

IrDA Controller ICs

# IrDA SIR Encoder / Decoder



BU92001KN

No.12059ECT01

## ●Description

BU92001KN has the encode / decode function of IrDA SIR. It has a built-in baud rate generator. The baud rate can be generated by the internal register. The data between UART and IrDA can be encoded and decoded by connecting this IC to the UART port.

## ●Function

- 1) UART interface
  - 2) IrDA SIR Encode / Decode function
  - 3) Communication rate of 2.4k~115.2kbps
  - 4)  $V_{DD}=2.5\sim 3.5V$  ( Power supply voltage range)
- note) The IC isn't designed for endurance of the radiation.

## ●Absolute maximum ratings (Ta=25°C)

Parameter	Symbol	Limits	Units
Supply Voltage	Vmax	4.5 *1	V
Input Voltage	Vin	-0.3~VDD+0.3	V
Power dissipation*2	Pd	530	mW
Operation Temperature	Topr	-25~85	°C
Storage Temperature	Tstg	-40~100	°C

\*1)) This applies to all pins basis ground pin(9pin).

\*2) Measured value with The glass epoxy radical board (70mm × 70mm × 1.6mm)  
5.3mW/°C decrease over Ta=25°C use.

## ●Recommended Operating Conditions

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max	Units
Supply Voltage	VDD	2.5	3.0	3.5	V
Clock frequency	fCLK	24.0	27.8	30.0	MHz

●Electrical characteristics

Ta=25°C, VDD=3.0V, GND=0V

Parameter	Symbol	MIN	TYP	MAX	Units	Condition
Consumption Current1	IDD1	-	0.1	3.0	uA	All the input 0V, Output load-less
Consumption Current2	IDD2	-	2.0	4.0	mA	Input PIN=0V, CLK=27.8MHz, Output load-less
High level input voltage	VIH	0.8 × VDD	-	-	V	
Low level input voltage	VIL	-	-	0.2 × VDD	V	
High level input current	I <sub>IH</sub>	-	-	10	uA	
Low level input current	I <sub>IL</sub>	-	-	10	uA	
High level output voltage	VOH1	VDD-0.6	-	-	V	I <sub>OH</sub> =-1mA
Low level output voltage	VOL1	-	-	0.6	V	I <sub>OL</sub> =1mA

●Applied Circuit Example

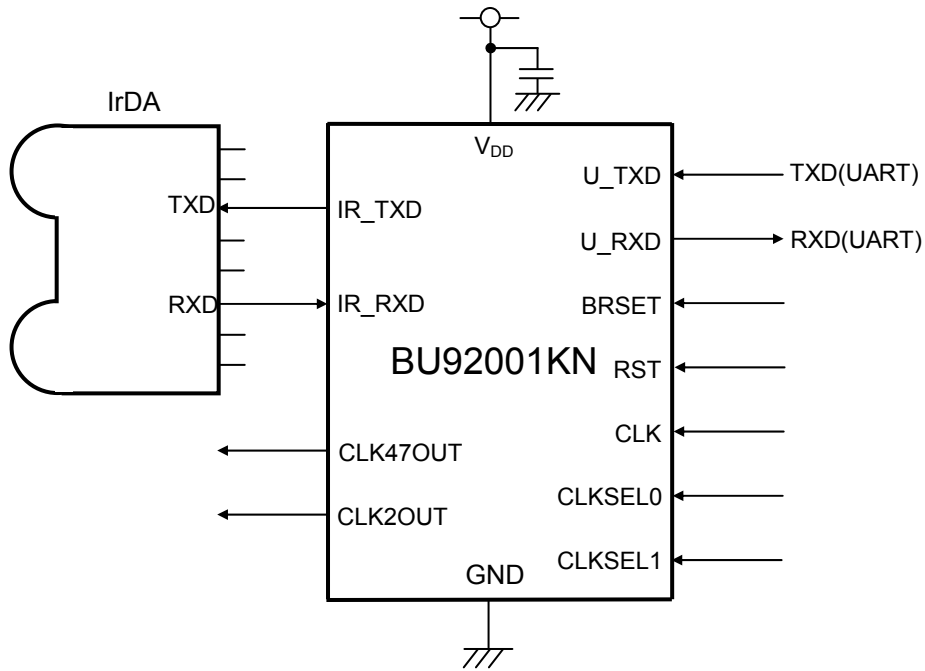
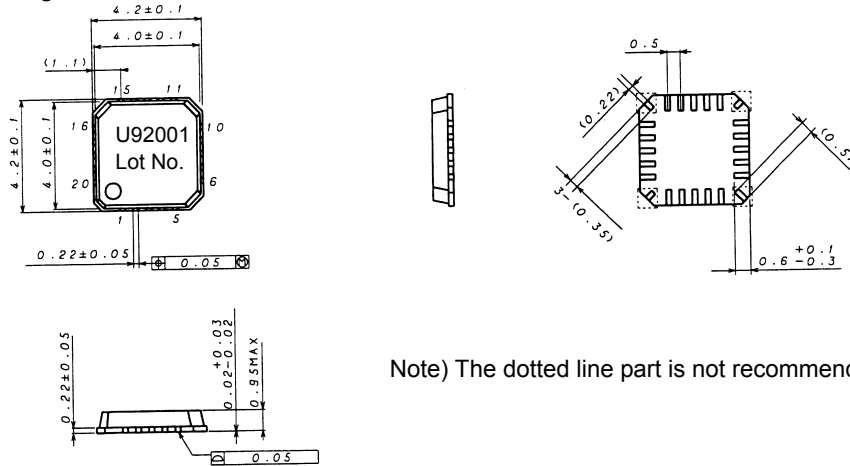


