

endrich news

www.endrich.com



Liebe Leserinnen und Leser,

ja, es gibt mich noch! Auf Grund von zahlreichen Zuschriften zu meinem letzten Leitartikel möchte ich auch im Jahr 2016 versuchen, das Zeitgeschehen aus meiner Sicht zu kommentieren.

Zu allererst aber wünsche ich Ihnen für das ganze Jahr 2016

von Herzen alles Gute und Gesundheit, Mut und Durchsetzungswillen. Und damit wäre man zum Jahresanfang bereits im politischen Bereich. Um das Maß der Dinge voll zu machen, haben jetzt auch noch der Iran und Saudi Arabien, aus angeblich religiösen Gründen, alte Streitigkeiten aufgenommen, die aus dem Jahre 700 rühren, als es um die Nachfolge des Propheten Mohammed ging und der eigentliche Nachfolger, ein Schwiegersohn von Mohammed, von einer Gruppe getötet wurde. Seither gibt es im Islam zwei Gruppen: Sunniten und Schiiten. Im Iran wird mehr der schiitische Glaube gepflegt, im Irak, in Saudi Arabien und Syrien der sunnitische. Um die Sache so richtig anzuheizen, hat deshalb der saudische König zuerst einmal einen iranischen, also schiitischen, Prediger enthaupten lassen, weil er angeblich kritische Äußerungen über die saudische Herrschaft geäußert hat. In Wirklichkeit geht es um die Vorherrschaft in diesem Gebiet und man muss befürchten, dass der Konflikt nicht auf diplomatischem Wege geschlichtet werden kann, sondern leider zur Waffe gegriffen wird. Und dann kann man darauf warten, bis die ersten Flüchtlinge wieder bei uns Zuflucht und Asyl suchen. Aber vorerst profitieren wir noch von den niedrigen Ölpreisen, mit denen Saudi Arabien den Irak vom Ölmarkt fernhalten will.

Das zweite große Thema Asylanten/Kriegsflüchtlinge oder wie man sie bezeichnen will, hat uns auch über die Feiertage in Deutschland heftig beschäftigt. Der Zustrom wurde geringer, hat aber nicht aufgehört. Politiker versuchen nun mit Zahlen zu jonglieren, wie viele Asylsuchende, oder Flüchtlinge, man in Deutschland integrieren könnte. Zu diesem Thema fand ich in der Tagespresse eine interessante Zahl: Der BDI, Bundesverband der Deutschen Industrie, nannte eine Zahl von 600.000 offene Stellen, in die man Flüchtlinge integrieren könnte. Das Hauptproblem besteht wohl in den fehlenden Sprachkenntnissen. Hierzu fand ich noch eine interessante Zahl, und zwar aus Baden-Württemberg: Hier hatten zum 31. August 2015 rund 40.000 Jugendliche einen Ausbildungsvertrag abgeschlossen. Trotzdem konnten die Baden-Württembergischen Unternehmen mehr als ein Drittel der ausgeschriebenen Lehrstellen nicht besetzen. Ganz dringend sucht man Auszubildende im Gastgewerbe, im Bäckerei- und Metzgereigewerbe und im Handwerk. Aber auch im Handel

blieben sehr viele Stellen unbesetzt. Wie viele offene Lehrstellen mögen es deshalb im Bundesgebiet sein?

Nachdem auch viele Asylsuchende im jugendlichen Alter von 18 bis 25 Zuflucht suchen, wäre es doch sicherlich eine vernünftige Maßnahme, diese Stellen vorrangig mit jungen Asylsuchenden zu besetzen. „Sprache lernen durch Arbeit“ könnte die Devise sein – wären da bloß nicht die zahlreichen administrativen Hindernisse. Am Anfang gilt zunächst ein generelles Arbeitsverbot. Ab dem vierten Monat dürfen Asylbewerber nur arbeiten, wenn eine sogenannte „Vorrangprüfung“ der Arbeitsverwaltung ergeben hat, dass sich für den Job kein Deutscher oder EU Bürger findet. Erst ab dem 15. Monat entfällt dieser „nachrangige Arbeitsmarktzugang“ wie es im Behördendeutsch heißt. Vielleicht wäre es wirklich an der Zeit, dass die Verwaltung über ihren Schatten springt und kurzfristig jungen Asylsuchenden diese Ausbildungsmöglichkeiten anbietet. Damit wären manche Konflikte in den Asylantenheimen von selbst gelöst, und sollten sie eines Tages wieder zurück in ihre Heimat gehen, hätten sie einen soliden Beruf erlernt!

