Diotec Semiconductor

BC856 ... BC860

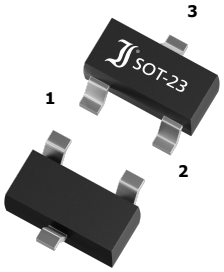
SMD General Purpose PNP Transistors
SMD Universal-PNP-Transistoren

I_C = -100 mA
h_{FE} ~ 180/290/520
T_{jmax} = 150°C

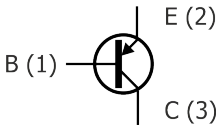
V_{CEO} = -30...-65 V
P_{tot} = 250 mW

Version 2023-11-22

SOT-23
TO-236



SPICE Model & **STEP** File [1])



Marking
See below / Siehe unten

HS Code 85412100

Typical Applications
Signal processing
Switching
Amplification
Suffix -C: Commercial grade [1])
No suffix: Industrial grade [1])
Suffix -Q: AEC-Q101 compliant [1])
Suffix -AQ: AEC-Q101 qualified [1])

Typische Anwendungen
Signalverarbeitung
Schalten
Verstärken
Suffix -C: Standardausführung [1])
Kein Suffix: Industriequalität [1])
Suffix -Q: AEC-Q101 konform [1])
Suffix -AQ: AEC-Q101 Qualifiziert [1])

Features
General Purpose
Three current gain groups
Compliant to RoHS (w/o exemp.), REACH, Conflict Minerals [1])

Besonderheiten
Universell anwendbar
Drei Stromverstärkungsklassen
Konform zu RoHS (ohne Ausn.) , REACH, Konfliktmineralien [1])

Mechanical Data [1])		**Mechanische Daten [1])**
Taped and reeled	3000 / 7"	Gegurtet auf Rolle
Weight approx.	0.01 g	Gewicht ca.
Case material	UL 94V-0	Gehäusematerial
Solder & assembly conditions	260°C/10s	Löt- und Einbaubedingungen
	MSL = 1	

Type Code			**Complementary NPN transistors Komplementäre NPN-Transistoren**
BC856A/-Q/-AQ 3A	BC857A/-AQ 3E	BC858A/-AQ 3E	BC846 ... BC850
BC856B/-Q/-AQ 3B	BC857B/-C/-Q/-AQ 3F	BC858B/-C/-AQ 3F	
BC856C/-Q/-AQ 3C	BC857C/-AQ 3G	BC858C/-AQ 3G	
	BC860B 3F	BC859A/-AQ 3E	
	BC860C 3G/4G	BC859B/-AQ 3F	
		BC859C/-AQ 3G/4G	

Maximum ratings [2]) **Grenzwerte [2])**

			BC856	BC857 BC860	BC858 BC859
Collector-Emitter-voltage – Kollektor-Emitter-Spannung	B open	$-V_{CEO}$	65 V	45 V	30 V
Collector-Base-voltage – Kollektor-Basis-Spannung	E open	$-V_{CBO}$	80 V	50 V	30 V
Emitter-Base-voltage – Emitter-Basis-Spannung	C open	$-V_{EBO}$	5 V		
Power dissipation – Verlustleistung		P_{tot}	200 mW [2]) 250 mW [3])		
Collector current – Kollektorstrom	DC	$-I_C$	100 mA		
Peak Collector current – Kollektor-Spitzenstrom		$-I_{CM}$	200 mA		
Junction temperature – Sperrschichttemperatur Storage temperature – Lagerungstemperatur		T_j T_S	-55...+150°C -55...+150°C		

1 Please note the detailed information on our website or at the beginning of the data book
Bitte beachten Sie die detaillierten Hinweise auf unserer Internetseite bzw. am Anfang des Datenbuches
2 T_A = 25°C unless otherwise specified – T_A = 25°C wenn nicht anders angegeben
3 Mounted on PCB with 3 mm² copper pad per terminal –Montage auf Leiterplatte mit 3 mm² Lötpad je Anschluss