Fig.1

●Dimensions diagram (VQFN20)



Note) The dotted line part is not recommend mounting.

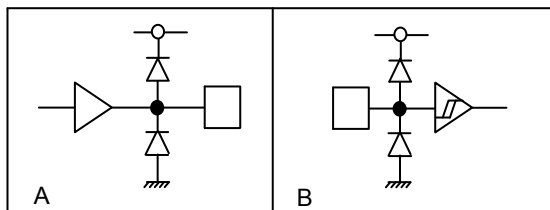
(Units : mm)

Fig.2

●Pin Description

Pin No.	Terminal Name	I/O	Function	Terminal Equivalent Circuit
1	U_TXD	I	UART TXD signal input	B
2	U_RXD	O	UART TXD signal output	A
3	-	-	N.C	-
4	BRSET	I	Setup of baud rate (active Hi)	B
5	CLK	I	Clock input (27.8MHz)	B
6	-	-	N.C	-
7	CLKSEL0	I	Input clock selection	B
8	CLKSEL1	I	Input clock selection	B
9	GND	-	Ground	-
10	-	-	N.C	-
11	CLK47OUT	O	The 1/47 clock output of the clock input	A
12	CLK2OUT	O	The 1/2 clock output of the clock input	A
13	-	-	N.C	-
14	IR_RXD	I	IrDA RXD signal input	B
15	IR_TXD	O	IrDA TXD signal output	A
16	-	-	N.C	-
17	VDD	-	Power supply voltage (2.5V~3.5V)	-
18	RST	I	Reset input (active Hi)	B
19	-	-	N.C	-
20	-	-	N.C	-