Zu den Silvester-Unruhen am Kölner Hauptbahnhof fällt mir nur eine Frage ein: Warum kann man nicht ein generelles Alkoholverbot für Asylsuchende verhängen? Soweit mir bekannt, ist im Islam der Alkoholgenuß streng verboten. An Tankstellen, Märkten und anderen Handelsstätten, müsste man sich von den Alkohol Kaufenden den Ausweis zeigen lassen. Bei deutschen Jugendlichen unter 18 wird es ja auch gefordert. Ferner könnte man die wichtigsten Paragraphen des Grundgesetzes, sowie generelle Verhaltensregeln bundesweit in einem Merkblatt in den arabischen Sprachen erstellen und den neueintreffenden Flüchtlingen zur Kenntnis bringen. In ihrer Heimat waren sie im Schutz, aber auch unter der Beobachtung ihrer Familie und hätten sicherlich nicht gewagt, Frauen oder Mädchen anzugreifen oder unsittlich zu belästigen. Zumindest Prügelstrafen der Verwandten wären die sofortige Konsequenz gewesen. Nachdem die Bekleidung unserer Damenwelt hier im Westen etwas freizügiger ist, wäre es dringend notwendig, allen männlichen Flüchtlingen klar zu machen, dass es sich nicht um Freiwild und Prostituierte handelt, sondern dass dieses unsere Lebensart ist, der man sich unterzuordnen hat. Der Kulturschock den jeder bekommt, sobald er in unserem Land eintrifft, ist sicherlich sehr groß, aber es sollte doch möglich sein, jedem, der lesen und schreiben kann, klarzumachen, dass er hier Sitten und Gebräuche zu beachten hat, und dass wir seinen Aufenthalt bei uns nur bei Beachtung dieser Vorschriften und Gebräuche garantieren können. Und für die Analphabeten wäre es eine gute Gelegenheit, Schreiben und Lesen zu lernen!

Herzlichst,
Ihr W. Endrich

32 KHZ MEMS OSZILLATOREN – SIT1532, SIT1552, SIT1630

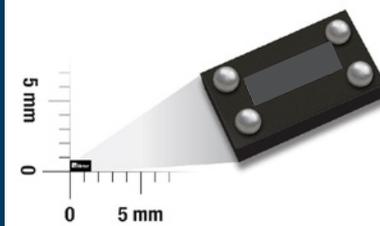
80% kleinere Abmessungen

Ultra-low Power <1 μ A

Exzellente Genauigkeit

Treibt mehrere Lasten

Smallest 32 kHz in CSP



Die Familie **SiT15xx von SiTime** sind die ersten MEMS basierten kHz-Oszillatoren, die für mobile und tragbare Elektronik, wie Handys, Tablet PCs, intelligente Uhren, GPS-Module und Internet der Dinge (IoT) entwickelt wurden. Im Vergleich zu Legacy-Quarz-Produkten ist die SiTime SiT15xx Familie im CSP-Gehäuse mit einem Platzbedarf von 1.2 mm² bis zu 80% kleiner.

ANWENDUNGEN

- » Tablet PCs
- » Fitness-Bänder
- » Gesundheit und medizinische Überwachung
- » Tragbare Audiogeräte
- » Sport-Video-Cams
- » Elektronischer Stift
- » IoT-Geräte
- » Umweltsensoren

EIGENSCHAFTEN

- » Weltweit kleinster Platzbedarf: 1,5 mm × 0,8 mm CSP
 - keine Last-Kapazitäten
 - keine Vdd Bypass-Kapazitäten
- » Sehr geringe Leistungsaufnahme: <1 μ A
- » Exzellente Frequenzstabilität:
 - ± 5 ppm über Temperaturbereich (SiT1552 TXCO)
 - 75 bis 100 ppm über Temperaturbereich (SiT1532/SiT1630)
 - 5 bis 10 ppm Fertigungstoleranz (SiT1552/SiT1532)
- » NanoDrive™-Ausgangstreiber-Option:
 - Minimiert Ausgangsleistung
 - Direkte Schnittstelle zu XTAL OSC Eingang
- » XTAL-Ersatz in 2,0 mm × 1,2 mm SMD
- » Stoßfestigkeit 10 kg

