



## 1. Allgemeines

Mit Wirkung vom 1. 4. 1987 ersetzt die Ausgabe 5/86 die Ausgabe 4/80 des Standards TGL 38015. Folgende grundsätzliche Änderungen sind zu vermerken:

- Einführung der Übernahme internationaler Zählnummern;
- Streichung der Gehäusekennbuchstaben bei Transistoren und Aufnahme der Gehäusevarianten in den 3. Buchstaben des 1. Bezeichnungsblocks;
- Reduzierung des Zeichenvorrats für die Grundeigenschaft von IS und Streichung des Zusammenhangs mit dem Betriebstemperaturbereich;
- Aufnahme weiterer Gehäuseformen;
- Aufnahme des Betriebstemperaturbereichs für IS;
- Einführung der spezifischen Eigenschaften in die Typbezeichnung von IS;
- Aufnahme der Bildung einer Typkennzeichnung und der Gestaltung der Typkennzeichnung auf dem Bauelement.

Weiterhin kann davon ausgegangen werden, daß diese Fassung der TGL 38015 für die kommenden Jahre bis nach 1990 verbindlich bleiben wird, so daß sie als Bestandteil dieser Schaltungssammlung sinnvoll erscheint.

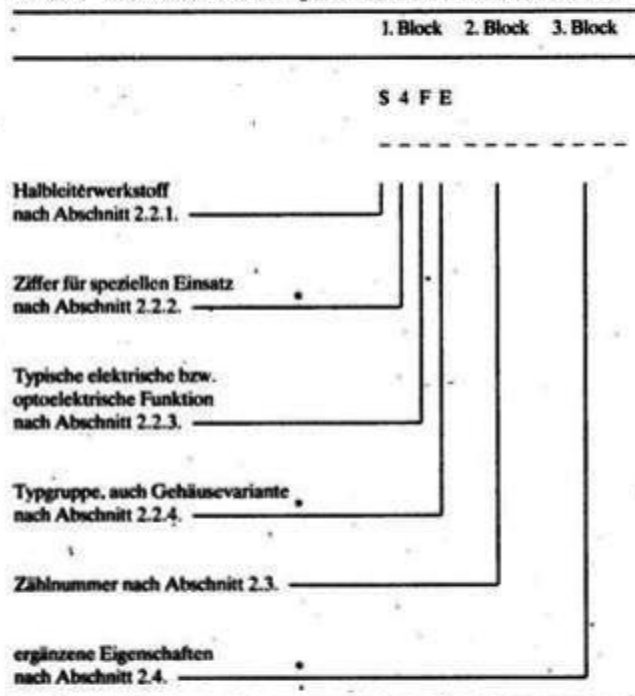
Der Standard gilt nicht für Selengleichrichter, Gleichrichterbrücken, Gleichrichter-Thyristor- und Transistormodule sowie Hybridschaltkreise.

## 2. Diskrete Halbleiterbauelemente

### 2.1. Schema (Beispiel)

#### 2.2. 1. Block

Tabelle 1 Schema der Bezeichnung von diskreten Halbleiterbauelementen



\* : Angabe nur, falls erforderlich. Ausnahme Abschnitt 2.4.1.

#### 2.2.1. 1. Buchstabe: Halbleiterwerkstoff

- G Germanium
- S Silizium
- V Halbleiterverbindung, darunter AIII/BV-Verbindung, z. B. Galliumarsenid, Indiumphosphid
- M Anwendung verschiedener Halbleiterwerkstoffe

#### 2.2.2. Ziffer für speziellen Einsatz

Diese Ziffer gilt für Bauelemente, die besondere Forderungen erfüllen müssen, z. B. spezielle Einsatzklassen. Der Ziffernvorrat reicht von 1 bis 9, je nach Festlegung des Herstellers. Bei Bedarf dürfen die Ziffern 1 bis 9 zu 2stelligen Zahlen kombiniert werden. Die Ziffern 1 bis 5 gelten für Bauelemente des Sonderbedarfs der Einsatzklassen 1 bis 5. Weitere Ziffern ergeben sich aus dem internen Schlüssel des Herstellers.

Als Kennzeichnung auf dem Bauelement ist es zulässig, an Stelle der innerhalb der Typbezeichnung angeordneten Ziffer/Zahl die vollständige Einsatzklasse nach oder unterhalb der Typbezeichnung aufzubringen.

