

### EIGENSCHAFTEN

- ◆ Hoher Gleichlauf und technische Zuverlässigkeit durch monolithischen Aufbau mit integrierten Fotodioden
- ◆ Kleiner Spurenabstand von 600µm
- ◆ Aufhebung von Dunkelströmen durch differentielle Abtastung
- ◆ Fotostromverstärker mit hoher Grenzfrequenz
- ◆ Komparatoren mit exakter signalbezogener Hysterese
- ◆ Strombegrenzte Push-Pull Ausgänge
- ◆ Einstellbare Sendestromregelung für konstante Empfangsleistung
- ◆ Integrierter Leistungstreiber für die Sendediode
- ◆ Sendestrom-Überwachung mit Fehlermeldeausgang
- ◆ Integrierte Testhilfe
- ◆ Geringe Stromaufnahme
- ◆ Weiter Betriebsspannungsbereich von 4.5V bis 20V
- ◆ Lieferbar als 28-pin BLCC oder als Chip
- ◆ Optionen: erweiterter Temperaturbereich von -30..110°C, kundenspezifische Gehäuse, Blenden-Assembly, Codescheibe

### ANWENDUNGEN

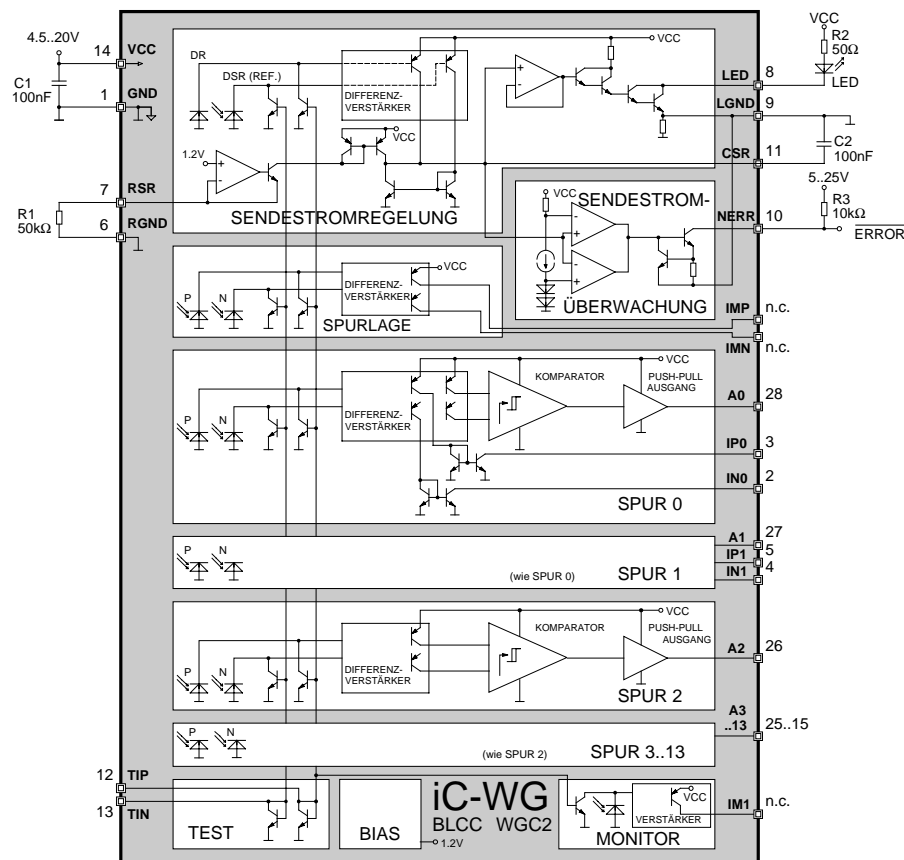
- ◆ Optische Positions-Dekodierung mit 14-Bit Auflösung nach dem Prinzip der differentiellen Abtastung

### CHIP



2.97mm × 8.71mm

### BLOCKSCHALTBILD



### KURZBESCHREIBUNG

Der Baustein iC-WG ist ein optoelektronisches Detektor-IC für Längen- oder Winkelmeßsysteme, z. B. Glasmaßstäbe oder Drehgeber. Monolithisch integriert sind Fotodioden, Verstärker und Komparatoren sowie TTL-kompatible Push-Pull Ausgangstreiber. Alle 14 Spuren werden differentiell bewertet.

Eine integrierte Sendestromregelung mit Treiberstufe ermöglicht den direkten Anschluß einer Sendediode mit Vorwiderstand und sorgt für eine konstante optische Empfangsleistung. Die Einstellung des Sollwerts für den Empfangsstrom erfolgt über einen externen Widerstand. Verläßt die Sendestromregelung ihren Arbeitsbereich, wird dies am Fehlermeldeausgang angezeigt.

Zur Blendenjustage enthält der *Chip* zwei Justierkreuze und stellt die Analogsignale von drei Monitor-Fotostromverstärkern zur Verfügung. Zur exakten radialen Ausrichtung des iC-WG (mit Blende) zur Code-scheibe sind zwei Monitorfotodioden so angeordnet, daß damit die Spurlage kontrolliert werden kann (Option, nicht im Standard SMD-Gehäuse verfügbar).

Zwei Testpins erlauben einen vollständigen Funktionstest ohne Einbezug der Fotodioden.

