

1. Beschreibung

C9612 ist ein manueller FM/AM-Zweiband-Debugging-freier Einzelfunkchip. Dieser Chip integriert monolithisch einen Frequenzsynthesizer, ein Hochfrequenz-Frontend, MPX-Decoder usw. können alle Empfängerfunktionen vom drahtlosen Eingang bis zum Audioausgang realisieren, sodass die komplexen Peripherieschaltkreise herkömmlicher PVC- und Mittelschaltkreise nicht mehr korrigiert werden müssen und der komplexe Debugging- und Korrekturproduktionsprozess entfällt.

Der C9612-Chip integriert einen leistungsstarken digitalen Audio-DSP mit niedrigen bis mittleren Frequenzen, der dem Chip eine hervorragende Klangqualität unter verschiedenen Empfangsbedingungen ermöglicht.

Der C9612-Chip verfügt über eine AFC-Funktion, die ihm hervorragende Leistung und Flexibilität verleiht. Der C9612-Chip kann in einem weiten Versorgungsspannungsbereich von 2,3 V bis 3,6 V betrieben werden.

1.1. Eigenschaften

• Integrierter FM/AM-Radioempfänger mit einem Chip. • Extrem geringer Stromverbrauch .

• Der Stromverbrauch im FM-Modus beträgt weniger als 32 mA. •

Der Stromverbrauch im AM-Modus beträgt weniger als 28 mA

• Unterstützt FM/AM-Bänder in verschiedenen Regionen der

Welt • AM -Band 520-1710 KHz • FM -Band 87-108

MHz • Unterstützt FM-Einzelband 64-108

MHz • Integrierter digitaler Low-IF-Tuner • Bildunterdrückungs

-Abwärtskonverter • Hoch - leistungsstarker A/D-

Wandler

• Vollständig integrierter digitaler Frequenzsynthesizer

• Vollständig integrierter On-Chip-HF-VCO • Vollständig

integrierter On-Chip-Loop-Filter • Unterstützt die manuelle

PVR-Suche nach Radiosendern • Unterstützt

32,768-kHz-Quarzoszillator • Automatische Frequenzregelung

(AFC) • Unterstützt digitale automatische

Verstärkungsregelung (AGC) • Digitales adaptives Rauschen

Löschung • Automatische Umschaltung Mono/

Stereo • FM/AM-Frequenzbandauswahl in

verschiedenen Regionen • Verpackungsart: SOP16 (RoHS)

1.2. Anwendungsbereiche

• Tisch- oder tragbares Radio • CD- /DVD-

Player • Mini - Stereoanlage

• Unterhaltungssystem

• Spielzeug oder

Geschenk.