SPEZIFIKATIONEN

TYPE	AUSGANGSFREQUENZ	TEMPERATURBEREICH [°C]	FREQUENZSTABILITÄT [ppm]	ABMESSUNGEN [mm]	SPANNUNG [V]
32 kHz μPower Oscillators for Crystal Replacement					
SiT1532	32.768 kHz	-10 to 70 -40 to 85	10, 20 (room) 75, 100 (over temp)	1.5 x 0.8	1.2 to 3.63
SiT1552 TXCO	32.768 kHz	0 to 70 -40 to 85	$\pm 5, \pm 10, \pm 20$ (over temp)	1.5 x 0.8	1.5 to 3.63
32 kHz μPower Oscillators					
SiT1630	32.768 kHz	0 to 70 -40 to 85 or -40 to 105	20 (room) 100 (over temp)	2.1 x 1.2	1.5 to 3.63

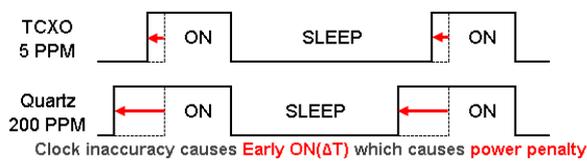
32 KHZ MEMS OSZILLATOREN – SIT1532, SIT1552, SIT1630

VORTEILE

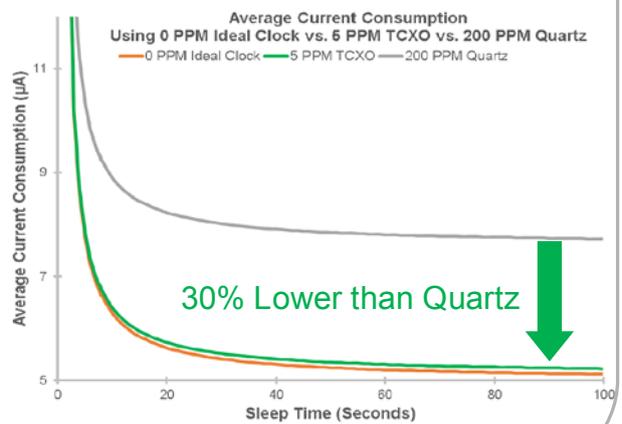
- » Verlängern Batterielebensdauer
- » Platzeinsparung auf der Platine
- » Reduzierung der BOM (Stückliste)

VERGLEICH – 32 kHz MEMS OSZILLATOREN GEGENÜBER QUARZ-PRODUKTEN

±5 PPM Accurate Clock Saves 30% BLE Power



32kHz Sleep Clock Accurate Over Temp	2 second Sleep Time	20 second Sleep Time	50 second Sleep Time
	ON-Time Error Budget (ΔT)		
SIT1552 TCXO 5 ppm	0.01 ms	0.1 ms	0.25 ms
32kHz XTAL 200 ppm	0.4 ms	4.0 ms	10.0 ms



80% Smaller Footprint

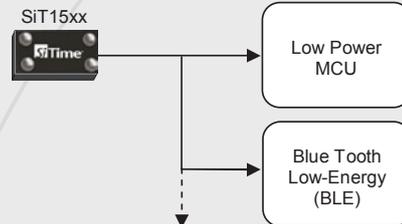
SIT1532 XO
SIT1552 TCXO

1.5 mm x 0.8 mm
1.2 mm² total footprint

32k Hz XTAL Resonator

2.0 x 1.2 mm + load caps
5.5 mm total footprint

Reduce BOM - Drives Multiple Loads



HYBRIDKONDENSATOREN AB SOFORT BIS 150°C VERFÜGBAR – HVJ SERIE



SUNCON erweitert sein Hybridkondensatoren-Portfolio um eine weitere Serie. Die neue HVJ-Serie zeichnet sich besonders durch die Temperaturverträglichkeit bis 150°C für 1000 Stunden aus. Außerdem weist sie alle herausragenden Eigenschaften der Hybrid-Technologie auf.