© Diotec Semiconductor AG

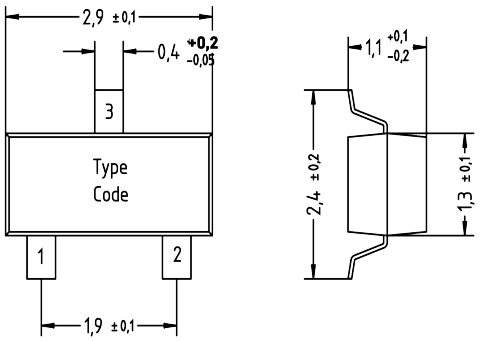
Characteristics **Kennwerte**

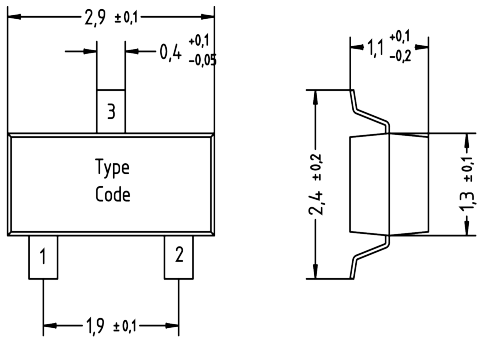
				T_j = 25°C	Min.	Typ.	Max.
DC current gain – Kollektor-Basis-Stromverhältnis							
$-V_{CE}$ = 5 V	$-I_C$ = 10 µA		Group A Group B Group C	h_{FE}	– – –	90 150 270	– – –
	$-I_C$ = 2 mA		Group A Group B Group C	h_{FE}	125 220 420	180 290 520	250 475 800
Collector-Emitter saturation voltage – Kollektor-Sättigungsspannung [1]							
$-I_C$ = 100 mA	$-I_B$ = 5 mA	Commercial grade (-C)		$-V_{CEsat}$	–	–	500 mV
$-I_C$ = 10 mA $-I_C$ = 100 mA	$-I_B$ = 0.5 mA $-I_B$ = 5 mA	Industr. (...)/AEC-Q101 (-Q/-AQ)		$-V_{CEsat}$	– –	– –	300 mV 650 mV
Base-Emitter saturation voltage – Basis-Sättigungsspannung [2]							
$-I_C$ = 10 mA $-I_C$ = 100 mA	$-I_B$ = 0.5 mA $-I_B$ = 5 mA			$-V_{BEsat}$	– –	700 mV 900 mV	– –
Base-Emitter-voltage – Basis-Emitter-Spannung [2]							
$-V_{CE}$ = 5 V $-V_{CE}$ = 5 V	$-I_C$ = - 2 mA $-I_C$ = - 10 mA			$-V_{BE}$	600 mV –	– –	750 mV 820 mV
Collector-Base cutoff current – Kollektor-Basis-Reststrom							
$-V_{CE}$ = 60 V $-V_{CE}$ = 40 V $-V_{CE}$ = 25 V		Commercial grade (-C)	E open	$-I_{CBO}$	–	–	100 nA
$-V_{CE}$ = 30 V $-V_{CE}$ = 30 V	T_j = 125°C			$-I_{CBO}$	– –	– –	15 nA 4 µA
Emitter-Base cutoff current							
$-V_{EB}$ = 5 V			C open	$-I_{EBO}$	–	–	100 nA
Gain-Bandwidth Product – Transitfrequenz							
$-V_{CE}$ = 5 V, $-I_C$ = 10 mA, f = 100 MHz				f_T	100 MHz	–	–
Collector-Base Capacitance – Kollektor-Basis-Kapazität							
$-V_{CB}$ = 10 V, $I_E = i_e$ = 0, f = 1 MHz				C_{CBO}	–	4.5 pF	–
Emitter-Base Capacitance – Emitter-Basis-Kapazität							
$-V_{EB}$ = 0.5 V, $I_C = i_c$ = 0, f = 1 MHz				C_{EB0}	–	9 pF	–
Noise figure – Rauschzahl							
$-V_{CE}$ = 5 V, $-I_C$ = 200 µA R_G = 2 kΩ, f = 1 kHz, Δf = 200 Hz		BC856 ... BC858 BC859 ... BC860		F	– –	2 dB 1.2 dB	10 dB 4 dB
Typical thermal resistance junction to ambient Typischer Wärmewiderstand Sperrschicht – Umgebung		Commercial grade (-C) Industr. (...)/AEC-Q101 (-Q/ -AQ)		R_{thA}	625 K/W [3] 420 K/W [2]		