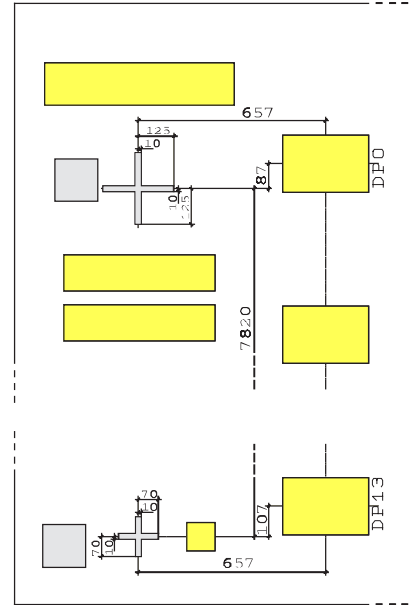
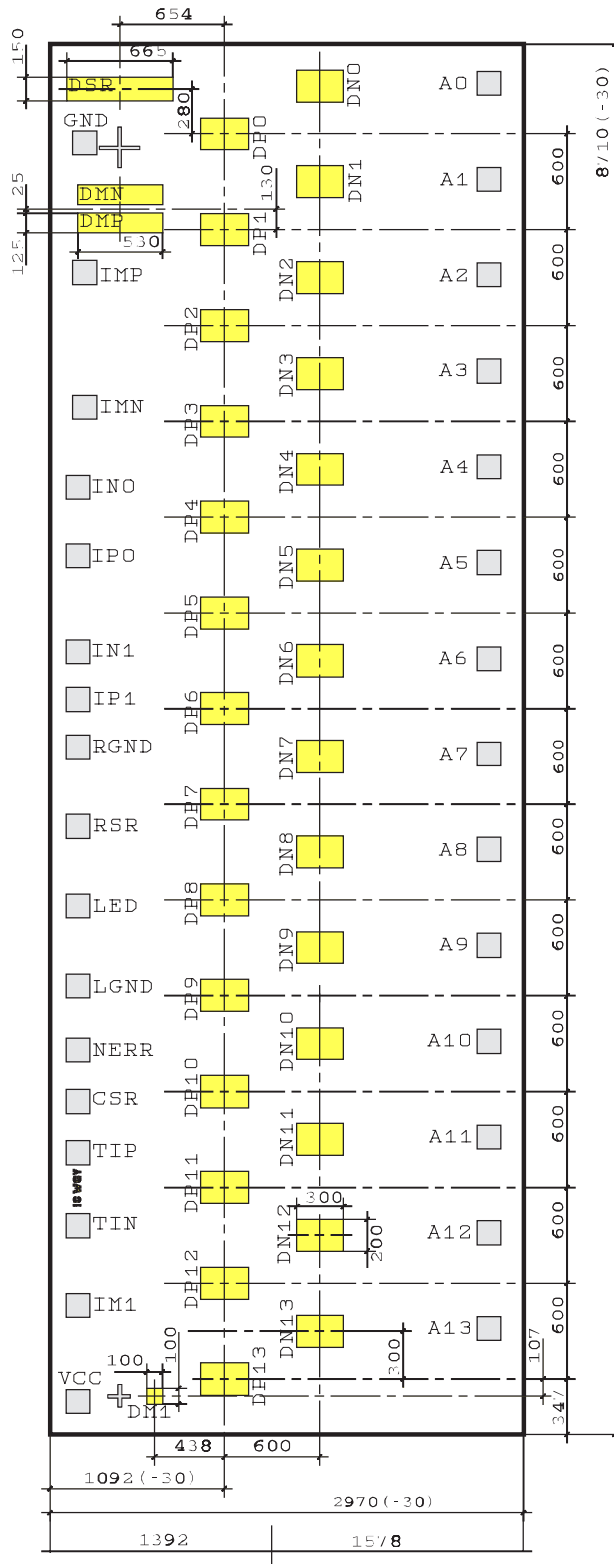
Alle Push-Pull und Analogausgänge sind gegen Zerstörung durch ESD und Kurzschluß geschützt. Der Fehlermeldeausgang NERR ist ebenfalls kurzschlußfest und als Open-Collector Ausgang busfähig.

### PAD-BESCHREIBUNG

| Name | Funktion                    |
|------|-----------------------------|
| GND  | Masse                       |
| IN0  | Analogausgang Fotodiode DN0 |
| IP0  | Analogausgang Fotodiode DP0 |
| IN1  | Analogausgang Fotodiode DN1 |
| IP1  | Analogausgang Fotodiode DP1 |
| RGND | GND für Beschaltung an RSR  |
| RSR  | Empfangsstrom-Einstellung   |
| LED  | Ausgang Sendestromregelung  |
| LGND | Masse                       |
| NERR | Ausgang Fehlermeldung       |
| CSR  | Kondensatoranschluß         |
| TIP  | Eingang Testhilfe           |
| TIN  | Eingang Testhilfe           |
| VCC  | Versorgungsspannung         |
| A13  | Push-Pull Ausgang           |
| A12  | "                           |
| ..   | "                           |
| A0   | "                           |

### CHIP-LAYOUT

Maße in  $\mu\text{m}$ ; Chip-Größe 2.97mm  $\times$  8.71mm



# iC-WG

## 14-BIT DIFFERENZLICHT-SENSOR



Ausgabe B0, 4/11

### GRENZWERTE

Keine Zerstörung, Funktion nicht garantiert.