1.3.Funktionsblockdiagramm

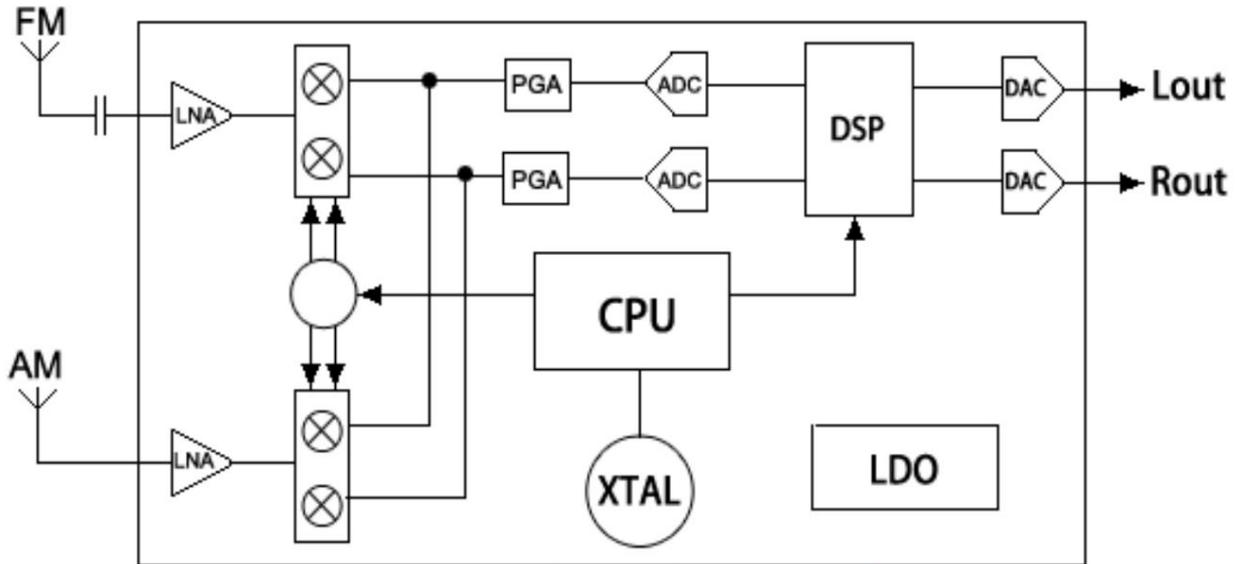


Abbildung 1. Funktionsblockdiagramm des C9612

2. Funktionsbeschreibung

3.1. Übersicht

C9612 ist ein hochintegrierter Einzelchip-Vollband-FM/AM-Empfängerchip, der flexible und vielfältige Radioempfangslösungen realisieren kann, wodurch die Peripheriekomponenten des Chips erheblich reduziert werden, was die Stückliste und die Kosten der Anwendung reduziert und sie komfortabler macht für die Fabrikproduktion.

3.2. FM- Empfang

Der C9612-Chip verwendet eine Low-IF-Architektur, die Probleme wie die durch direkte Frequenzumwandlung verursachte Bildunterdrückung vermeidet und die Kosten und Komplexität von Anwendungen effektiv reduziert. Der C9612-Chip integriert einen rauscharmen FM-Verstärker (FM_LNA), der ein einzelnes Band (64 bis 108 MHz) unterstützt, einen Quadraturspiegelunterdrückungsmischer, einen Verstärker mit programmierbarer Verstärkung (PGA), einen hochauflösenden Analog-Digital-Wandler und Audio DSP und High-Fidelity-Digital-Analog-Wandler (DAC).

FM_LNA verstärkt und wandelt das HF-Signal in ein Differenzsignal um; der Quadratur-Bildunterdrückungsmischer wandelt das Differenz-HF-Signal des FM_LNA in ein niedriges Zwischenfrequenzsignal um und vervollständigt gleichzeitig die Bildunterdrückungsfunktion, die den Zwischenfrequenzsignalausgang verstärkt durch den Quadratur-Bildunterdrückungsmischer, und wandeln Sie dann das PGA-Ausgangs-Analogsignal mit niedriger ZF über den ADC in ein digitales Signal um und senden Sie es zur anschließenden Verarbeitung an den Audio-DSP.

Der Audio-DSP übernimmt die Kanalauswahl, die FM-Demodulation, die Stereo-MPX-Dekodierung und die Audiosignalausgabe. Der MPX-Decoder kann die Stereo-/Mono-Umschaltung automatisch durchführen, um das Ausgangsrauschen zu reduzieren.

3.3. Uhr Empfang

Der C9612-Chip verwendet eine digitale Low-IF-Architektur und unterstützt das globale AM-Band mit einem Frequenzbereich von 520 kHz bis 1710 kHz. Der AM-Empfang des C9612-Chips erfordert nur wenige externe Komponenten und erfordert keine manuelle Anpassung. Die digitale Low-IF-Architektur ermöglicht dem C9612-Chip eine hochpräzise Filterung, hervorragende Selektivität und ein hervorragendes Signal-Rausch-Verhältnis im gesamten AM-Band. Ähnlich wie beim FM-Empfang optimiert der AM-Empfang des C9612-Chips die Empfangsempfindlichkeit und die Fähigkeit, starke Störsignale zu unterdrücken, wodurch der Empfang schwach signalisierter Sender erleichtert wird. Um maximale Flexibilität zu bieten, unterstützt der C9612-Chip eine breite Palette von Ferritspulenmagneten. Der C9612-Chip kann auch Rahmenantennen unterstützen, die einen Transformator verwenden, um die effektive Induktivität zu erhöhen.

3.4. Frequenzsynthesizer

Das vom Frequenzsynthesizer erzeugte lokale Oszillatorsignal wird in den Quadraturmischer eingegeben, um das HF-Signal in ein Low-IF-Signal mit fester Frequenz herunterzuwandeln. Die Frequenz des Referenztakts des Frequenzsynthesizers beträgt 32,768 KHz (+/-10 ppm).