● Terminal equivalent circuit diagram



●Block Diagram

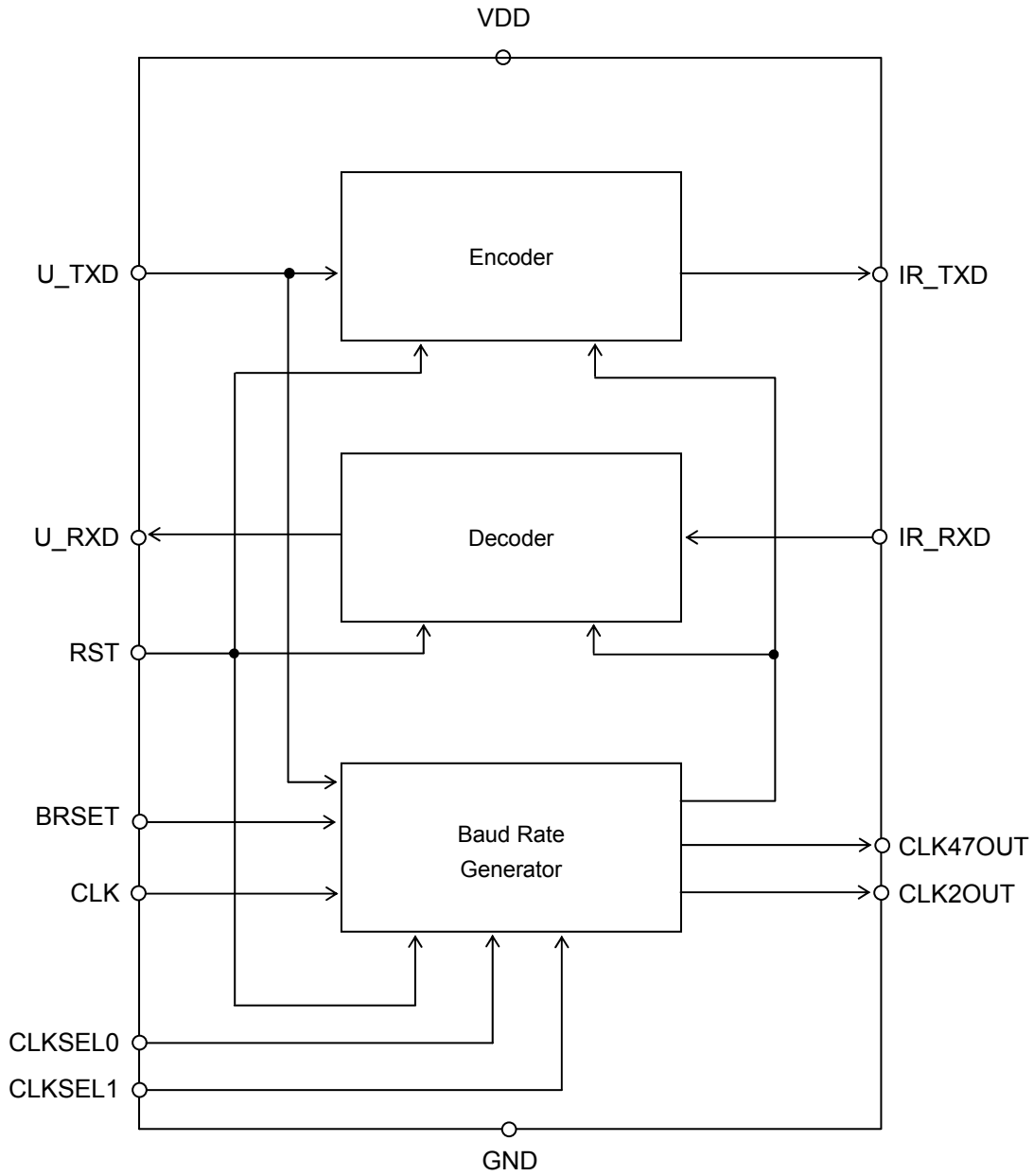


Fig.3

●Operation Description

BU92001KN is the UART encoder / decoder that is compatible with the timing of transmitting SIR of IrDA. It has a built-in baud-rate generator and an internal register.

The internal register determines, the baud rate. The output of IR\_TXD is a high pulse of 3/16 baud period when the input to the TXD signal(U\_TXD) of UART is a data low at the time of transmission. The output of U\_RXD is a baud period low when the input to IR\_RXD is low beyond 1.4us at the time of data receiving.