| Kenn Nr. | Formelzeichen    | Benennung                                      | Bedingungen   | Bild |      |      | Einh. |
|----------|------------------|--|---|------|------|------|-------|
|          |                  |  |   |      | Min. | Max. |       |
| G001     | VCC              | Versorgungsspannung                            |   |      | 0    | 21   | V     |
| G301     | V(A)             | Spannung an Ausgängen A0..13                   |   |      | 0    | VCC  |       |
| G302     | I(A)             | Strom in Ausgängen A0..13                      | $V(A) < 0V$ oder $V(A) > VCC$                             |      | -3   | 3    | mA    |
| G601     | I(TIP)<br>I(TIN) | Strom in TIP, TIN                              |   |      | -1   | 1    | mA    |
| G701     | I(RSR)           | Strom in RSR                                   |   |      | -1   | 0.1  | mA    |
| G501     | I(IM1)           | Strom in Monitorausgang IM1                    |   |      | -1   | 1    | mA    |
| G702     | I(RGND)          | Strom in RGND                                  |   |      | -5   | 5    | mA    |
| G703     | I(LED)           | Strom in LED                                   | $V(LED) > VCC$  |      | 0    | 3    | mA    |
| G704     | I(LED-LGND)      | Strom in LED nach LGND                         |   |      | 0    | 150  | mA    |
| G705     | I(LGND)          | Strom in LGND                                  | LED und NERR offen  |      | -3   | 3    | mA    |
| G706     | V(CSR)           | Spannung an CSR                                |   |      | 0    | VCC  |       |
| G707     | I(CSR)           | Strom in CSR                                   |   |      | -1   | 1    | mA    |
| G802     | I(IPi)<br>I(INi) | Strom in Analogausgängen<br>IP0, IN0, IP1, IN1 |   |      | -1   | 3    | mA    |
| G902     | I(IMP)<br>I(IMN) | Strom in Monitorausgängen<br>IMP, IMN          |   |      | -1   | 1    | mA    |
| GA01     | V(NERR)          | Spannung an NERR                               | LGND an GND   |      | 0    | 30   | V     |
| E001     | Vd()             | Zulässige ESD-Prüfspannung an allen Pins       | MIL-STD 883, Methode 3015, HBM, 100pF entladen über 1.5kΩ |      |      | 2    | kV    |
| TG1      | Tj               | Chip-Temperatur                                |   |      | -30  | 125  | °C    |
| TG2      | Ts               | Lagertemperatur                                | siehe Gehäusespezifikation                                |      |      |      |       |

### THERMISCHE DATEN

Betriebsbedingungen: VCC= 4.5..20V

| Kenn Nr. | Formelzeichen | Benennung                             | Bedingungen                | Bild |      |      |      | Einh. |
|----------|---------------|---------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|-------|
|          |               |                                       |                            |      | Min. | Typ. | Max. |       |
| T1       | Ta            | Zulässiger Umgebungstemperaturbereich | siehe Gehäusespezifikation |      |      |      |      |       |

Alle Spannungsangaben beziehen sich auf Masse (Ground), wenn kein anderer Bezugspunkt angegeben ist. In den Baustein hineinfließende Ströme zählen positiv, herausfließende Ströme negativ.