3. Elektrische Eigenschaften

(Tabelle 1. Arbeitsbedingungen)

Parameter	Symbol	Testbedingungen	Minimalwert	typischer Wert	Maximalwert	Einheit
Versorgungsspannung	AVDD	relativ zu GND 2.3		3.3	3.6	IN
Umgebungstemperatur	T_{amb}		-15		+85	°C

(Tabelle 2. DC-Eigenschaften)

Parameter	Symbol	Testbedingungen	Minimalwert	Typischer Wert	Maximalwert	Einheit
Stromverbrauch aktuelles FM-Modell	IFM			32		mA
	AM-Modell	ICH BIN		28		mA



(Tabelle 3. Elektrische FM-Eigenschaften)

(VDD = 3,0 V, Ta = 0 bis 45 °C)

Projekt	Testbedingungen	typische Werte	Einheiten
Frequenzabdeckungsbereich (UKW-Frequenzbereich)	Niedrig	87	MHz
	Hoch	108	MHz
Empfindlichkeit für 30 dB S/N (30 Dezibel Empfindlichkeit)	90 MHz	15	dB/m
	98 MHz	15	dB/m
	106 MHz	15	dB/m
S/N-Verhältnis 60 dB Eingang (Signal-Rausch-Verhältnis) 3 dB Grenzemfindlichkeit (Grenzemfindlichkeit)	98 MHz	54	dB/m
AFC Holding Range (automatische Frequenzregelung)	98 MHz	14	dB/m
AM-Unterdrückung 60 dB Eingang (Amplitudenmodulationsunterdrückung)	98 MHz	+ \pm 50	KHz
Verzerrung 60 dB Eingang (Verzerrung)	98 MHz	45	dB/m
Überlast-THD.75 KHz Dev. (Überlastfähigkeit)	98 MHz	0,5	%
Ausgangsleistung 10 % THD (MOD=75 kHz) (Ausgangsleistung)	98 MHz	0,3	%
Max.Power Output (MOD=75KHz) (maximale Leistungsabgabe)	98 MHz	175	mVrms
Kein Signalstrom		175	mVrms
Stromaufnahme am Ausgang (maximaler Strom)		13	uA
Modulationsbrummen (100 dB) (Modulationsbrummen)		32	mA
Frequenzgang 1mV Eingang mit 1KHz=0dB (-6dB) (Frequenzgang)	Hoch	1,5	mV
	Niedrig	5	KHz
Pegelunterschied Mono/Stereo (Mono-/Stereo-Kanalunterschied)	98 MHz	80	Hz
Sens.For Stereo Indicator On (Lichtempfindlichkeit)	98 MHz	0	dB/m
Kanalbalance	98 MHz	22	dB/m
Trennung 1KHz (Trennung)	98 MHz	0,2	dB/m
NOTIZ:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Frequenz beträgt 87–108 MHz. 2. VEMF = 1 mV. 3. FMOD = 1 kHz, MONO und L = R, sofern nicht anders angegeben. 4. $\dot{y}f = 22,5$ kHz. 5. $f_2 - f_1 > 2$ MHz, $f_0 = 2 \times f_1 - f_2$. 6. BAF = 300 Hz bis 15 kHz, A-bewertet. 7. An den Pins LOUT und ROUT. 8. $f = 75$ kHz. 			

