielen Dank für die Entscheidung, ein Gerät von ETS DIDACTIC GMBH einzusetzen.

Wir möchten Ihnen mit dieser Anleitung wichtige Hinweise für Ihre Sicherheit und die Einsatzmöglichkeiten dieses Gerätes geben und Sie darauf hinweisen, wie Sie Schäden am Gerät und an anderen Einrichtungen vermeiden. Bevor Sie dieses Gerät anschließen und in Betrieb nehmen, beachten Sie bitte unbedingt die Anweisungen dieser Anleitung. In unseren Handbüchern haben wir Versuche zu den einzelnen Lernfeldern beschrieben und die Eignung der ausgewählten Komponenten getestet. Sollten Sie dennoch Abweichungen der Versuchsabläufe feststellen, nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

Da sich unsere Komponenten unter verschiedensten Schulungs- und Experimentierbedingungen einsetzen lassen, darf die Entscheidung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird. Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung der ausgewählten Komponenten ist die Person, die das Gesamtsystem oder dessen Spezifikation festlegt. Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat. Diese Person muss an Hand der Betriebsanleitungen und technischer Beschreibungen der eingebauten Komponenten ständig die Eignung aller angegebenen Teile überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen. Beim Experimentieren mit elektrischer Energie in Unterrichts- und praktischen Ausbildungsräumen sind grundsätzliche Festlegungen zu beachten, die sich im Wesentlichen auf die elektrotechnischen Regeln EN 50110-1 (DIN VDE 0105-100) und zusätzlich auf DIN VDE 0105-112 beziehen.

Wenn Sie diese Anleitung nicht beachten, haftet die ETS DIDACTIC GMBH nicht für Schäden, die aus fahrlässiger oder vorsätzlicher Missachtung der Anweisungen in dieser Anleitung entstehen!

© Copyright:

ETS DIDACTIC GMBH
ELABO Training Systems
Im Hüttental 11 | 85125 Kinding | Germany

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Herausgebers.

Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Institutionen.

Ausdrücklich hiervon ausgenommen sind die Arbeitsblätter für Schüler. Diese dürfen innerhalb der Institution, die dieses Handbuch erworben hat, zur Unterrichtsgestaltung in unveränderter Form beliebig vervielfältigt werden.

Falls Änderungen durch eine nicht von der ETS DIDACTIC autorisierten Stelle vorgenommen werden, erlöschen hierdurch die Produzentenhaftung und ein etwaiger Garantieanspruch.

Inhalt

Gerätebeschreibung, bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
Parameter der steckbaren Bauelemente	5
Technische Daten	9
Betriebsspannungsumgebung	9
Kontaktierung.....	9
Maße	9
Sicherheit.....	9
Service	9
Normen und Richtlinien	10

Gerätebeschreibung, bestimmungsgemäße Verwendung

Die steckbaren elektrischen und elektronischen Bauelemente der Serie 32 xxx dienen dem experimentellen Aufbau elektrischer und elektronischer Schaltungen in Betriebsspannungsumgebungen PELV und SELV gemäß IEC 61140 (EN 61140). Das heißt der Betrieb ist aus sicherheitstechnischen Gründen auf Experimentierumgebungen bis maximal 60 V DC und 25 V AC beschränkt. Für jedes einzelne Bauelement gelten die Betriebsbedingungen des Bauelements.

Die steckbaren elektrischen und elektronischen Bauelemente sind reine Bauelemente, die nur aus der Sicht des einfacheren Umgangs und der Kontaktierung in kleine Kunststoffgehäuse montiert wurden. Das Kontaktierungssystem ist das Laborsteckersystem mit einem Durchmesser 4 mm und einer Steckweite von 19 mm.

Der Hersteller ETS DIDACTIC GmbH bietet umfangreiche Experimentieranleitungen zu den steckbaren elektrischen und elektronischen Bauelementen sowie Experimentierboards an. Innerhalb der Experimentierboards mit den beschriebenen Experimenten wird die gefahrlose und weitestgehend ausfallsichere Nutzung der steckbaren elektrischen und elektronischen Bauelemente durch den Hersteller garantiert.