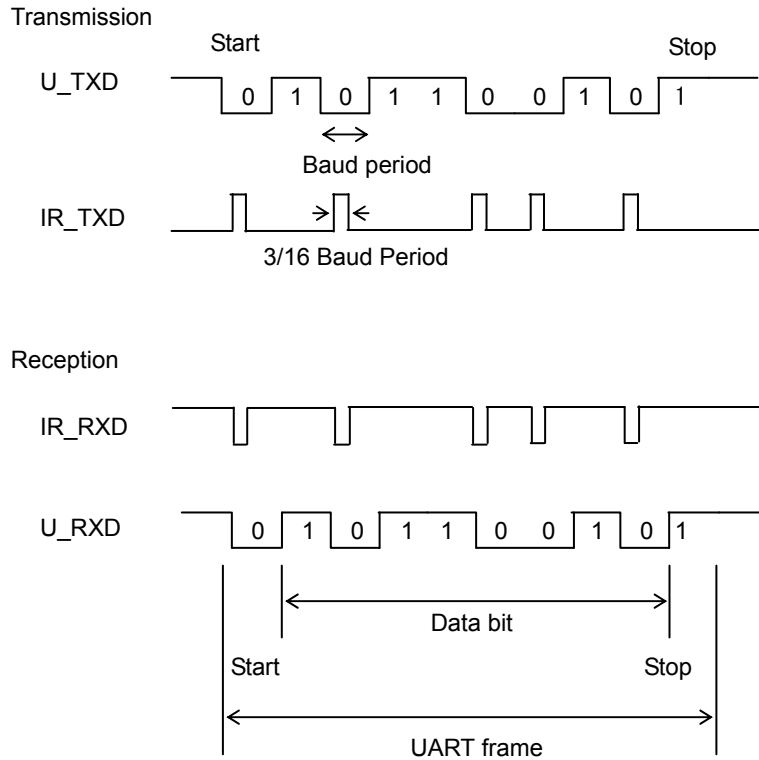


Fig.4 Timing Diagram

※Please wait until VDD gets stable at more than 2.5V when the power is first supplied.

Then, reset one time by setting RST to the state of "Hi" more than 1 μs. after that.

Start the operation by setting RST to "Low". Regarding IR\_TXD, the pulse continues to be outputted whenever U\_TXD is low. IR\_TXD output does not depend on UART frame.

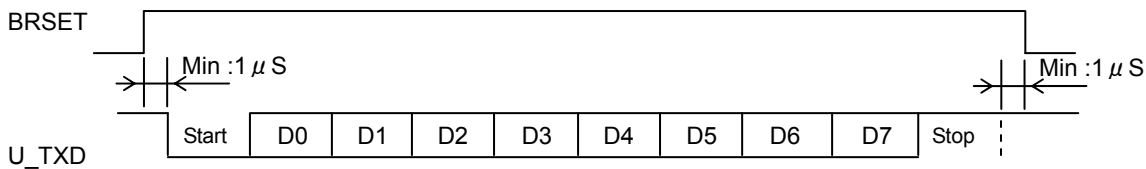
U\_RXD output depends only on IR\_RXD, not on UART frame.

●Setup of baud rate

Baud rate setting mode starts to work when BRSET is set to Hi.

In Baud rate setting mode, a baud rate can be changed by setting data from UART, and then the baud rate can be generated by the internal baud rate generator, based on clock frequency inputted from CLK terminal. A setup of a baud rate is as follows.

Data Setting Timing



D7 ~ D3 : Not used  
 D2 ~ D0 : Baud rate setting bit

Input clock selection table

CLKSEL1	CLKSEL0	Clock Frequency	Baud rate error	DIV1
0	0	24.0MHz	+ 0.16%	13
0	1	26.0MHz	+ 0.76%	14
1	0	27.8MHz	+ 0.55%	15
1	1	29.5MHz	+ 0.03%	16

Baud rate table

D2	D1	D0	Baud rate table	DIV2
0	0	0	2.4k	48
0	0	1	4.8k	24
0	1	0	9.6k	12
0	1	1	19.2k	6
1	0	0	38.4k	3
1	0	1	57.6k	2
1	1	0	115.2k	1
1	1	1	Prohibition	—

Default baud rate : 9.6kbps

Baud rate = Clock frequency / (16 × DIV1 × DIV2)