#### 2.2.3. 2. Buchstabe: typische elektrische bzw. optoelektronische Funktion

- A Diode
- B Koppler
- C NF-Transistor (Richtwert: thermischer Widerstand  $R_{th}$  mindestens 15 K/W)
- D NF-Leistungstransistor
- E Tunneliode
- F HF-Transistor
- L HF-Leistungstransistor
- M Ladungsgesteuertes Halbleiterelement
- P Strahlungsempfindliches Halbleiterbauelement
- Q Strahlungsemitterndes Halbleiterbauelement
- R Halbleiterbauelement mit Ausnutzung eines Durchbruchverhaltens
- S Schalttransistor
- T Thyristor, Diac, Triac und andere Vierschichtbauelemente
- U Leistungschalttransistor
- W Sensor-Halbleiterbauelement (außer Optoelektronik)
- Y Leuchtdiode
- Z Z-Diode

#### 2.2.4. 3. Buchstabe: Typgruppen, auch Gehäusevariante

Zeichenvorrat: Großbuchstaben des Alphabets außer I und J nach internem Schlüssel des Herstellers. Der 3. Buchstabe der Typbezeichnung kann bei Bauelementen unterschiedlicher Erzeugnisgruppen unterschiedliche Bedeutung haben.

Bereits belegte Buchstaben

- Dioden
  - D Gehäusevariante: Aufsatzgehäuse, z. B. SOD-80-Gehäuse
- Transistoren
  - E Gehäusevariante: Aufsatzgehäuse, z. B. SOT-23-, SOT-89-, SOT-143-Gehäuse
- Optoelektronische Halbleiterbauelemente
  - A Lichtemitterdiode, LED, z. B. VQA
  - B Lichtemitteranzeige, LEA, z. B. VQB
  - C Mehrstellige LEA, z. B. VQC
  - D Mehrstellige LEA, einseitiger Steck- oder Lötanschluß, z. B. VQD
  - E Mehrstellige LEA, Lichtschachtausführung, z. B. VQE
  - F Einzeilige LED-Reihe, z. B. VQF
  - G Mehrzeilige LED-Reihe, z. B. VQG
  - H LE-Flachbandanzeige, z. B. VQH
- Sensor-Halbleiterbauelemente
  - D Drucksensor
  - F Feuchtesensor
  - H Half-Effekt-Sensor
  - T Temperatursensor

Die Bedeutung des 3. Buchstabens kann man aus dem Erzeugnisstandard ersehen, sofern sie nicht bereits oben angeführt ist.

#### 2.3. 2. Block

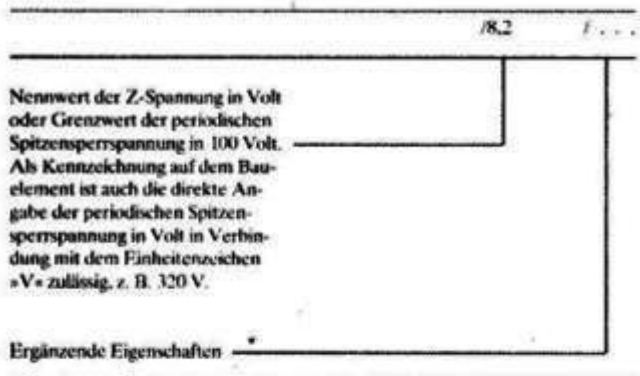
Der 2. Block besteht im allgemeinen aus 2 bis 4 Ziffern und stellt eine Zählnummer dar, die bei Bestätigung der Typbezeichnung festzulegen ist.

Die Zählnummern internationaler Vorbildtypen sind grundsätzlich zu übernehmen. Die Zählnummer darf auf mehr als 4 Stellen erweitert werden, wenn internationale Vorbildtypen das erfordern.

## 2.4. 3. Block

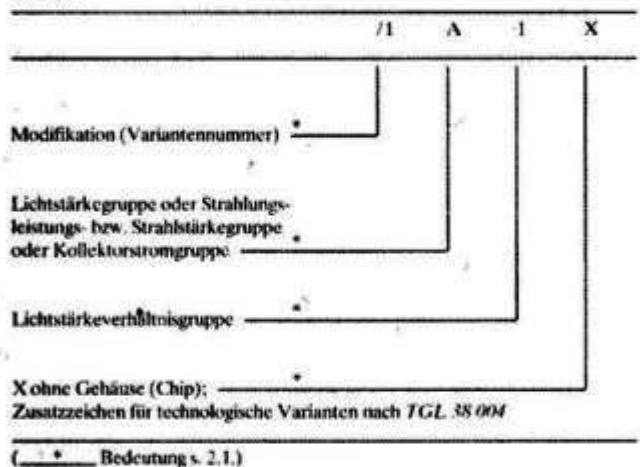
### 2.4.1. Dioden und Vierschichtbauelemente wie Thyristoren, Diacs, Triacs (außer optoelektronische Halbleiterbauelemente)