Für die Nutzung der steckbaren elektrischen und elektronischen Bauelemente in nutzereigenen Experimentierumgebungen und insbesondere nutzeigener Experimente trägt der Nutzer / Betreiber die Verantwortung.

Der Einsatzort ist auf schulische und ausbildungstechnische Räume begrenzt.

Parameter der steckbaren Bauelemente

1. Schichtwiderstände Toleranz 1 %

Artikel Nr.	Widerstand	max. Belastbarkeit
32310.2	10 Ohm	2 W
32311.2	22 Ohm	2 W
32312.2	33 Ohm	2 W
32313.2	100 Ohm	2 W
32314.2	220 Ohm	2 W
32315.2	330 Ohm	2 W
32316.2	470 Ohm	2 W
32317.2	680 Ohm	2 W
32318.2	1 kOhm	2 W
32319.2	2,2 kOhm	2 W
32320.2	4,7 kOhm	2 W
32321.2	10 kOhm	2 W
32322.2	22 kOhm	2 W
32323.2	47 kOhm	2 W
32324.2	100 kOhm	2 W
32325.2	1 MOhm	2 W

2. Potenziometer

Artikel Nr.	Widerstand	max. Belastbarkeit
32401.2	linear 470 Ohm	0,5W
32402.2	linear 1 kOhm	0,5W
32403.2	linear 10 kOhm	0,5W
32404.2	linear 4,7 kOhm	0,5W
32405.2	linear 47 kOhm	0,5W

3. Andere Widerstände

Artikel Nr.	Art	Widerstand	Weitere Parameter
32340.2	VDR	11 k Ω (11 V, 1 mA)	$U_{\max} = 16V$ DC
32342.2	NTC	6 k Ω	
32343.2	PTC	3,9 k Ω	$P_{\text{tot}} = 100$ mW, $U_{\max} = 40$ V
32345.2	LDR	$R_{\text{dunkel}} > 150$ k Ω $R_{\text{hell}} < 1$ k Ω	

4. Kondensatoren

Artikel Nr.	Art	Kapazität	max. Spannung
32370.2	Kondensator	100 pF	500 V
32371.2	Kondensator	10 nF	500 V
32372.2	Kondensator	47 nF	500 V
32373.2	Kondensator	0,1 μ F	160V
32374.2	Kondensator	0,22 μ F	160 V
32375.2	Kondensator	0,47 μ F	160 V
32376.2	Kondensator	1 μ F	100 V
32390.2	Elektrolyt-Kondensator	10 μ F	63 V
32391.2	Elektrolyt-Kondensator	100 μ F	35 V
32392.2	Elektrolyt-Kondensator	470 μ F	35 V
32393.2	Elektrolyt-Kondensator	100 μ F	63 V

5. Spulen, Induktivitäten

Artikel Nr.	Art	Induktivität	Weitere Parameter
32420.2	Transformatorspule	0,8 mH Luft	$N = 300, S_{\max} = 5 \text{ VA}$
32421.2	Transformatorspule	8 mH Luft	$N = 900, S_{\max} = 5 \text{ VA}$
32422.2	Spule	100mH	$I_{\max} = 20 \text{ mA}$