EIGENSCHAFTEN

- » geeignet für Anwendungen bei hohen Temperaturen von 150°C, 1000 Stunden
- » kleiner ESR
- » hohe Ripple-Verträglichkeit
- » keine signifikanten ESR-Änderungen über den gesamten Temperaturbereich
- » extreme Zuverlässigkeit
- » RoHS konform, AECQ200 konform
- » erfüllt TS 16949 Standard

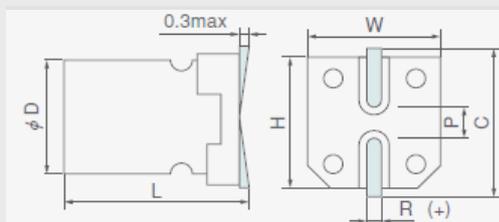
MODELLBEZEICHNUNG

35	HV	J	100	M
				Capacitance tolerance
				Rated capacitance code
				Series code
				Type code
				Rated voltage

SPEZIFIKATIONEN

Rated voltage (V)	—	25	35
Surge voltage (V)	Room temperature	32	44
Category temperature range (°C)	—	-40 to +150	
Capacitance tolerance (%)	120Hz/20°C	M: ±20	
Dissipation Factor (tanδ)	tanδ (max) 120Hz/20°C	0.16	0.16
Leakage current (LC)	μ A/after 2minutes (max)	The greater value of either 0.01CV or 3	
Endurance	150°C rated voltage applied (With the rated ripple current)	Test	1,000hrs.
		Δ C/C	Within ±30% of the initial value
		tanδ	≤ 2 times the initial specified value
		ESR	≤ 2 times the initial specified value
		LC	≤ The initial specified value

ABMESSUNGEN (mm)



A pressure relief vent is attached to products over $\phi D=8$

D +0.5MAX.	L ±0.3	W ±0.2	H ±0.2	C ±0.2	R	(P)
8	10.5	8.3	8.3	9.0	0.7 to 1.0	3.2
10	10.5	10.3	10.3	11.0	1.0 to 1.4	4.6
10	12.5	10.3	10.3	11.0	1.0 to 1.4	4.6

BECHERGRÖSSE, ESR, RIPPLE-STROM

μF \ V	25	35
100		8 x 10.5 30 710
150	8 x 10.5 27 740	10 x 10.5 23 830
220	10 x 10.5 22 850	10 x 12.5 17 950
270	10 x 10.5 22 850	
330	10 x 12.5 16 970	

Bechergröße
ø × L [mm]

Ripple-Strom [mA]
(100kHz, 150°C)

ESR [mΩ]
max. @ 100kHz, 20°C

PHOTOTRANSISTOR-OPTOKOPPLER MIT GERINGEM EINGANGSSTROM



Die Serie **CT816L**, CT Micros neuer Phototransistor-Optokoppler mit geringem Eingangsstrom, bietet die besten elektro-optischen Eigenschaften zur Verbesserung der Systemleistung und Zuverlässigkeit.

Wenn wir uns die technischen Spielereien ansehen, die wir täglich verwenden, können wir nicht die Tatsache ignorieren, dass wir in einer Welt leben, die wachsende Anforderungen an den Stromverbrauch hat. Die größte Herausforderung für einen Designer ist es, mit dieser Tatsache umzugehen und zu versuchen, eine neue innovative und effiziente Energielösung zu kreieren. CT Micro trägt durch die Einführung einer neuen Familie von Phototransistor-Optokopplern mit geringem Eingangstreiberstrom von 1 mA und darunter bei, durch neue innovative Produkte Energie einzusparen sowie den Druck auf die Designer zu verringern. Die neue CT816L Serie besteht aus 4 Bauelementen mit eng toleriertem Stromübertragungsverhältnis (CTR), die ihre Leistung über einen niedrigen Eingangstreiberstrom von 1 mA und 0,5 mA garantieren. Im Vergleich dazu weisen die meisten ähnlichen Optokoppler Eingangstreiberströme von 5 mA oder mehr auf. Heutzutage eignet sich diese 5 mA Testspezifikation meistens nicht mehr für neue Designs, denn der Designer steht damit vor der Herausforderung sicherzustellen, dass die Anwendung mit diesem Defizit funktioniert.

Die neue CT816L Reihe bietet folgende wichtigen Vorteile:

- » Garantierte Auswahl von/an Gleichstrom-Übertragungsverhältnissen (Testbedingungen $I_F = 1 \text{ mA} / V_{CE} = 0,5 \text{ V}$ & $I_F = 0,5 \text{ mA} / V_{CE} = 1,5 \text{ V}$), für höhere Design-Flexibilität, eine bessere allgemeine Gesamtsystemleistung sowie Effizienz
- » Patentiertes Double-Molded Coplanar (DMC) Design mit hoher Isolationsspannungsperformance und Gehäuserobustheit
- » 100% bleifrei und RoHS-konform, optional auch halogenfrei, um alle Umweltstandards zu erfüllen