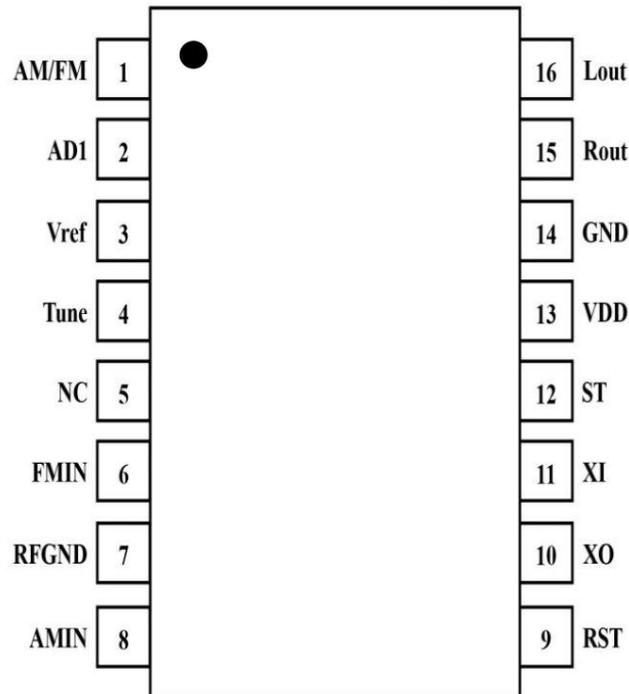


(Tabelle 4. Elektrische Eigenschaften von AM)

(VDD = 3,0 V, Ta = 0 bis 45 °C)

Projekt	Testbedingungen	typische Werte	Einheiten
Frequenzabdeckungsbereich (AM-Frequenzbereich)	Niedrig	520	KHz
	Hoch	1710	KHz
Empfindlichkeit für 20 dB S/N (20 Dezibel Empfindlichkeit)	600 KHz	83	dB/m
	1000 KHz	83	dB/m
	1400 KHz	83	dB/m
S/N-Verhältnis (5 mV/m) (Signal-Rausch-Verhältnis)	1000 KHz	40	dB/m
AGC -10 dB (100 mV/m) (automatische Verstärkungsregelung)	1000 KHz	50	dB/m
Selektivität \pm 9KHz (Selektivität)	1000 KHz	18	dB/m
Bandbreite (-6dB)	1000 KHz	12	KHz
Ausgangsleistung 10 % THD (Mod=80 %)	1000 KHz	170	mVrms
Max. Leistungsabgabe (Mod=80%)	1000 KHz	170	mVrms
Verzerrung 30 % MOD.74 dB EINGANG (Verzerrung)	1000 KHz	0,5	%
Frequenzgang -6dB	Niedrig	2.8	KHz
	Hoch	80	Hz
Frequenzgang 5 mV/m Eingang 1 kHz = 0 dB			
Min. Lautstärkeausgang (minimaler Geräuschpegel)		0,2	mV
Modulationsbrummen (100 dB) (Modulationsbrummen)		4	mV
Kein Signalstrom		10	uA
Stromaufnahme bei MAX-Ausgang		28	mA
NOTIZ: 1. Lautstärke = Maximum, für alle Tests. Getestet bei HF = 520 kHz. 2. FMOD = 1 kHz, 30 % Modulation, 2 kHz Kanalfilter. 3. BAF = 300 Hz bis 15 kHz, A-bewertet. 4. Fahrgestellnummer = 5 mVrms. 5. Die Streukapazität an Antenne und Platine muss < 10 pF betragen, um bei höheren Induktivitätspegeln den vollen Abstimmbereich zu erreichen.			

4. Beschreibung der Chipanschlüsse



(Tabelle 4. Beschreibung der CA9612-Chip-Pins)

Stift	Pin-Name	Beschreibung
1	AM/FM	AM/FM-Bandschalter
2	AD1	Auswahl des Landes oder der Region
3	VREF	Spannungserkennung
4	MELODIE	Frequenzabstimmung
5	NC	NC
6	FMIN	FM-HF-Eingang
7	RFGND	häufig
8	AMEN	AM-HF-Eingang
9	RST	Zurücksetzen
10	XTALO	Quarzoszillator-Ausgang
11	XTALI	Quarzoszillatoreingang
12	STEREO	Stereolichter
13	VDD	Chip-Stromversorgung
14	Masse	Spangeschliffen
15	ROUT	Audioausgang für den rechten Kanal
16	LÜMMEL	Audioausgang für den linken Kanal