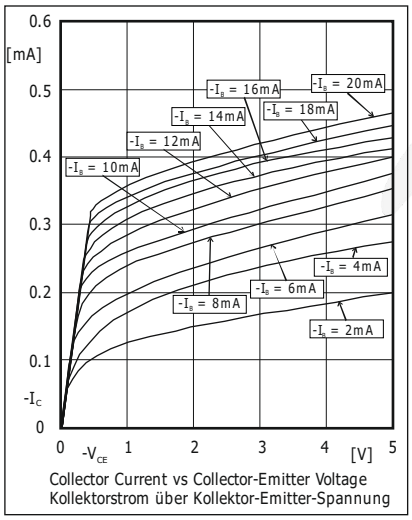
1 Tested with pulses t_p = 300 µs, duty cycle ≤ 2% – Gemessen mit Impulsen t_p = 300 µs, Schaltverhältnis ≤ 2%
2 Mounted on PCB with 3 mm² copper pad per terminal –Montage auf Leiterplatte mit 3 mm² Lötpad je Anschluss

© Diotec Semiconductor AG

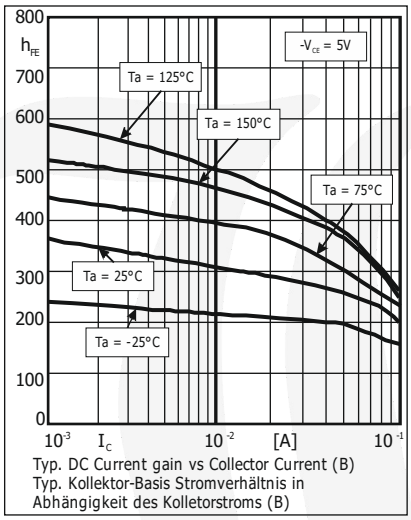
Commercial grade (-C) **Dimensions - Maße [mm]** Industrial (□□) / AEC-Q101 grade (-Q / -AQ)



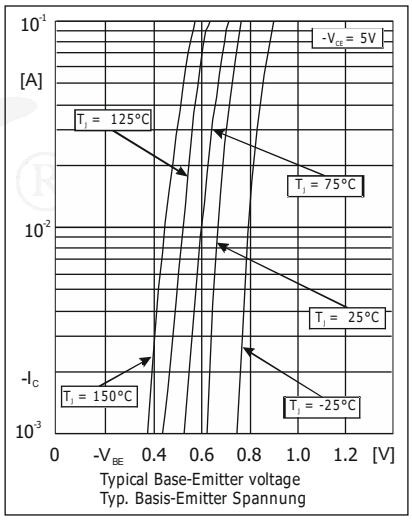




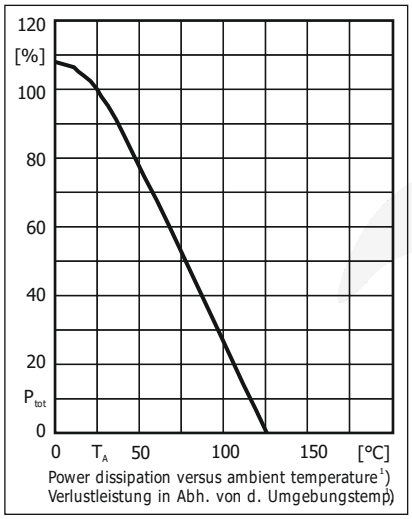
Collector Current vs Collector-Emitter Voltage
Kollektorstrom über Kollektor-Emitter-Spannung