6. Dioden

Artikel Nr.	Art	Parameter	Weiter Parameter
32440.2	Zener-Diode	$U_Z = 9,4 \dots 10,6 \text{ V}$	$I_{Z \max} = 40 \text{ mA},$ $P_{\text{tot}} = 0,5 \text{ W}$
32441.2	Zener-Diode	$U_Z = 3,1 \dots 3,5 \text{ V}$	$I_{Z \max} = 130 \text{ mA},$ $P_{\text{tot}} = 0,5 \text{ W}$
32442.2	GA-AS-LED	Rot, $U_F = 1,6 \dots 1,95 \text{ V}$	$I_{F \max} = 20 \text{ mA}$
32443.2	Lichtquelle mit Vorwiderstand 1 k Ω	weiß	$U_{\max} = 30 \text{ V}$
32444.2	LED, 3mm	blau	$I_{F \max} = 20 \text{ mA}$
32445.2	Ge-Diode, AA118	$U_F = 0,2 \text{ V}$ bei $I_F = 0,1 \text{ mA}$	$I_{F \max} = 50 \text{ mA}$ $U_{R \max} = 90 \text{ V}$
32446.2	LED, 3mm	warmweiß	$I_{F \max} = 20 \text{ mA}$
32447.2	LED, 3mm	gelb	$I_{F \max} = 20 \text{ mA}$
32448.2	LED, 3mm	grün	$I_{F \max} = 20 \text{ mA}$
32450.2	Si-Diode, 1N4007	$U_F = 1,1 \text{ V}$ bei $I_F = 1,0 \text{ A}$	$I_{F \max} = 1,0 \text{ A}$ $U_{R \max} = 1000 \text{ V}$
32451.2	Schottky-Diode	$U_F = 1,23 \text{ V}$ bei $I_F = 2,0 \text{ A}$	$I_{F \max} = 2,0 \text{ A}$ $U_{R \max} = 200 \text{ V}$

7. Thyristoren

Artikel Nr.	Art	Benennung	Parameter
32510.2	Diac	ER 900	$U_{BO} = 32 \text{ V}$, $I_{max} = 2 \text{ A}$, $P_0 = 150 \text{ mW}$
32511.2	Thyristor	TIC 106	$U_{max} = 400 \text{ V}$, $I_{max} = 3 \text{ A}$
32512.2	Triac	TIC 206	$U_{max} = 400 \text{ V}$, $I_{max} = 4 \text{ A}$
32513.2	Thyristor	MCR100-6	$U_{max} = 400 \text{ V}$, $I_{max} = 0,8 \text{ A}$

8. Transistoren

Artikel Nr.	Art	Benennung	Parameter
32501.2	Transistor NPN, Basis links	BC237	$U_{CE} = 45 \text{ V}$, $P_0 = 350 \text{ mW}$
32502.2	Transistor NPN, Basis links	BC140	$U_{CE} = 40 \text{ V}$, $P_0 = 800 \text{ mW}$
32503.2	Transistor NPN, Basis rechts	BC140	$U_{CE} = 40 \text{ V}$, $P_0 = 800 \text{ mW}$
32504.2	Transistor PNP, Basis links	BC160	$U_{CE} = -40 \text{ V}$, $P_0 = 800 \text{ mW}$
32515.2	Transistor NPN, Basis links	BC547	$U_{CE} = 45 \text{ V}$, $P_0 = 500 \text{ mW}$
32516.2	Transistor NPN, Basis links	BD237	$U_{CE} = 80 \text{ V}$, $P_0 = 25 \text{ W}$
32517.2	Transistor NPN, Basis rechts	BD237	$U_{CE} = 80 \text{ V}$, $P_0 = 25 \text{ W}$
32518.2	Transistor PNP, Basis links	BD238	$U_{CE} = -80 \text{ V}$, $P_0 = 25 \text{ W}$
32519.2	Transistor PNP, Basis rechts	BD238	$U_{CE} = -80 \text{ V}$, $P_0 = 25 \text{ W}$
32505.2	Unijunction-Transistor	2N4870	$U_{B2B} = 35 \text{ V}$, $P_0 = 300 \text{ mW}$
32506.2	D-MOS-Feldeffekt- Transistor, P-Kanal, Gate links	BS250	$U_{DS} = -45 \text{ V}$, $P_0 = 800 \text{ mW}$
32507.2	Sperrschichtfeldeffekt- Transistor, N-Kanal, Ga- te links	2N5485	$U_{DG} = 25 \text{ V}$, $U_{GS} = -25 \text{ V}$, $P_0 = 310 \text{ mW}$
32508.2	Sperrschichtfeldeffekt- Transistor, P-Kanal, Gate links	2N5461	$U_{DG} = 40 \text{ V}$, $U_{GS} = 40 \text{ V}$, $P_0 = 350 \text{ mW}$
32509.2	Leistungs-FET, N-Kanal, Gate links	IRF640PBF	$U_{DS} = 200 \text{ V}$, $I_{D,max} = 18 \text{ A}$
32514.2	IGBT	FGP5N60LS	$U_{max} = 600 \text{ V}$, $I_{max} = 10 \text{ A}$