Tabelle 2



### 2.4.2. Optoelektronische Halbleiterbauelemente

Tabelle 3

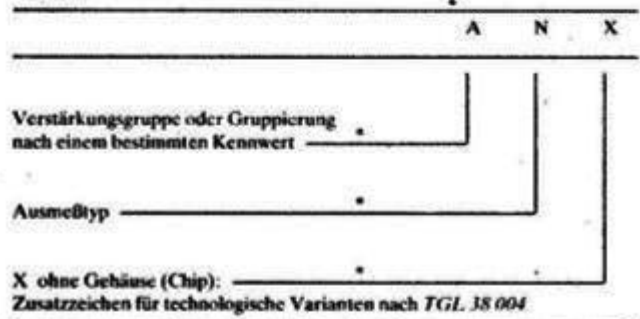


Zeichenvorrat: Zeichenbedeutung nach Festlegung des Herstellers.

Modifikation:	1 bis 9
Lichtstärkegruppe:	A bis R außer I und Q
Strahlungsleistungs- bzw. Strahlstärke- und Kollektorstromgruppe:	A bis I
Lichtstärkeverhältnisgruppe:	1 und 2

### 2.4.3. Transistoren

Tabelle 4



Zeichenvorrat: Zeichenbedeutung nach Festlegung des Herstellers.

Verstärkungsgruppe oder Gruppierung nach einem bestimmten Kennwert: A bis H und U

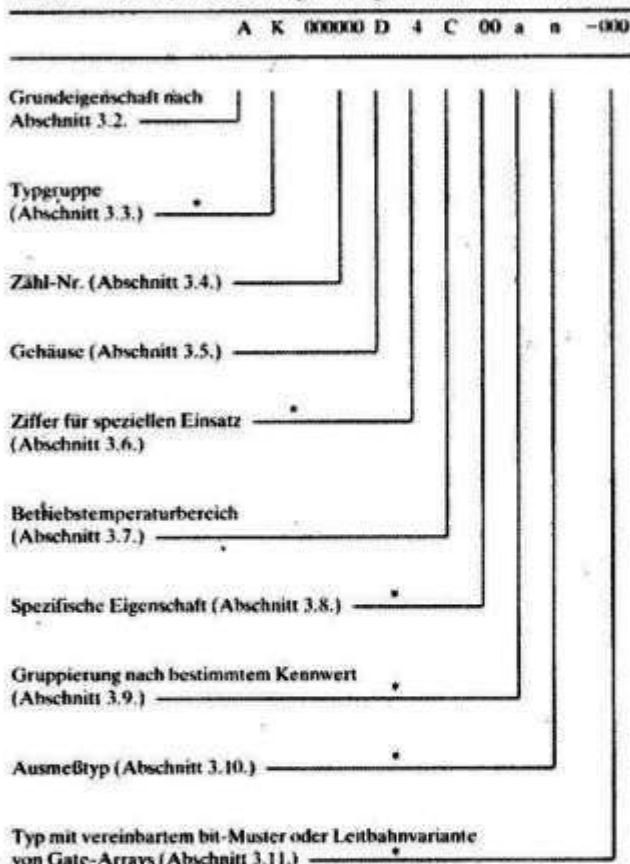
Ausmeßtyp:

- N bis Z außer S, U und X für höherwertige Bauelemente als der Grundtyp
- 1 bis 9 für Bauelemente, die die Eigenschaften des Grundtyps nicht erreichen und durch ihn direkt ersetzbar sind
- S Amateurtyp; die einzelnen Amateurtypen sind durchzunummerieren: S1, S2 usw.

## 3. Integrierte Halbleiterschaltkreise (IS)

### 3.1. Schema (Beispiel)

Tabelle 5 Schema der Bezeichnung von integrierten Halbleiterschaltkreisen



### 3.2. Grundeigenschaft

- A Bipolare analoge IS, vorrangig für Konsumgütertypen
- B Bipolare analoge IS, vorrangig für Industrietypen
- C Bipolare AD- und DA-Wandler-IS
- D Bipolare digitale IS
- L Ladungsgekoppelte Bauelemente
- U Unipolare IS
- W Sensor-IS

### 3.3. Typgruppe

Anwendung nur zugelassen für Kundenwunsch-IS des ISA-Systems, für Sensor-IS und für IS, die bei gleicher elektrischer Funktion in unterschiedlichen Technologien hergestellt werden, sofern der internationale Vorbildtyp die technologische Variante nicht als Buchstabeneinschluß innerhalb der Zählnummern enthält.