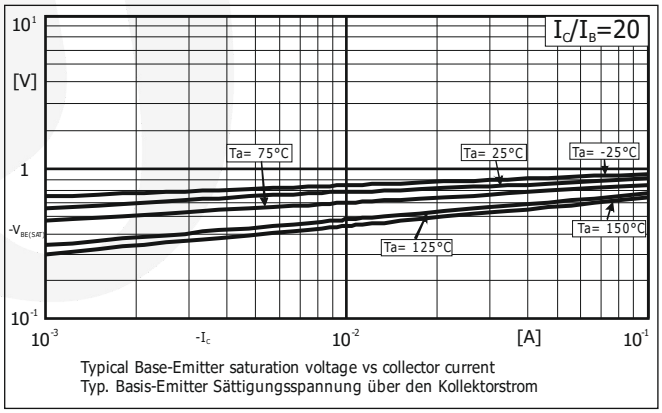
Typ. DC Current gain vs Collector Current (B)
Typ. Kollektor-Basis Stromverhältnis in Abhängigkeit des Kolletorstroms (B)



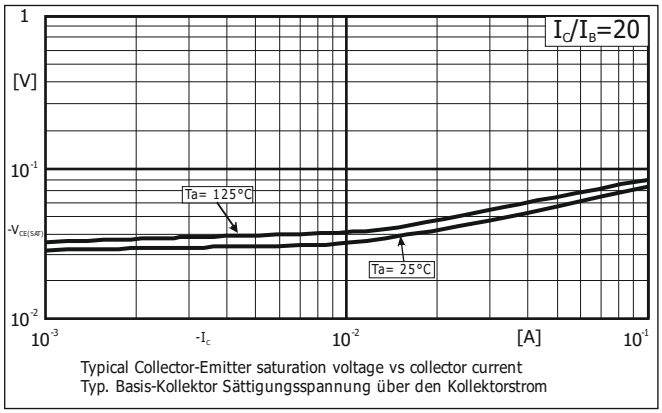
Typical Base-Emitter voltage
Typ. Basis-Emitter Spannung



Power dissipation versus ambient temperature[1])
Verlustleistung in Abh. von d. Umgebungstemp.[1])



Typical Base-Emitter saturation voltage vs collector current
Typ. Basis-Emitter Sättigungsspannung über den Kollektorstrom



Typical Collector-Emitter saturation voltage vs collector current
Typ. Basis-Kollektor Sättigungsspannung über den Kollektorstrom

Disclaimer:
See data book page 2 or website
Haftungssauschluss:
Siehe Datenbuch Seite 2 oder Internet

All rights reserved

The information presented in our data sheets and other documents is to the best of our knowledge true and accurate. It describes the type of component or application and shall not be considered as assured characteristics. No warranty or guarantee, expressed or implied is made regarding the capacity, delivery, performance or suitability of any product or circuit etc, neither does it convey any license under the patent rights of others.
Diotec reserves the right to make changes without further notice. However, regular updating of all product information is provided on our website [1]). All Diotec products are sold and shipped subject to our "Standard Terms and Conditions of Business" [2]). The reproduction of all documents is prohibited without the expressed written permission of Diotec Semiconductor AG's Managing Board.

Alle Rechte vorbehalten

Die Angaben in unseren Datenblättern und sonstigen Dokumenten sind nach bestem Wissen und Gewissen gemacht. Sie dienen jedoch allein der Beschreibung und sind nicht als zugesagte Eigenschaften im Rechts-Sinne zu verstehen. Es wird keine Gewähr bezüglich Liefermöglichkeit, Ausführung oder Einsatzmöglichkeit der Bauelemente übernommen, noch dass die angegebenen Bauelemente, Baugruppen, Schaltungen etc. frei von Schutzrechten sind.
Wir behalten uns Änderungen der aufgeführten Daten ohne vorherige Ankündigung vor. Alle Änderungen werden jedoch regelmäßig auf unserer Internet-Seite veröffentlicht [1]). Verkauf und Lieferung von Diotec-Produkten erfolgt gemäß unseren "Allgemeinen Geschäftsbedingungen" [2]). Die Vervielfältigung aller Dokumente ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Vorstandes der Diotec Semiconductor AG gestattet.

Disclaimer

1. All products described or contained are designed and intended for use in standard applications, so called commercial/industrial grade, requiring an ordinary level of reliability.

2. Some products are available with the special grades "AEC-Q101 compliant" respectively "AEC-Q101 qualified". These are automotive standards [3]).