EIGENSCHAFTEN

- » Hohe CTR Flexibilität bei kleinem Eingangsstrom
- » Hohe Isolationsspannung $5000 \text{ V}_{\text{RMS}}$
- » DC-Eingang mit Transistor-Ausgang
- » Externe Kriechstrecke $\geq 7.5 \text{ mm}$ (S/SL Type)
- » Externe Kriechstrecke $\geq 8.0 \text{ mm}$ (SLM Type)
- » Betriebstemperatur $-55 \text{ }^\circ\text{C} \dots +110 \text{ }^\circ\text{C}$
- » Behördliche Zulassungen: UL - UL1577 (E364000), VDE – EN60747-5-5 (VDE0884-5), CQC – GB4943.1, GB8898, IEC60065, IEC60950

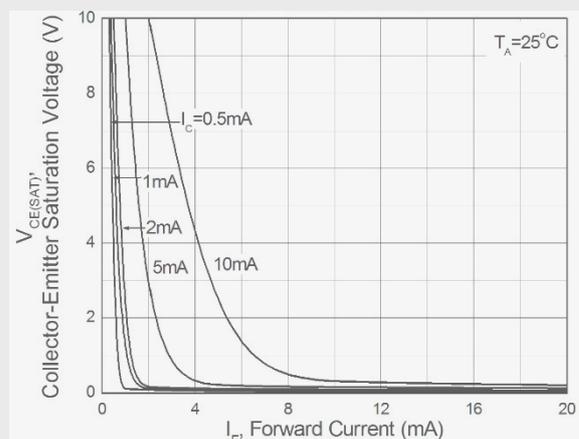
ANWENDUNGEN

- » Schaltnetzteile
- » Computer-Peripherieschnittstelle
- » Mikroprozessorschnittstelle

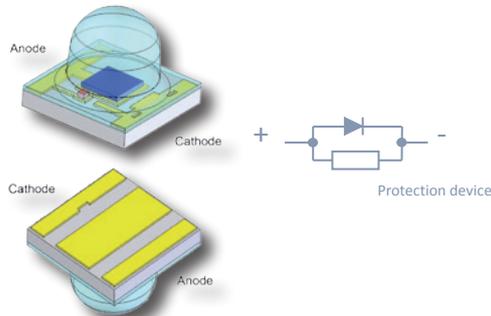
ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

- » **Kollektor-Emitter Durchbruchspannung:** min. 80V
- » **Stromtransferrate (CTR),**
Testbedingungen: $I_F = 1 \text{ mA}, V_{CE} = 0.5 \text{ V}$
 - CT816L2: min. 63 % / max. 125 %
 - CT816L3: min. 100 % / max. 200 %
 - CT816L4: min. 160 % / max. 320 %
 - CT816L5: min. 250 % / max. 500 %
- » **Kollektor-Emitter Sättigungsspannung ($V_{CE(SAT)}$)**
 - CT816L2: typ. 0.2V / max. 0.4V (@ $I_F = 1 \text{ mA}, I_C = 0.32 \text{ mA}$)
 - CT816L3: typ. 0.2V / max. 0.4V (@ $I_F = 1 \text{ mA}, I_C = 0.50 \text{ mA}$)
 - CT816L4: typ. 0.2V / max. 0.4V (@ $I_F = 1 \text{ mA}, I_C = 0.80 \text{ mA}$)
 - CT816L5: typ. 0.2V / max. 0.4V (@ $I_F = 1 \text{ mA}, I_C = 1.25 \text{ mA}$)

KENNLINIEN – $V_{CE(SAT)}$ vs. I_F



INFRAROT-LED HIRK3535030-G5 – HIGH POWER TYP



EIGENSCHAFTEN

- » Hohe Effizienz
- » Abstrahlwinkel: $\pm 32.5^\circ$
- » Thermischer Widerstand (Sperrschicht-Anschlüsse) $20^\circ\text{C}/\text{W}$
- » Hohe Zuverlässigkeit
- » Gute spektrale Anpassung an Si-Fotodetektoren
- » Miniatur-SMD-Gehäuse $3.45\text{ mm} \times 3.45\text{ mm} \times 3.0\text{ mm}$
- » RoHS konform