# iC-WG

## 14-BIT DIFFERENZLICHT-SENSOR



Ausgabe B0, 5/11

### KENNDATEN

Betriebsbedingungen: VCC= 4.5..20V, Tj= -20..125°C, wenn nicht anders angegeben

| Kenn Nr.   | Formelzeichen      | Benennung   | Bedingungen  | Tj °C                  | Bild |           |                              |      | Einh.                |
|--|--------------------|---|--|------------------------|------|-----------|------------------------------|------|----------------------|
|  |                    |   |  |                        |      | Min.      | Typ.                         | Max. |                      |
| <b>Allgemeines</b>   |                    |   |  |                        |      |           |                              |      |                      |
| 001  | VCC                | Zulässige Versorgungsspannung                           |  |                        |      | 4.5       |                              | 20   | V                    |
| 002  | I(VCC)             | Versorgungsstrom in VCC, Ausgänge A0..13 hi             | Sendestromregelung aktiv:<br>R(RSR/RGND)= 140kΩ, NERR=hi<br>I(LED)= 8mA, I(A0..13)= 0;<br>I(DP0..13)=30nA, I(DN0..13)=3nA<br>VCC= 5V | -20<br>27<br>85<br>125 |      | 3.0       | 5.4<br>5.9<br>6.2<br>6.2     | 10.7 | mA<br>mA<br>mA<br>mA |
|  |                    |   |  |                        |      |           |                              |      |                      |
| 003  | I(VCC)             | Versorgungsstrom in VCC, Ausgänge A0..13 lo             | Sendestromreg. aktiv:<br>R(RSR/RGND)= 14kΩ, NERR=hi,<br>I(LED)= 80mA, I(A0..13)= 0;<br>I(DP0..13)=3nA, I(DN0..13)=30nA<br>VCC= 5V    | -20<br>27<br>85<br>125 |      | 6.0       | 11.7<br>12.8<br>13.6<br>13.8 | 25.5 | mA<br>mA<br>mA<br>mA |
|  |                    |   |  |                        |      |           |                              |      |                      |
| 004  | fo                 | Obere Grenzfrequenz für Spur 0..13                      | Signalform Sinus<br>I(DP0..13)= 3..30nA<br>I(DN0..13)= 30..3nA   |                        |      | 100       |                              |      | kHz                  |
| 005  | tp(D-A)            | Signallaufzeit  | siehe Nr. 004  |                        |      |           |                              | 2.5  | µs                   |
| 006  | fo                 | Obere Grenzfrequenz für Spur 0..13                      | Signalform Sinus<br>I(DP0..13)= 6..60nA,<br>I(DN0..13)= 60..6nA  |                        |      | 200       |                              |      | kHz                  |
| 007  | tp(D-A)            | Signallaufzeit  | siehe Nr. 006  |                        |      |           |                              | 1.5  | µs                   |
| <b>Fotodioden DP0..13, DN0..13, DSR, DMP, DMN, DM1</b>           |                    |   |  |                        |      |           |                              |      |                      |
| 008  | S(λ)max            | Spektrale Empfindlichkeit                               | λ= 850nm   |                        |      |           | 0.5                          |      | A/W                  |
| 009  | λar                | Empfangsbereich   | Se(λar)= 0.1×S(λ)max   |                        |      | 500       |                              | 1050 | nm                   |
| <b>Fotodioden mit Verstärker und Analogausgang, Spur 0 und 1</b> |                    |   |  |                        |      |           |                              |      |                      |
| 801  | Aph(D)             | Fotodiodenfläche  |  |                        |      | 0.2 × 0.3 |                              |      | mm²                  |
| 802  | I(D)               | Zulässiger Fotostrom                                    |  |                        |      |           |                              | 90   | nA                   |
| 803  | Ierr               | Fehlerstrom an der Fotodiode                            |  | -20                    |      |           | 4.7                          | 20   | nA                   |
|  |                    |   |  | 27                     |      |           | 3.6                          | 15   | nA                   |
|  |                    |   |  | 85                     |      |           | 3.2                          | 15   | nA                   |
|  |                    |   |  | 125                    |      |           | 15.5                         | 25   | nA                   |
| 804  | CM()               | Gleichlauf DPi zu DNi                                   |  |                        |      | 0.85      | 1                            | 1.15 |                      |
| 805  | CR()               | Stromverstärkung<br>I(IPi) / I(DPi),<br>I(INi) / I(DNi) | V(IPi,INi)= 1V..VCC,<br>I(DPi,DNi)= 3..90nA  |                        |      | 600       |                              | 900  |                      |
| 806  | CR()               | Stromverstärkung<br>I(IPi) / I(DPi),<br>I(INi) / I(DNi) | VCC= 5V, V(IPi,INi)= 2V,<br>I(DPi,DNi)= 30nA   | 27                     |      |           | 740                          |      |                      |
| 807  | TC(CR)             | Temperaturkoeffizient der Stromverstärkung CR           | Tj< 90°C   |                        |      |           | -0.03                        |      | %/K                  |
| 808  | I0(IPi)<br>I0(INi) | Reststrom der Analogausgänge                            | V(IPi,INi)= 1V..VCC,<br>I(DPi,DNi)= 0  |                        |      |           |                              | 10   | µA                   |

# iC-WG

## 14-BIT DIFFERENZLICHT-SENSOR



Ausgabe B0, 6/11

### KENNDATEN

Betriebsbedingungen: VCC= 4.5..20V, Tj= -20..125°C, wenn nicht anders angegeben

| Kenn Nr.   | Formelzeichen      | Benennung                                     | Bedingungen  | Tj °C | Bild |           |      |      | Einh. |
|--|--------------------|---|--|-------|------|-----------|------|------|-------|
|  |                    |   |  |       |      | Min.      | Typ. | Max. |       |
| <b>Fotodioden mit Verstärker und Analogausgang, Spur 0 und 1 (Fortsetzung)</b> |                    |   |  |       |      |           |      |      |       |
| 809  | fo(IPi)<br>fo(INi) | Obere Grenzfrequenz der Analogausgänge        | R(VCC/IPi, VCC/INi)= 50kΩ, CL(IPi,INi)= 30pF                             |       |      | 50        | 80   |      | kHz   |
| 810  | fo(IPi)<br>fo(INi) | Obere Grenzfrequenz der Analogausgänge        | V(IPi,INi)= konstant, Signalform Sinus, I(DPi)= 3..30nA, I(DNi)= 30..3nA |       |      | 100       |      |      | kHz   |
| 811  | fo(IPi)<br>fo(INi) | Obere Grenzfrequenz der Analogausgänge        | V(IPi,INi)= konstant, Signalform Sinus, I(DPi)= 6..60nA, I(DNi)= 60..6nA |       |      | 200       |      |      | kHz   |
| <b>Fotodioden mit Verstärker, Spuren 2 bis 13</b>                              |                    |   |  |       |      |           |      |      |       |
| 101  | Aph(D)             | Fotodiodenfläche                              |  |       |      | 0.2 × 0.3 |      |      | mm²   |
| 102  | I(D)               | Zulässiger Fotostrom                          |  |       |      |           |      | 90   | nA    |
| 103  | Ierr               | Fehlerstrom an der Fotodiode                  |  | -20   |      |           | 4.7  | 20   | nA    |
|  |                    |   |  | 27    |      |           | 3.6  | 15   | nA    |
|  |                    |   |  | 85    |      |           | 3.2  | 15   | nA    |
|  |                    |   |  | 125   |      |           | 15.5 | 25   | nA    |
| 104  | CM()               | Gleichlauf DPi zu DNi                         |  |       | 0.85 | 1         | 1.15 |      |       |
| <b>Differenzkomparatoren, Spuren 0..13</b>                                     |                    |   |  |       |      |           |      |      |       |
| 201  | Hys                | Hysterese bezogen auf $[I(DPi) + I(DNi)] / 2$ | I(DPi, DNi)= 3..90nA   |       |      | 8         | 11   | 14   | %     |
| <b>Push-Pull Ausgänge A0..13</b>   |                    |   |  |       |      |           |      |      |       |
| 301  | Vs()hi             | Sättigungsspannung hi                         | Vs()hi= VCC -V(); I()= -40μA   | -20   |      |           | 0.79 | 0.9  | V     |
|  |                    |   |  | 27    |      |           | 0.69 |      | V     |
|  |                    |   |  | 85    |      |           | 0.58 |      | V     |
|  |                    |   |  | 125   |      |           | 0.51 |      | V     |
|  |                    |   | Vs()hi= VCC -V(); I()= -400μA  | -20   |      |           | 0.9  | 1.0  | V     |
|  |                    |   |  | 27    |      |           | 0.83 |      | V     |
|  |                    |   |  | 85    |      |           | 0.74 |      | V     |
|  |                    |   |  | 125   |      |           | 0.68 |      | V     |
| 302  | Vs()lo             | Sättigungsspannung lo                         | I()= 1.6mA   | -20   |      |           | 0.21 | 0.4  | V     |
|  |                    |   |  | 27    |      |           | 0.22 |      | V     |
|  |                    |   |  | 85    |      |           | 0.25 |      | V     |
|  |                    |   |  | 125   |      |           | 0.27 |      | V     |
| 303  | Isc()hi            | Kurzschlußstrom hi                            | V()= 0V..VCC-1V  |       |      | -7        | -4.6 | -1.5 | mA    |
| 304  | Isc()lo            | Kurzschlußstrom lo                            | V()= 0.4V..VCC   |       |      | 1.8       | 7.3  | 13   | mA    |
| 305  | SRhi               | Slew-Rate hi                                  | CL()= 30pF   | 27    |      | 24        | 61   | 130  | V/μs  |
|  |                    |   |  |       |      |           |      |      | V/μs  |
| 306  | SRlo               | Slew-Rate lo                                  | CL()= 30pF   | 27    |      | 50        | 115  | 330  | V/μs  |
|  |                    |   |  |       |      |           |      |      | V/μs  |
| 307  | Vc()hi             | Clamp Spannung hi                             | Vc()hi= V() -VCC; I()= 3mA   |       |      | 0.4       |      | 1.5  | V     |
| 308  | Vc()lo             | Clamp Spannung lo                             | I()= -3mA  |       |      | -1.5      |      | -0.4 | V     |