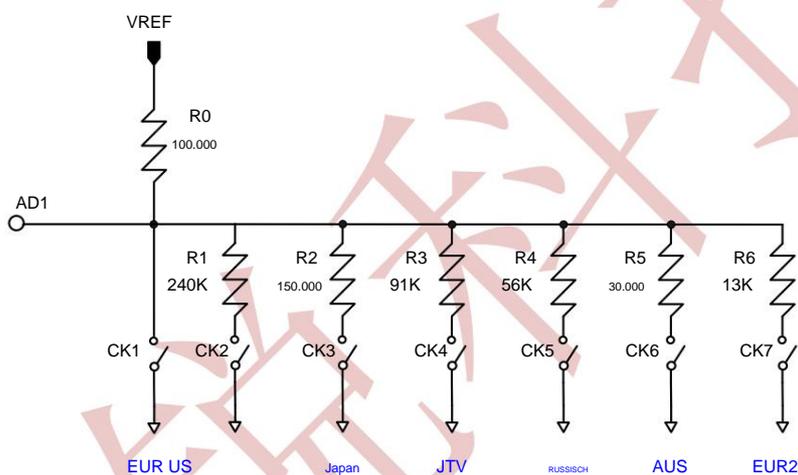
5. C9612 -Chip-Pin-Einstellungen

5.1.BAND- und AM/FM -Pin-Einstellungen

(Tabelle 5. AM/FM-Bandauswahl)

AM/FM	Band Auswahl
1	BIN
0	FM

5.2.AD1 -Pin-Einstellungen



(Tabelle 6. Auswahl nationaler und regionaler Frequenzbereiche)

Land oder Region	schalten	Widerstand
EUR	CK1	0R
Reh	CK2	240K
Japan	CK3	150.000
JTV	CK4	91K
RUSSISCH	CK5	56K
AUS	CK6	30.000
EUR2	CK7	13K

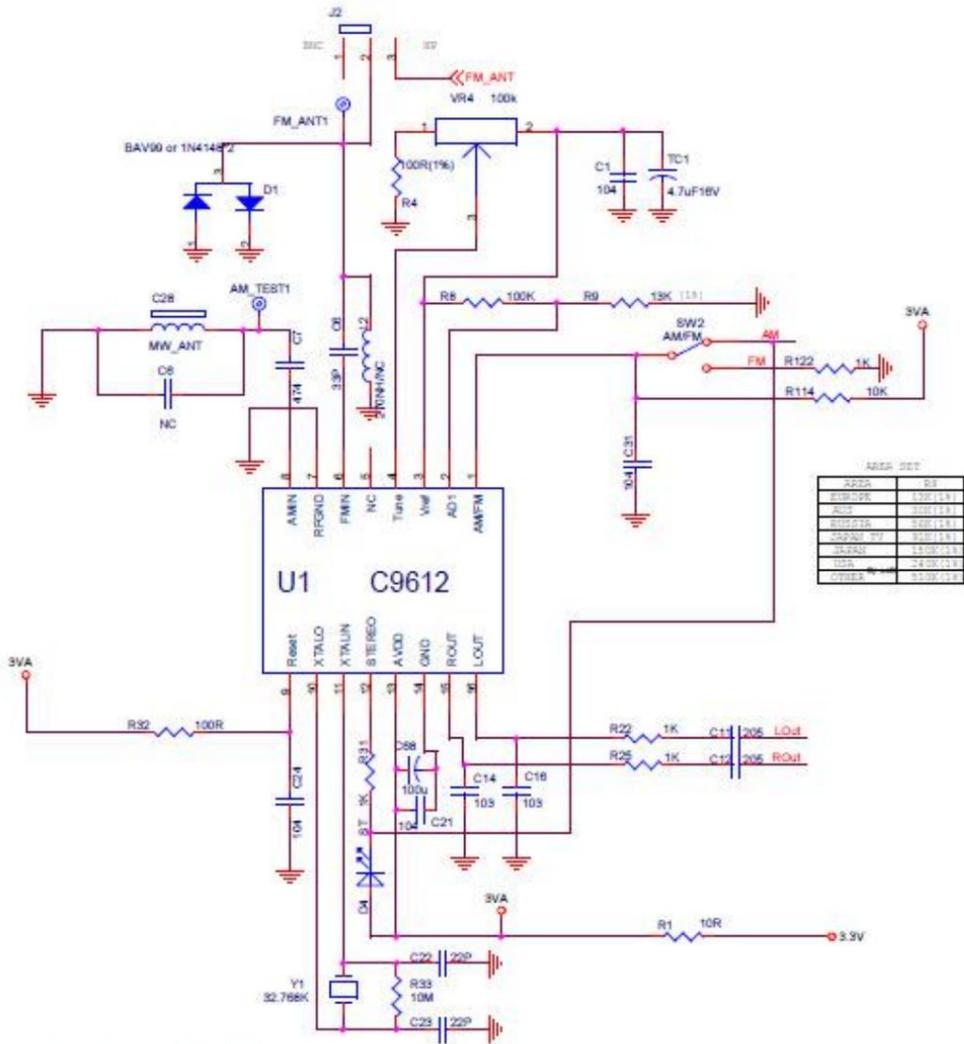
Hinweis: Bei den oben genannten Parametern handelt es sich um Referenzparameter, die auf der tatsächlichen Schaltung basieren müssen!