ANWENDUNGEN

- » Infrarotsensor

GRENZWERTE

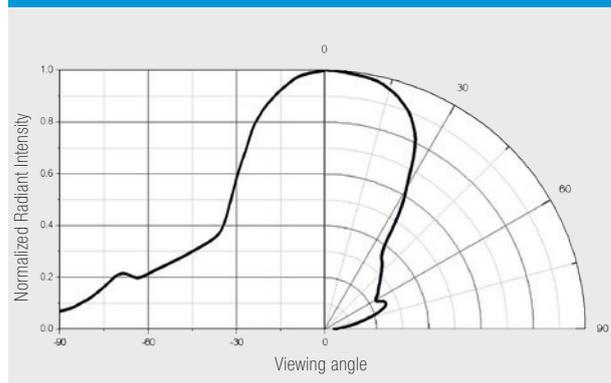
PARAMETER	WERT
Durchlassstrom I_F [mA]	1000
Sperrspannung V_R [V]	5
Betriebstemperatur T_{OPR} [$^\circ\text{C}$]	-40 ... +85
Lagertemperatur T_{STG} [$^\circ\text{C}$]	-40 ... +100
Löttemperatur T_{SOL} (Lötzeit 5s) [$^\circ\text{C}$]	260
Therm. Widerstand Sperrschicht-Anschlüsse $R_{th(j-l)}$ [$^\circ\text{C}/\text{W}$]	20
Verlustleistung P_D [W]	3

ELEKTRO-OPTISCHE SPEZIFIKATIONEN

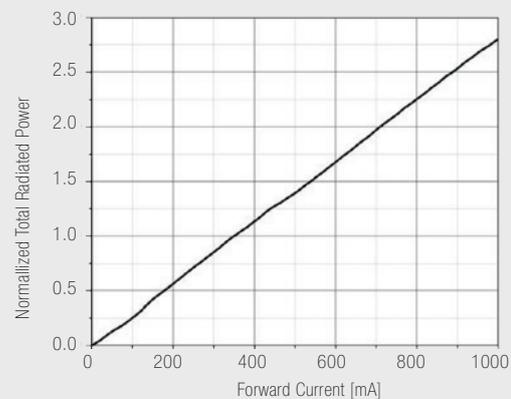
PARAMETER	WERT		
	min.	typ.	max.
Gesamtstrahlungsleistung @ $I_F=350\text{mA}$ P_D [mW]	-	250	-
Gesamtstrahlungsleistung @ $I_F=1000\text{mA}$ P_D [mW]	560	680	800
Spitzenwellenlänge @ $I_F=350\text{mA}$ λ_p [nm]	840	850	870
Spektrale Bandbreite @ $I_F=350\text{mA}$ $\Delta\lambda$ [nm]	-	30	-
Abstrahlwinkel @ $I_F=350\text{mA}$ $\theta_{1/2}$ [deg]	-	± 32.5	-
Durchlassspannung @ $I_F=350\text{mA}$ V_F [V]	1.45	1.7	2.2
Durchlassspannung @ $I_F=1000\text{mA}$ V_F [V]	1.75	2.3	3.0
Sperrstrom @ $V_R=5\text{V}$ I_F [μA]	-	-	10

Die **HIRK3535030-G5** ist eine GaAlAs SMD IR-LED in einem Miniatur-SMD-Gehäuse mit Keramiksubstrat. Die Wellenlänge beträgt 850 nm und ist damit auf Fototransistoren oder Fotodioden aus Silizium mit oder ohne Tageslichtfilter abgestimmt..