# iC-WG

## 14-BIT DIFFERENZLICHT-SENSOR



Ausgabe B0, 7/11

### KENNDATEN

Betriebsbedingungen: VCC= 4.5..20V, Tj= -20..125°C, wenn nicht anders angegeben

| Kenn Nr.  | Formelzeichen      | Benennung   | Bedingungen  | Tj °C                  | Bild |              |                              |      | Einh.                 |
|---|--------------------|---|--|------------------------|------|--------------|------------------------------|------|-----------------------|
|   |                    |   |  |                        |      | Min.         | Typ.                         | Max. |                       |
| <b>Testhilfe TIP, TIN</b>                           |                    |   |  |                        |      |              |                              |      |                       |
| 601   | CR(TIP)<br>CR(TIN) | Stromverhältnis<br>I(TIP) / I(DPi,DMP,DR),<br>I(TIN) / I(DNi,DMN,DSR),<br>I(TIP) / I(DM1) | Testhilfe aktiv,<br>I(TIP,TIN)= 2..200µA   |                        |      | 400          | 1100                         | 1600 |                       |
| 602   | It()               | Pull-Down Strom an TIP, TIN;<br>Stromschwelle zur Aktivierung<br>der Testhilfe            | V(TIP,TIN)= 0.5V   |                        |      | 2            | 14                           | 100  | µA                    |
| 603   | V(TIP)<br>V(TIN)   | Spannung an TIP, TIN  | Testhilfe aktiv;<br>I(TIP)= 2..200µA und<br>I(TIN)= 100µA, oder<br>I(TIP)= 100µA und<br>I(TIN)= 2..200µA |                        |      | 1.9          | 2.4                          | 2.7  | V                     |
| <b>Sendestromregelung mit Referenzfotodiode DSR</b> |                    |   |  |                        |      |              |                              |      |                       |
| 701   | Aph<br>(DSR)       | Fotodiodenfläche DSR  |  |                        |      | 0.15 × 0.665 |                              |      | mm <sup>2</sup>       |
| 702   | I(DSR)             | Zulässiger Fotostrom in DSR   |  |                        |      | 0            |                              | 200  | nA                    |
| 703   | I(LED)             | Zulässiger Sendestrom in LED  |  |                        |      | 0            |                              | 80   | mA                    |
| 704   | Vs(LED<br>/LGND)   | Sättigungsspannung<br>an LED gegen LGND   | I(LED)= 80mA, I(RSR)> 10µA,<br>V(CSR)= VCC, V(LGND)= 0..1V   | -20<br>27<br>85<br>125 |      |              | 0.84<br>0.76<br>0.67<br>0.60 | 1.2  | V<br>V<br>V<br>V<br>V |
| 705   | V(RSR)             | Spannung an RSR   | R(RSR/RGND)= 10..150kΩ   |                        |      | 1.0          | 1.22                         | 1.5  | V                     |
| 706   | CR()               | Stromverhältnis<br>I(RSR) / I(CSR)  | R(RSR)= 10..150kΩ,<br>V(CSR)= 0V   |                        |      | 5.3          | 10                           | 13   |                       |
| 707   | CR()               | Stromverhältnis<br>I(RSR) / I(DSR)  | Regelkreis geschlossen,<br>I(DSR)= 20..200nA;<br>VCC= 5V   | -20<br>27<br>85<br>125 |      | 340          | 450<br>430<br>420<br>415     | 660  |                       |
|   |                    |   | wie vor, VCC= 20V  | -20<br>27<br>85<br>125 |      | 220          | 370<br>350<br>345<br>340     | 540  |                       |
| 708   | CG()               | Stromverstärkung<br>I(LED) / I(RSR)   | Regelkreis offen, LGND an GND,<br>V(LED)> 1.5V, V(CSR)= VCC  |                        |      | 15000        |                              |      |                       |
| 709   | R(LGND)            | Widerstand an LGND  | V(LGND)= 0..2V   |                        |      | 0.6          | 1.0                          | 1.6  | kΩ                    |
| <b>Sendestrom-Überwachung</b>                       |                    |   |  |                        |      |              |                              |      |                       |
| A01   | Vs(lo)             | Sättigungsspannung lo   | LGND an GND, I(NERR)= 3.2mA  |                        |      |              | 0.27                         | 0.4  | V                     |
| A02   | Isc(lo)            | Kurzschlußstrom lo  | V(NERR)= VCC   |                        |      |              | 15                           | 27   | mA                    |
| A03   | IO()               | Reststrom in NERR   | NERR=aus, V(NERR)= 25V   |                        |      |              |                              | 10   | µA                    |