(Tabelle 8. Tabelle zur Auswahl des Frequenzbereichs für jede Region)

Radiobereich	Land / Region	Manuell einstellbarer Frequenzgrenzwert
EUR	Europa / Korea / Taiwan	AM unten: 522 KHz; AM Obere: 1620 KHz
	Europa, Südkorea und Taiwan	FM-Unterfrequenz: 87,0 MHz; FM-Oberfrequenz: 108,0 MHz
Reh	Reh , Kanada und Lateinamerika	AM unten: 520 KHz; AM Obere: 1710 KHz
	Vereinigte Staaten, Kanada und lateinamerikanische Länder	FM-Unterfrequenz: 87,0 MHz; FM-Oberfrequenz: 108,0 MHz
Japan	Japan (ohne TV-Band)	AM unten: 522 KHz; AM Obere: 1710 KHz
	Japan (kein TV-Frequenzband)	FM-Unterfrequenz: 76,0 MHz; FM-Oberfrequenz: 95,0 MHz
JTV	Japan (mit TV-Band TV1, TV2 und TV3)	AM unten: 522 KHz; AM Obere: 1710 KHz
	Japan (mit TV-Frequenzbändern – TV1, TV2 und TV3)	FM-Unterfrequenz: 76,0 MHz; FM-Oberfrequenz: 108,0 MHz
RUSSISCH	Russland	AM unten: 522 KHz; AM Obere: 1620 KHz
	Russland	FM-Unterfrequenz: 64,0 MHz; FM-Oberfrequenz: 108,0 MHz
AUS	Australien, Neuseeland und Südafrika	AM unten: 531 KHz; AM Obere: 1602 KHz
	Australien, Neuseeland und Südafrika	FM-Unterfrequenz: 87,5 MHz; FM-Oberfrequenz: 108,0 MHz
EUR2	UNBENUTZT (Global)	AM unten: 522 KHz; AM Obere: 1620 KHz
		FM-Unterfrequenz: 87,5 MHz; FM-Oberfrequenz: 108,0 MHz

6. Typische Anwendungsschaltung



AREA SET	
AREA	R1
AREA	R2
AREA	R3
AREA	R4
AREA	R5
AREA	R6
AREA	R7
AREA	R8
AREA	R9
AREA	R10
AREA	R11
AREA	R12
AREA	R13
AREA	R14
AREA	R15
AREA	R16
AREA	R17
AREA	R18
AREA	R19
AREA	R20
AREA	R21
AREA	R22
AREA	R23
AREA	R24
AREA	R25
AREA	R26
AREA	R27
AREA	R28
AREA	R29
AREA	R30
AREA	R31
AREA	R32
AREA	R33
AREA	R34
AREA	R35
AREA	R36
AREA	R37
AREA	R38
AREA	R39
AREA	R40
AREA	R41
AREA	R42
AREA	R43
AREA	R44
AREA	R45
AREA	R46
AREA	R47
AREA	R48
AREA	R49
AREA	R50
AREA	R51
AREA	R52
AREA	R53
AREA	R54
AREA	R55
AREA	R56
AREA	R57
AREA	R58
AREA	R59
AREA	R60
AREA	R61
AREA	R62
AREA	R63
AREA	R64
AREA	R65
AREA	R66
AREA	R67
AREA	R68
AREA	R69
AREA	R70
AREA	R71
AREA	R72
AREA	R73
AREA	R74
AREA	R75
AREA	R76
AREA	R77
AREA	R78
AREA	R79
AREA	R80
AREA	R81
AREA	R82
AREA	R83
AREA	R84
AREA	R85
AREA	R86
AREA	R87
AREA	R88
AREA	R89
AREA	R90
AREA	R91
AREA	R92
AREA	R93
AREA	R94
AREA	R95
AREA	R96
AREA	R97
AREA	R98
AREA	R99
AREA	R100