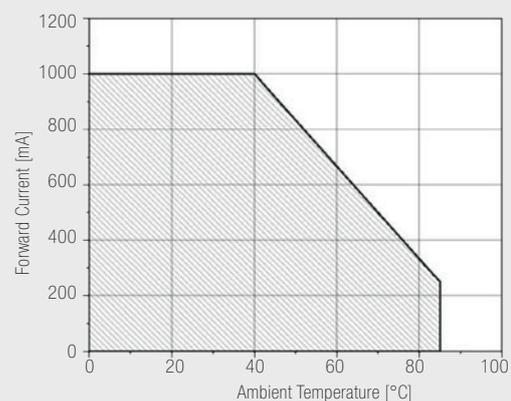
ABSTRAHLCHARAKTERISTIK



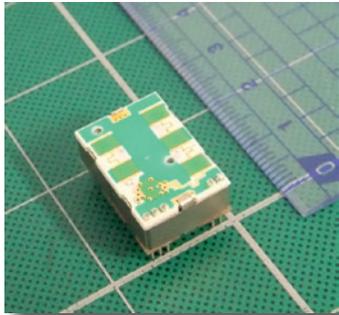
STRAHLSTÄRKE VS. DURCHLASSSTROM



DURCHLASSSTROM VS. UMGEBUNGSTEMPERATUR



BEWEGUNGSSENSOR NJR4265/ K-BAND INTELLIGENTES DOPPLER MODUL



WaveEyes™

NJR4265 J1 ist ein intelligenter Bewegungssensor für die Erfassung von Personen in kurzen und mittleren Distanzen bis 10 m. Die kontinuierliche Erfassung des sich bewegenden Objektes realisiert eine Embedded Software. Die Auswerteelektronik ist im selben Gehäuse untergebracht und kann einfach vom PC/MCU über eine UART-Schnittstelle gesteuert werden. Ein Stand-alone-Betrieb ist ebenfalls möglich.

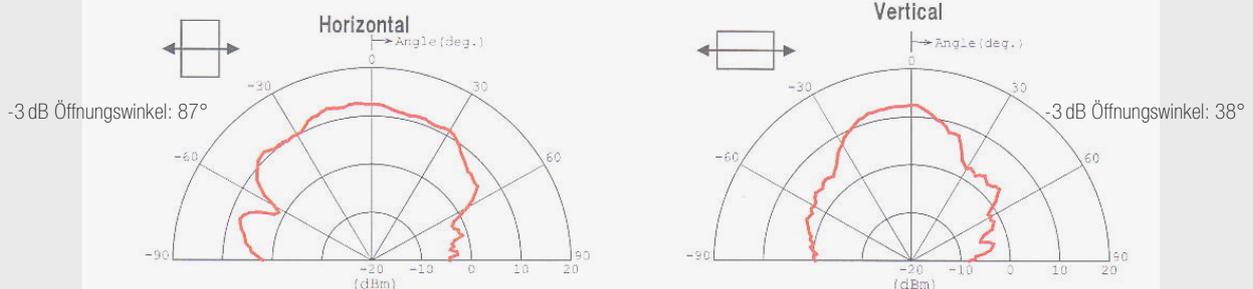
EIGENSCHAFTEN

- » Bewegungssensor auf der Basis der 24 GHz Mikrowellen-Dopplereffekt Technologie
- » Antenne, RF-Schaltung, ZF-Verstärker, MCU Spannungsregler sind in kleinem Gehäuse integriert (14×20.4×8.8 mm)
- » Signalverarbeitungssoftware für kontinuierliche Erfassung
- » Verringerte gegenseitige Störung zwischen Sensoren
- » Identifikation der Bewegungsrichtung (Annäherung und Entfernung vom Sensor)
- » Niederspannungsbetrieb und geringer Stromverbrauch
- » Kommunikation mit PC/MCU über UART-Interface

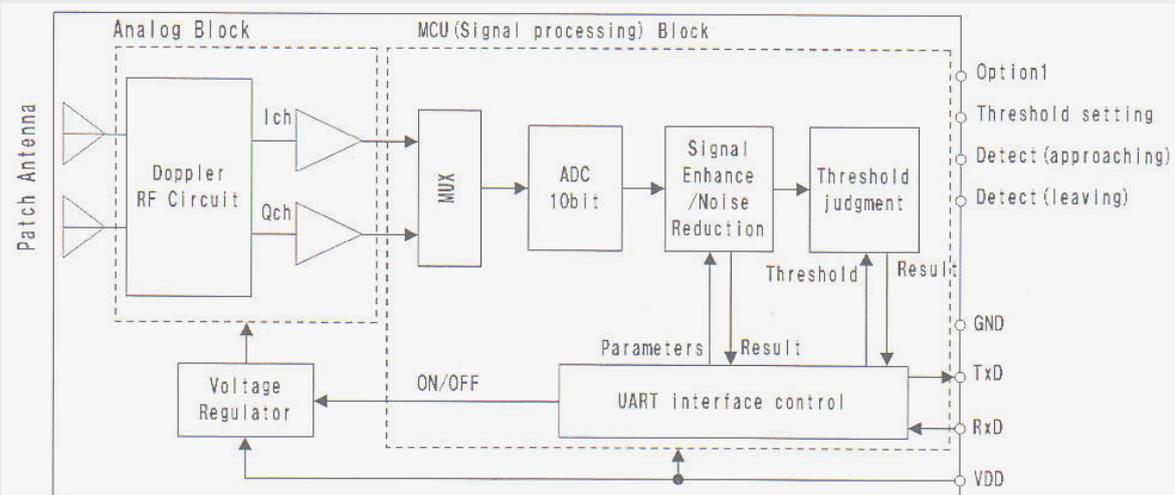
ANWENDUNGEN

- » Energie sparende Geräte (Lampen und Leuchten, Klimaanlage etc.)
- » Zutrittskontrollsysteme
- » Wake-up für verschiedene Instrumente