# iC-WG

## 14-BIT DIFFERENZLICHT-SENSOR



Ausgabe B0, 8/11

### KENNDATEN

Betriebsbedingungen: VCC= 4.5..20V, Tj= -20..125°C, wenn nicht anders angegeben

| Kenn Nr.  | Formelzeichen    | Benennung   | Bedingungen   | Tj °C                  | Bild |               |                    |                      | Einh.                |
|---|------------------|---|---|------------------------|------|---------------|--------------------|----------------------|----------------------|
|   |                  |   |   |                        |      | Min.          | Typ.               | Max.                 |                      |
| <b>Monitorfotodiode DM1 mit Verstärker</b><br>(im Standard BLCC Gehäuse nicht verfügbar)        |                  |   |   |                        |      |               |                    |                      |                      |
| 501   | Aph (DM1)        | Fotodiodenfläche                                  |   |                        |      | 0.1 × 0.1     |                    |                      | mm <sup>2</sup>      |
| 502   | I <sub>err</sub> | Fehlerstrom an der Fotodiode DM1                  |   | -20<br>27<br>85<br>125 |      |               | 1<br>1<br>1<br>3.5 | 5<br>5<br>5<br>10    | nA<br>nA<br>nA<br>nA |
| 503   | CR()             | Stromverstärkung I(IM1) / I(DM1)                  | I(DM1)= 2..20nA,<br>V(IM1)= 0..VCC-1V;<br>VCC= 5V<br>VCC= 20V         |                        |      | 3000<br>4000  | 5500<br>8900       | 10000<br>24000       |                      |
| 504   | f <sub>o</sub>   | Obere Grenzfrequenz                               | Signalform Sinus<br>I(DM1)= 2..20nA                                   |                        |      | 100           |                    |                      | Hz                   |
| <b>Spurlagenkontrolle, Fotodioden DMP und DMN</b><br>(im Standard BLCC Gehäuse nicht verfügbar) |                  |   |   |                        |      |               |                    |                      |                      |
| 901   | Aph (DMP, DMN)   | Fotodiodenfläche                                  |   |                        |      | 0.125 × 0.530 |                    |                      | mm <sup>2</sup>      |
| 902   | I <sub>err</sub> | Fehlerstrom an den Fotodioden DMP, DMN            |   | -20<br>27<br>85<br>125 |      |               | 3<br>3<br>3<br>15  | 20<br>15<br>15<br>25 | nA<br>nA<br>nA<br>nA |
| 903   | CR()             | Stromverstärkung I(IMP) / I(DMP), I(IMN) / I(DMN) | I(DMP,DMN)= 2..20nA,<br>V(IMP,IMN)= 0..VCC-1V;<br>VCC= 5V<br>VCC= 20V |                        |      | 3000<br>4000  | 5500<br>8900       | 10000<br>24000       |                      |
| 904   | f <sub>o</sub>   | Obere Grenzfrequenz                               | Signalform Sinus<br>I(DMP,DMN)= 2..20nA                               |                        |      | 100           |                    |                      | Hz                   |



### FUNKTIONSBESCHREIBUNG

#### Sendestromregelung

Die integrierte Sendestromregelung mit Treiberstufe hält den Fotostrom der Referenzfotodiode DSR konstant. Alterung und Verschmutzung sowie der mit steigender Temperatur abfallende Wirkungsgrad der Sendediode werden ausgeglichen.