9. Andere Halbleiter

Artikel Nr.	Art	Benennung	Parameter
32520.2	Fotodiode	SFH206K	400 nm ... 1100 nm $U_R < 32 \text{ V}$, $P_{\text{tot}} = 150 \text{ mW}$
32521.2	Solarzelle Monokristallin		$U = 3,4 \text{ V}$ bei 12 mA, $P = 17,5 \text{ mW}$
32522.2	Optokoppler	SFH615A	$U_R < 6 \text{ V}$, $I_{F \text{ max}} = 6 \text{ mA}$ $U_{CE} < 70 \text{ V}$, $I_{C \text{ max}} = 50 \text{ mA}$ $P_{\text{out}} = 150 \text{ mW}$
32523.2	Fototransistor, NPN	LPT80A	$U_{CE} = 30 \text{ V}$, $P_0 = 100 \text{ mW}$
32598.2	Operationsverstärker	OP741	$U_B < 22 \text{ V}$, $I_{\text{os}} = 25 \text{ mA}$ $P_{\text{out}} = 500 \text{ mW}$

10. Lampen

Artikel Nr.	Benennung	Spannung	Leistung
32490.2	Lampe, grün	15 V	1 W
32491.2	Lampe, E10-Sockel	12...15 V	2 W
32492.2	Lampe, E10-Sockel	48 V	3...5 W

11. Kontaktbauelemente

Artikel Nr.	Benennung	Kontaktfunktion	Schaltstrom
32480.2	Kippschalter	Schließer	$I_{\text{max}} = 2 \text{ A}$
32481.2	Taster	Schließer	$I_{\text{max}} = 2 \text{ A}$
32485.2	Relais DC 12...15V	1 Kontaktpaar Schließer	$I_{\text{max}} = 2 \text{ A}$
32486.2	Relais DC 12...15V	1 Kontaktpaar Öffner	$I_{\text{max}} = 2 \text{ A}$

Allgemeine technische Daten

Betriebsspannungsumgebung

- PELV-Systeme oder SELV-Systeme gemäß IEC 61140 (EN 61140)

Kontaktierung

- Laborstecker Durchmesser 4,0 ... 4,2 mm
- Steckweite 19 mm
- Stecktiefe 20 mm

Maße

- Größe 1 B x H x T 37 x 50 x 17 mm
- Größe 2 B x H x T 37 x 50 x 37 mm

Sicherheit

- Schutzart IP 20
- Schutzklasse III

Service

Bitte senden Sie das Gerät im Störfall mit einer möglichst genauen Fehlerbeschreibung und Ihren Kontaktdaten an folgende Adresse:

ETS DIDACTIC GmbH
Service
Im Hüttental 11
85125 Kinding - Germany

Gewährleistungsansprüche erlöschen, wenn das Gerät von anderer Seite als ETS DIDACTIC GmbH geöffnet wird! Für weitere Informationen zur Gewährleistung siehe Kapitel „Allgemeine Geschäftsbedingungen“ auf unserer Internet-Website www.ets-didactic.de.

Normen und Richtlinien

Es sind u.a. folgende Normen und Richtlinien zu beachten:

- 1 Grundlegende Anforderungen der nachstehenden EU-Richtlinien:
 - Richtlinie 2011/65/EU: Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)
- Unter Verwendung der folgender harmonisierten Norm:*
- EN 50581: Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe



ETS DIDACTIC GmbH
Im Hüttental 11
85125 Kinding / Germany

Phone: +49 8467/ 84 04 - 0
Fax: +49 8467/ 84 04 44
vertrieb@ets-didactic.de
www.ets-didactic.de

Dokumenten-Nummer: Q7 32xxx-DEU
Version: 4.3
Erstellungsdatum: Februar / 2014
Letzte Änderung: 22.08.2018
Copyright ©: ETS DIDACTIC GmbH
Alle Rechte vorbehalten!