ANTENNENLEISTUNG – TYPISCHE RICHTDIAGRAMME



FUNKTIONSBLOCKSCHALTBILD



BEWEGUNGSSENSOR NJR4265/ K-BAND INTELLIGENTES DOPPLER MODUL

- Fortsetzung von Seite 7 -

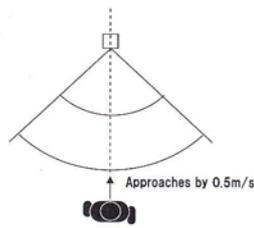
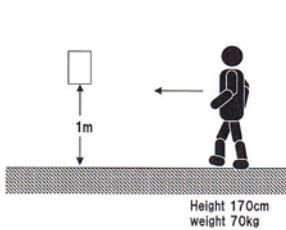
ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

PARAMETER		MIN.	TYP.	MAX.
Stromversorgung	Betriebsspannung [V]	3.0	3.3/5.0	5.25
	Stromverbrauch/Erfassungsmodus [mA]	-	60	-
	Stromverbrauch/Sleep Modus [mA]	-	4	-
Sensor RF	Konformitätsstandard		ARIB STD-T73	
	Arbeitsfrequenz [GHz]	24.05	-	24.25
	Frequenzstabilität (-20°C ... +60°C) [MHz/°C]	-1	-0.7	0
	Ausgangsleistung (E.I.R.P.) [dBm]	9	-	14
	2. Harmonische [dBm]	-	-	-30
Antenne	-3dB Strahlungswinkel (horizontal) [°]	-	87	-
	-3dB Strahlungswinkel (vertikal) [°]	-	38	-
	Nebenkeulenunterdrückung (horizontal/vertikal) [dB] *	-	-	-

* keine Nebenkeulen

MESSBEDINGUNGEN FÜR SENSORLEISTUNG

- » Temperatur: $T_a=25^\circ\text{C}$
- » Messziel: 1 Erwachsener 1,70 m groß, 70 kg schwer, der sich mit einer Geschwindigkeit von 0.5m/s vor dem Sensor nähert
- » Installation: Sensor wird wie die Antennen horizontal in einer Höhe von 1m vom Boden installiert



SENSORLEISTUNG

- » Geschwindigkeit des Zielobjektes: 0.25 ... 1 m/s
- » Max. Entfernung vom Sensor vorn: 10 m
- » Erfassbarer Winkel: $\pm 35^\circ$

UMGEBUNGSEIGENSCHAFTEN

- » Arbeitstemperaturbereich: $-20^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$
- » Lagertemperaturbereich: $-40^\circ\text{C} \dots +80^\circ\text{C}$
- » Feuchte: 0-95% @+30°C
- » Schwingung: 49.03 m/s^2 (5 G) 30~50 Hz, 10 Min., XYZ Koord.
- » Stoß: 196.13 m/s^2 (20 G) Halbsinus, 11 ms, XYZ Koord., 3x

new

Für weitere Informationen ist zuständig: Dr. Wolf · Tel. +49(0)7452-6007- 23 · e-mail: t.wolf@endrich.com

ZENTRALE

ENDRICH Bauelemente Vertriebs GmbH · P.O.Box 1251 · D-72192 Nagold
T +49 (0) 7452 6007-0 · F +49 (0) 7452 6007-70
endrich@endrich.com · www.endrich.com

VERTRIEBSBÜROS IN EUROPA

Frankreich:

Paris: T +33/2 41 80 19 87 · france@endrich.com

Österreich & Slowenien

Wien: T +43/1 66 52 52 521 · austria@endrich.com

Ungarn:

Budapest: T +361 / 2 97 41 91 · hungary@endrich.com



Bulgarien:

Sofia: T +359/2 874 30 49 · bulgaria@endrich.com

Rumänien:

Timisoara: T +40/356 11 41 88 · romania@endrich.com

Schweiz – Novitronic:

Zürich: T +41/44 306 91 91 · info@novitronic.ch

Spanien:

Barcelona: T +34/93 217 31 44 · spain@endrich.com