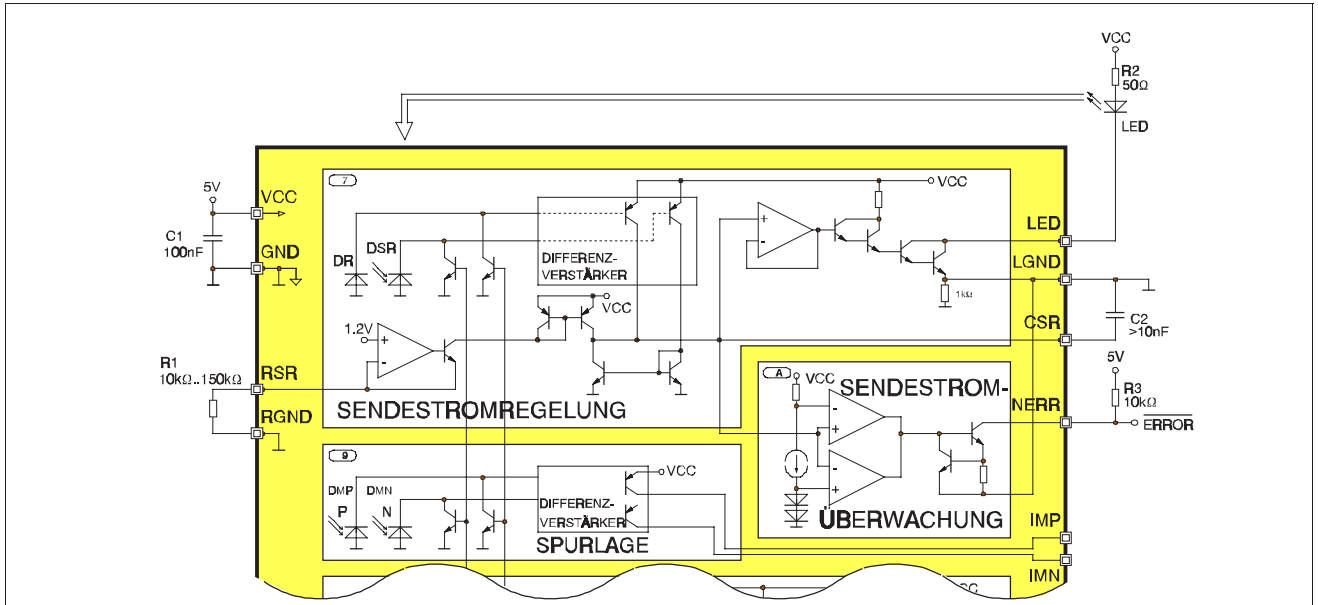


Bild 1: Sendestromregelung und Überwachung

Der Fotostrom in der Referenzfotodiode DSR wird durch den Differenzverstärker der Sendestromregelung verstärkt und über eine Stromsenke auf den Vergleichspunkt Pin CSR ausgegeben. Gleichzeitig liefert der Widerstand R1 am Pin RSR - die Spannung am Pin RSR wird konstant auf ca. 1.22V gehalten - einen Referenzstrom für die Stromquelle aus VCC, die ebenfalls auf den Vergleichspunkt Pin CSR arbeitet. Zur Kompensation des Dunkelstromes der Referenzdiode sowie der Verstärkereingangsströme erhält der Vergleichspunkt zusätzlich den verstärkten Strom der Kompensationsdiode DR.

Ist eine optische Rückkopplung von der LED zur Referenzfotodiode DSR vorhanden, stellt sich am Pin CSR ein Spannungswert gerade so groß ein, wie der Leistungstreiber für den erforderlichen Sendestrom am Pin LED benötigt. In diesem Fall ist das Stromverhältnis zwischen  $I(\text{RSR})$  und Referenzfotodiodenstrom  $I(\text{DSR})$  konstant (Kenndaten Nr. 707). Der Strom durch den Widerstand R1 ist der Sollwert für die Regelung und gibt direkt die gewünschte Beleuchtungsstärke vor.

Für die Stabilität der Regelung sorgt der Kondensator am Pin CSR. Sein Wert sollte größer als 10nF gewählt werden; kleinere Werte für R1 erfordern größere Werte für CSR, die auch die Versorgungsspannungsunterdrückung für die Regelung verbessern.

Durch einen Vorwiderstand in Serie zur Sendediode wird der Strom im Pin LED begrenzt und die Betriebsgrenze der Regelung festgelegt.

Die optische Rückkopplung zwischen LED und Referenzfotodiode sollte so gut sein, daß sich bei Raumtemperatur ein LED-Strom von kleiner 15mA einstellt. Nur dann hat der Leistungstreiber genügend Stromreserve, um den abfallenden Wirkungsgrad der LED auch für hohe Temperaturen auszuregeln. Werden höhere LED-Ströme benötigt, kann an LGND die Basis eines externen Transistors angeschlossen werden, um eine dreifach Darlington-Stufe zu bilden (erhöht die Sättigungsspannung am Fehlermeldeausgang NERR).

### Sendestromüberwachung und Fehlermeldung

Mit dem Fehlermeldeausgang NERR wird eine mögliche Fehlabtastung durch zu geringe oder zu hohe Beleuchtungsstärken signalisiert. Die Sendestromüberwachung meldet an diesem Pin das Verlassen des Stromregelbereiches für die Sendediode.

Die Sendestromüberwachung beobachtet das Potential am Pin CSR. Spannungswerte, die den Leistungstreiber in Sättigung bringen oder abschalten, werden erkannt und am Open-Kollektor Ausgang NERR durch NERR=lo angezeigt.

Begrenzt der Vorwiderstand der LED den Sendestrom, wird dies an NERR angezeigt. Durch das Prinzip der Differenzbildung ist die Abtastung aber noch bis zum Erreichen der Mindesthelligkeit gewährleistet, die durch die Hysterese der Komparatoren vorgegeben ist. Mit abnehmender Beleuchtungsstärke wird zunächst die Grenzfrequenz abnehmen, ohne daß sich im statischen Fall eine Fehlabtastung zeigt (z.B. bei Stillstand der Codescheibe). Das Erkennen dieser Fehlabtastungen erfordert eine zusätzliche Auswertelogik, die fortwährend den Code überprüft (Prüfung auf Einschrittigkeit bei Gray-Code, Parity Check, usw.).