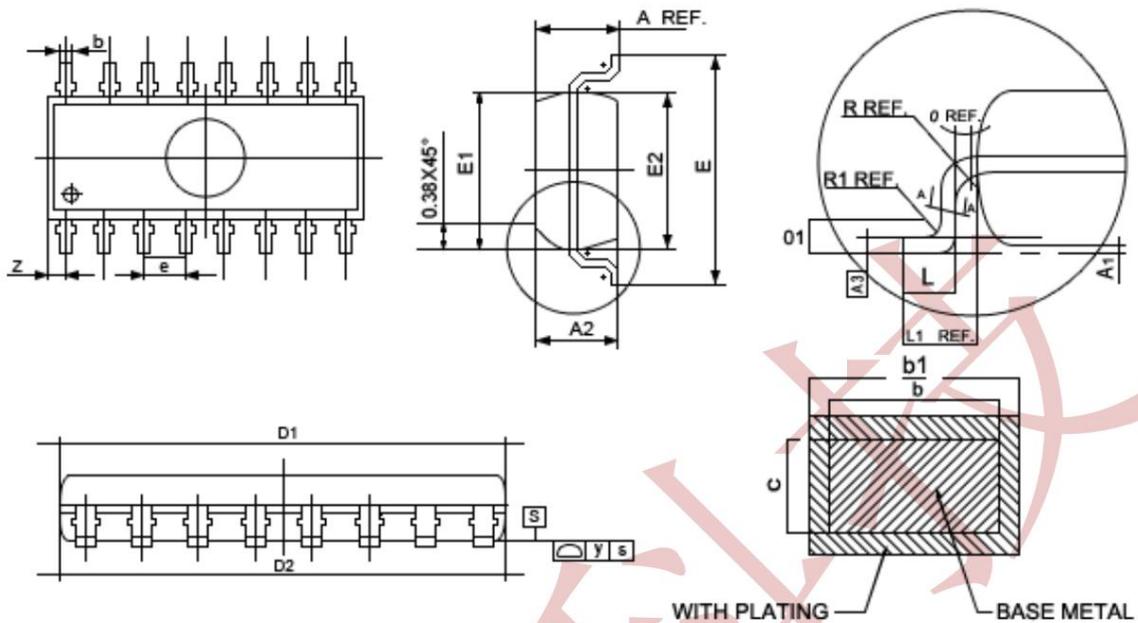
(Tabelle 9. Schematische Darstellung einer typischen Anwendung)

Hinweis: Die obige Demonstrationsschaltung ist die Referenzdesignschaltung des C9612-Chips. Unser Unternehmen behält sich das Recht vor, die Schaltung zu ändern, bevor die normalen Produkteinstellungen vorgenommen werden

Für den Zeitplan wenden Sie sich bitte an die technischen Mitarbeiter unseres Unternehmens, um die neuesten Informationen einzuholen.

7. Verpackung

Packungsgröße: SOP 16



Symbol	Min	Nom	Max
A	1.500	1.600	1.700
A1	0.100	0.150	0.200
A2	1.400	1.450	1.500
A3	-----	0.223	-----
b	0.356	0.406	0.456
b1	0.366	0.426	0.486
c	-----	0.203	-----
D1	9.700	9.900	10.10
D2	9.750	9.950	10.15
E	5.900	6.000	6.100
E1	3.800	3.900	4.000
E2	3.850	3.950	4.050
e	-----	1.270	-----
L	0.600	0.660	0.700
L1	0.950	1.050	1.150
R	-----	0.200	-----
R1	-----	0.300	-----
θ	0	-----	8°
$\theta 1$	0	-----	10°
y	-----	-----	0.1
Z	-----	0.505	-----

SECTION "A" - "A"

Note:

1. All dimension are in mm;
2. Dim D1/D2 & E1/E2 does not include plastic flash; flash: Plastic residual around body edge after dejuke/singulation.
3. Dim b does not include dambar protrusion/intrusion.
4. Plating thickness 0.005-0.015 mm.

(Tabelle 10. SOP-16-Gehäuseabmessungen)