3. Customers using these parts in applications requiring a special or specific grade of quality or reliability, such as (but not limited to) life supporting devices or systems, where failure or malfunction of the product may directly affect human life or health, are obliged to validate whether the use in such cases is appropriate.
Diotec does not assume any liability arising out of such applications or uses of its products. Usage in all such cases is on the own and sole risk of the customer.

4. Although Diotec continuously enhances the quality and reliability of its products, customers must incorporate sufficient safety measures in their designs, such as redundancy, fire containment, and anti-failure, so that personal injury, fire or environmental damage can be prevented. Diotec excludes explicitly every implied warranty or liability regarding the fitness of the products to any other than standard applications.

5. All information described or contained herein are subject to change without notice. Please contact Diotec to obtain the latest information before incorporating Diotec products into any design.

6. All information described and contained herein are intended only to enable the buyer to order Diotec's products. The information must not be used for any other purpose.

7. In the event that any product described or contained herein falls under the category of strategic products controlled by the German Federal Office of Economics and Export Control, this product must not be exported without obtaining an export license from the German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action in accordance with the valid laws.

Haftungsausschluss

1. Alle beschriebenen oder enthaltenen Produkte sind für den Gebrauch in Standardanwendungen mit einem gewöhnlichen Zuverlässigkeitsniveau entworfen und bestimmt, bekannt als kommerziell/industrielle Anwendungen.

2. Einige Produkte sind mit den speziellen Qualifikationen „AEC-Q101 konform" oder „AEC-Q101 qualifiziert" erhältlich. Dies sind Automotive-Standards [3]).

3. Falls diese Produkte in Anwendungen verwendet werden sollen, die einen besonderen Grad der Qualität oder Zuverlässigkeit erfordern, z. B. (aber nicht begrenzt auf) lebenserhaltende Geräte oder Systeme, bei denen durch Ausfall oder eine Störung des Produktes menschliches Leben oder Gesundheit direkt beeinflusst werden kann, ist der Anwender verpflichtet sicherzustellen, dass der beabsichtigte Gebrauch des vorgesehenen Produktes unbedenklich ist.
Diotec übernimmt keine Haftung die sich aus solchen Anwendungen oder der Verwendung der Produkte ergibt. Der Gebrauch für alle solche Anwendungen erfolgt auf eigenes und ausschließliches Risiko des Anwenders.

4. Obwohl Diotec die Qualität und die Zuverlässigkeit seiner Produkte beständig erhöht, müssen Kunden ausreichende Sicherheitsvorkehrungen in ihren Designs vornehmen – wie Redundanz, Feuereindämmung und Ausfallschutz – damit Personenschäden, Feuer oder Umweltschädigung verhindert werden können. Diotec schließt ausdrücklich jede implizierte Garantie oder Verbindlichkeit aus, welche die Eignung der Produkte zu irgendwelchen anderen als Standardanwendungen betrifft.

5. Alle Informationen, die hier beschrieben oder enthalten sind, können jederzeit ohne jede Benachrichtigung geändert werden. Vor Einsatz eines Diotec Produktes in irgendeiner Anwendung sind bei Diotec die neuesten Informationen einzuholen.

6. Alle Informationen, die hier beschrieben oder enthalten sind, sollen dem Kunden nur ermöglichen, Diotec Produkte zu bestellen. Die Informationen dürfen zu keinem anderen Zweck verwendet werden.

7. Sollte ein hier beschriebenes oder enthaltenes Produkt unter Beschränkungen fallen, die durch das deutsche Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle geregelt werden, darf dieses Produkt in Übereinstimmung mit den gültigen Gesetzen nicht ohne Exportgenehmigung vom deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz exportiert werden.

1 Refer to http://diotec.com/ "Products/Product Changes" respectively "News/Datasheets"
Siehe http://diotec.com/ „Produkte/Produktänderungen" bzw. „News/Datenblätter"
2 Refer data book or http://diotec.com/ "Company" – Siehe Datenbuch oder http://diotec.com/ „Unternehmen"
3 Refer to http://diotec.com/ "Products/Information/Qualification/Commercial Grade and AEC-Q101"
Siehe http://diotec.com/ „Produkte/Informationen/Qualifizierung/Standard und AEC-Q101"