## APPLIKATIONSHINWEISE

### Beschaltung der Testhilfe

Um die integrierte Testhilfe des iC-WG zu aktivieren, muß an den beiden Pins TIP und TIN gleichzeitig der in den Kenndaten Nr. 602 definierte Schwellstrom überschritten werden. Dadurch wird die Testhilfe aktiviert und schaltet erst wieder ab, wenn der Strom ca.  $1\mu\text{A}$  unterschreitet.

Mit Hilfe einer Klemmschaltung nach Bild 2 wird auch ein kurzzeitiges Unterschreiten der Abschaltschwelle verhindert. Mit einem Umschalter kann die Ausgangspolarität des iC-WG umgeschaltet werden.

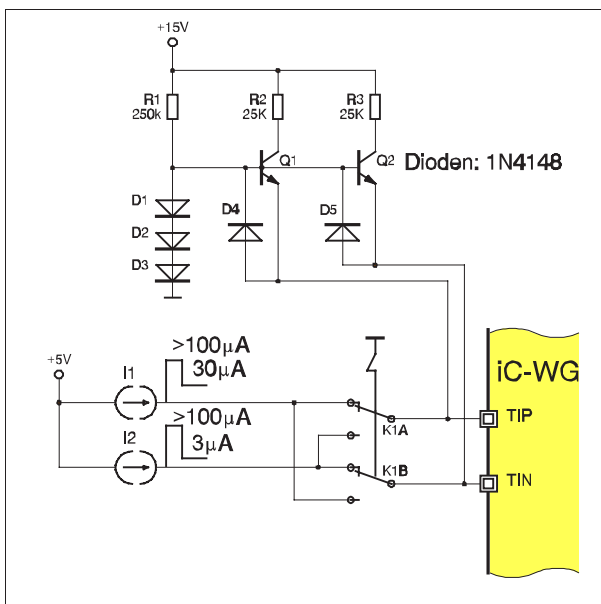


Bild 2: Beschaltung der Testhilfe

### Spurlagenkontrolle (nicht im Standard BLCC28-Gehäuse verfügbar)

Trägt die Codescheibe getrennte P/N-Spuren, können die Monitordioden DMP und DMN für die radiale Ausrichtung von Chip mit Blende verwendet werden. Die Blendenöffnung über DMP und DMN muß ein geradzahliges Vielfaches der Schlitzbreite für Spur 1 betragen. Die Analogausgänge zeigen dann bei richtiger Spurlage gleich große Signale ohne AC-Anteile.

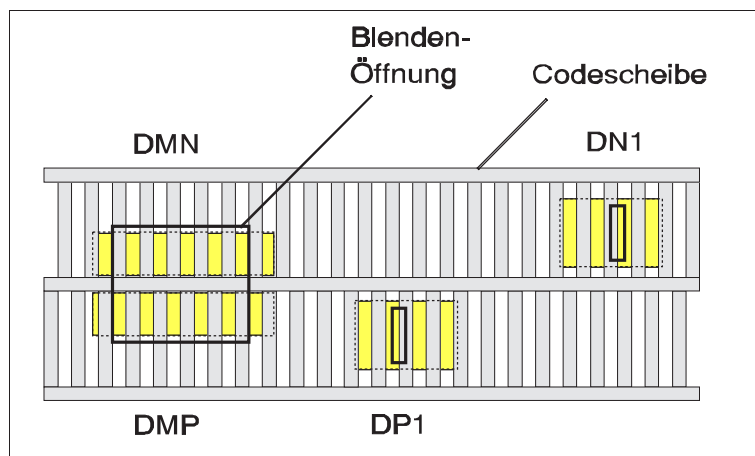


Bild 3: Spurlagenkontrolle mit Monitordioden DMP und DMN

### BESTELL-HINWEISE

| Typ  | Gehäuse   | Bestellbezeichnung            |
|--|-----------|-------------------------------|
| iC-WG  | -         | iC-WG <i>Chip</i>             |
| iC-WG  | BLCC WGC2 | iC-WG BLCC WGC2               |
| iC-WG mit Blende WG1R<br>WG1S Taktscheibe<br>(13-bit Gray) | BLCC WGC2 | iC-WG BLCC WGC2 +WG1R<br>WG1S |

Auskünfte über Preise, Liefertermine, Liefermöglichkeiten anderer Gehäuseformen usw. erteilt

**iC-Haus GmbH**  
**Am Kuemmerling 18**  
**55294 Bodenheim**

**Tel. 06135-9292-0**  
**Fax 06135-9292-192**  
**<http://www.ichaus.com>**

Die vorliegende Spezifikation betrifft ein neuentwickeltes Produkt. iC-Haus behält sich daher das Recht vor, Daten ohne weitere Ankündigung zu ändern. Setzen Sie sich gegebenenfalls mit uns in Verbindung, um die aktuellen Daten zu erfragen.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaft im Rechtssinn aufzufassen. Etwaige Schadensersatzansprüche gegen uns - gleich aus welchem Rechtsgrund - sind ausgeschlossen, soweit uns nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit trifft.

Wir übernehmen keine Gewähr dafür, daß die angegebenen Schaltungen oder Verfahren frei von Schutzrechten Dritter sind.

Ein Nachdruck - auch auszugsweise - ist nur mit Zustimmung des Herausgebers und mit genauer Quellenangabe zulässig.