**●Notes for use**

- (1) Absolute maximum ratings  
Use of the IC in excess of absolute maximum ratings such as the applied voltage or operating temperature range may result in IC damage. Assumptions should not be made regarding the state of the IC (short mode or open mode) when such damage is suffered. A physical safety measure such as a fuse should be implemented when use of the IC in a special mode where the absolute maximum ratings may be exceeded is anticipated.
- (2) Mutual impedance  
Use short and wide wiring tracks for the power supply and ground to keep the mutual impedance as small as possible. Use a capacitor to keep ripple to a minimum.
- (3) GND potential  
Ensure a minimum GND pin potential in all operating conditions.
- (4) Short circuit mode between terminals and wrong mounting  
In order to mount the IC on a set PCB, pay thorough attention to the direction and offset of the ICs. Erroneous mounting can destroy the IC. Furthermore, if a short circuit occurs due to foreign matters entering between terminals or between the terminal and the power supply or the GND terminal, the IC can destroy
- (5) Setting of heat  
Use a thermal design that allows for a sufficient margin in light of the power dissipation (Pd) in actual operating conditions.
- (6) Actions in strong magnetic field  
Use caution when using the IC in the presence of a strong magnetic field as doing so may cause the IC to malfunction.
- (7) Ground Wiring Pattern  
When using both small signal and large current GND patterns, it is recommended to isolate the two ground patterns, placing a single ground point at the application's reference point so that the pattern wiring resistance and voltage variations caused by large currents do not cause variations in the small signal ground voltage. Be careful not to change the GND wiring pattern of any external components, either.
- (8) When power is first supplied the CMOS IC, it is possible that the internal logic may be unstable and rush current may flow instantaneously.  
Therefore, give special consideration to power coupling capacitance, power wiring, width of GND wiring, and routing of connections.

● Ordering part number

B	U
---	---

9	2	0	0	1
---	---	---	---	---

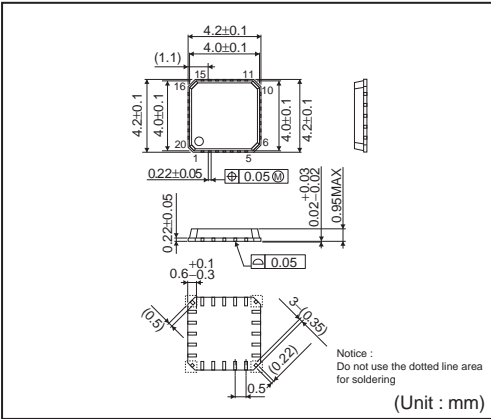
K	N
---	---

E	2
---	---

Package  
KN : VQFN20

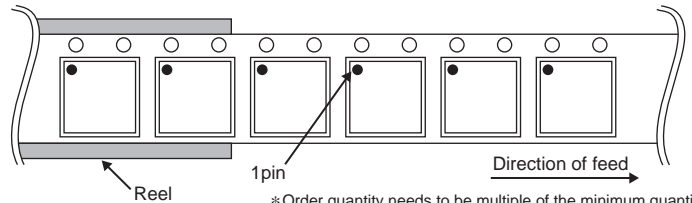
Packaging and forming specification  
E2: Embossed tape and reel

VQFN20



<Tape and Reel information>

Tape	Embossed carrier tape (with dry pack)
Quantity	2500pcs
Direction of feed	E2 (The direction is the 1pin of product is at the upper left when you hold reel on the left hand and you pull out the tape on the right hand )





## ご 注 意

本資料の一部または全部をロームの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。

本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。

本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用にあたりましては、別途仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。

本資料に記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。したがって、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。

本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したものです。万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ロームはその責任を負うものではありません。

本資料に記載されております技術情報は、製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、ロームまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ロームはその責任を負うものではありません。

本資料に掲載されております製品は、一般的な電子機器（AV機器、OA機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器など）への使用を意図しています。

本資料に掲載されております製品は、「耐放射線設計」はなされていません。

ロームは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、種々の要因で故障することもあり得ます。

ローム製品が故障した際、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのディレーティング、冗長設計、延焼防止、フェイルセーフ等の安全確保をお願いします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。

極めて高度な信頼性が要求され、その製品の故障や誤動作が直接人命を脅かしあるいは人体に危害を及ぼすおそれのある機器・装置・システム（医療機器、輸送機器、航空宇宙機、原子力制御、燃料制御、各種安全装置など）へのご使用を意図して設計・製造されたものではありません。上記特定用途に使用された場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。上記特定用途への使用を検討される際は、事前にローム営業窓口までご相談願います。

本資料に記載されております製品および技術のうち「外国為替及び外国貿易法」に該当する製品または技術を輸出する場合、または国外に提供する場合、同法に基づく許可が必要です。



ローム製品のご検討ありがとうございます。  
より詳しい資料やカタログなどご用意しておりますので、お問合せください。

## ROHM Customer Support System

<http://www.rohm.co.jp/contact/>