- Kundenwunsch-IS
  - I Grundlayout
  - K Leitbahnvariante nach Kundenbestellung
- Sensor-IS
  - D Drucksensor
  - F Feuchtesensor



H Hal-Effekt-Sensor

T Temperatursensor

Weitere Buchstaben sind zulässig. Ihre Bedeutung ist im Erzeugnisstandard anzugeben.

– Technologische Varianten

L Low-power-Variante

S Schnelle Variante

### 3.4. Zählnummer

Die Zählnummer besteht aus 2 bis 6 Stellen und ist bei der Bestätigung der Typbezeichnung festzulegen. Die Zählnummern internationaler Vorbildtypen sind grundsätzlich zu übernehmen. Das bezieht sich auch auf Buchstabeneinschlüsse innerhalb der Zählnummer. Diese darf auf mehr als 6 Stellen erweitert werden, wenn internationale Vorbildtypen das erfordern.

### 3.5. Gehäuse

#### 3.5.1. Typen mit Gehäuse

B Metall-Glas-Gehäuse oder andere Materialkombination

C Dual in line package (DIP), Keramik

D DIP, Plast

E DIP mit Kühlfahne

F Flat package (FP, QFP), Keramik

G FP, QFP, Plast

H Power in line (PIL), für horizontalen Einbau

K DIP mit unlösbarem Kühlkörper

L Quad in line package (QIP), Keramik

M QIP, Plast

N SOT-Gehäuse, Plast, als IS-Gehäuse, z. B. SOT 54

P Chip carrier, Plast (PCC)

R Chip carrier, Keramik (CCC)

S Small outline package (SOP)

T Tape Chip Carrier (TCC)

V PIL, für vertikalen Einbau

Weitere Buchstaben für Gehäusekennzeichnung außer Z sind zulässig. Ihre Bedeutung ist im Erzeugnisstandard anzugeben.

#### 3.5.2. Typen ohne Gehäuse

X Chip; Zusatzzeichen für technologische Varianten nach TGL 38004.

### 3.6. Ziffer für speziellen Einsatz

Es gelten die Ziffern nach Abschnitt 2.2.2.

### 3.7. Betriebstemperaturbereich

A Betriebstemperaturbereich nach Erzeugnisstandard, Anwendung nur, wenn keiner der nachfolgend angegebenen Bereiche zutrifft.

B 5 bis 55 °C

C 0 bis 70 °C

D -10 bis 70 °C

E -10 bis 85 °C

F -25 bis 70 °C

G -25 bis 85 °C

H -40 bis 70 °C

K -40 bis 85 °C

L -55 bis 85 °C

M -55 bis 125 °C

Weitere Kennbuchstaben für den Betriebstemperaturbereich außer S und X sind zulässig; ihre Bedeutung ist im Erzeugnisstandard anzugeben.

### 3.8. Spezifische Eigenschaften

Taktfrequenz: 2 Ziffern, deren Bedeutung im Erzeugnisstandard festzulegen ist.

Zugriffszeit: 2 Ziffern, deren Bedeutung im Erzeugnisstandard festzulegen ist.

Die Anwendung nur einer Ziffer ist nicht zulässig. In diesem Falle wäre eine Null vor die Ziffer zu setzen, z. B. »05«.

### 3.9. Gruppierung nach einem bestimmten Kennwert

Zeichenvorrat: a...h nach Festlegung des Herstellers.

### 3.10. Ausmeßtyp

Zeichenvorrat: Bedeutung der Zeichen nach Festlegung des Herstellers.

– n...z außer s und x für höherwertige Typen gegenüber dem Grundtyp.

– 1 bis 9 für IS, die die Eigenschaften des Grundtyps nicht erreichen und durch den Grundtyp direkt ersetzbar sind.

– S Amateurtyp. Die einzelnen Amateurtypen sind durchnummerieren: S1, S2 usw.

### 3.11. Typ mit vereinbartem bit-Muster, Leitbahnvariante von Gate-Arrays und ähnliche IS

Sie werden durch 3 Ziffern gekennzeichnet, die von der übrigen Typbezeichnung durch einen Bindestrich getrennt sind. Der Zeichenvorrat darf auf 4 Ziffern erweitert werden.

## 4. Gestaltung der Typkennzeichnung auf dem Bauelement (Stempelbild)

### 4.1. Diskrete Halbleiterbauelemente

#### 4.1.1. Variante 1

Die vollständige Typbezeichnung ist in 1 Zeile aufzubringen.

#### 4.1.2. Variante 2

Die Typkennzeichnung des Normaltyps ist in 1 Zeile aufzubringen. Die Kennzeichnung für speziellen Einsatz, z. B. spezielle Einsatzklassen, ist nach Abschnitt 2.2.2. vorzunehmen.

#### 4.1.3. Variante 3

Wenn die auf dem Bauelement zur Verfügung stehende Fläche die Anwendung der Varianten 1 und 2 nicht zuläßt, ist eine koordinierte Typkennzeichnung aufzubringen. Sie ist im Erzeugnisstandard festzulegen und zu erläutern.

### 4.2. Integrierte Halbleiterschaltkreise

#### 4.2.1. Variante 1

Wie bei 4.1.1.

#### 4.2.2. Variante 2

Der 1. Teil der Typbezeichnung bis einschließlich Gehäusekennbuchstaben ist in der 1. Zeile, der 2. Teil in der 2. Zeile zwischen Herstellerzeichen und Herstellungszeitraum anzuordnen. Bei ungünstigen Platzverhältnissen darf die Typbezeichnung auch an einer anderen Stelle, z. B. nach der Zählnummer, getrennt werden. Befindet sich an der Trennstelle ein Schräg- oder Bindestrich, so ist dieser wegzulassen.

#### 4.2.3. Variante 3

Der konstante Teil der Typbezeichnung ist in der 1. Zeile, der variable Teil (Ausmeßtyp, Amateurtyp, bit-Muster, Leitbahnvariante, Kennzeichnung für speziellen Einsatz) quer dazu auf der rechten Seite des Gehäuses anzuordnen. Die 2. Zeile, die mit der 1. bündig abschließt, enthält links das Herstellerzeichen, rechts die Datumskennzeichnung. Der Raum dazwischen kann für Zusatzinformationen, z. B. Zollrastermaß (Z), genutzt werden. Wird ein IS sowohl im metrischen als auch im Zollraster hergestellt, ist die Zusatzinformation »Z« für Zollraster auf jeden Fall aufzubringen.

#### 4.2.4. Variante 4

Der 1. Teil der Typbezeichnung einschließlich Gehäusekennbuchstaben ist in der 1. Zeile links auf dem Bauelement anzubringen. Darunter sind in der 2. Zeile links das Herstellerzeichen, rechts die Datumskennzeichnung anzuordnen. Der Raum dazwischen kann für Zusatzinformationen, z. B. Zollrastermaß (Z), genutzt werden. Wird eine IS sowohl im metrischen als auch im Zollraster hergestellt, so ist die Zusatzinformation »Z« für Zollraster auf jeden Fall aufzubringen.

Der 2. Teil der Typbezeichnung (Betriebstemperaturbereich, Taktfrequenz, Zugriffszeiten, bit-Muster oder Leitbahnvarianten) ist in der rechten Hälfte des Bauelements anzuordnen. Bei Anwendung dieser Variante ist ein Beispiel im Erzeugnisstandard bildlich darzustellen und zu erläutern.

#### 4.2.5. Variante 5

Die Typkennzeichnung kann auch 3zeilig aufgebracht werden. Es ist zulässig, z. B. in der 2. Zeile die Typbezeichnung eines internationalen Vorbildtyps anzuordnen, sofern Äquivalenz besteht.

#### 4.2.6. Variante 6

Bei ungünstigen Platzverhältnissen ist eine verkürzte Typkennzeichnung (Typkurzzeichen) aus der Typbezeichnung nach Abschnitt 1 zu bilden und nach Abschnitt 4.2.1. bis 4.2.4. auf dem Bauelement anzuordnen.

#### 4.2.7. Variante 7

Kann nicht nach Variante 1 bis 6 verfahren werden, ist eine kodierte Typkennzeichnung aufzubringen und im Erzeugnisstandard anzugeben und zu erläutern.

#### 4.2.8. Variante 8

Sofern eine andere Anordnung der Elemente der Typkennzeichnung als nach Variante 1 bis 5 erforderlich ist, muß diese im jeweiligen Erzeugnisstandard bildlich dargestellt und erläutert werden.