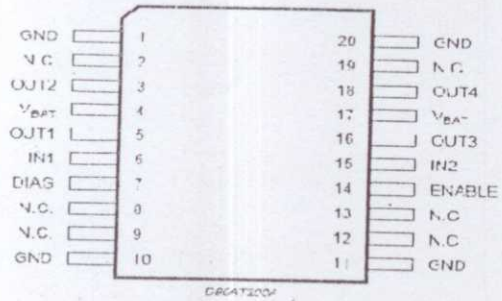
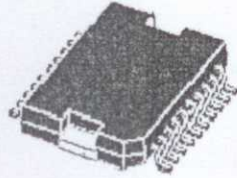


# L9930 DUAL FULL BRIDGE

استفاده شده در SAGEM ECU ، سوئیچهای POWER MOSFET ، دو عدد پل کامل H

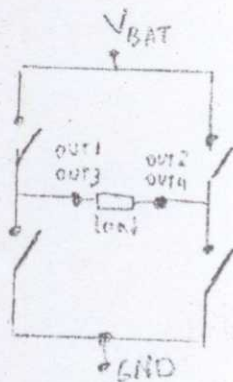


شرح پایه های آی سی

وظیفه	نام پایه	شماره پایه
خروجی کانال 1 حداکثر 24 ولت	OUT2, OUT1	3, 5
خروجی کانال 2 حداکثر 24 ولت	OUT3, OUT4	16, 18
ورودی کانال 1	IN1	6
ورودی کانال 2	IN2	15
زمین	GND	1,10,11,20
ولتاژ تغذیه 8 تا 18 ولت	VBAT	4, 17
خروجی Diagnostic مشترک برای دو کانال	DIAG	7
فعال سازی	ENABLE	14
	NC	2,8,9,12,13,19

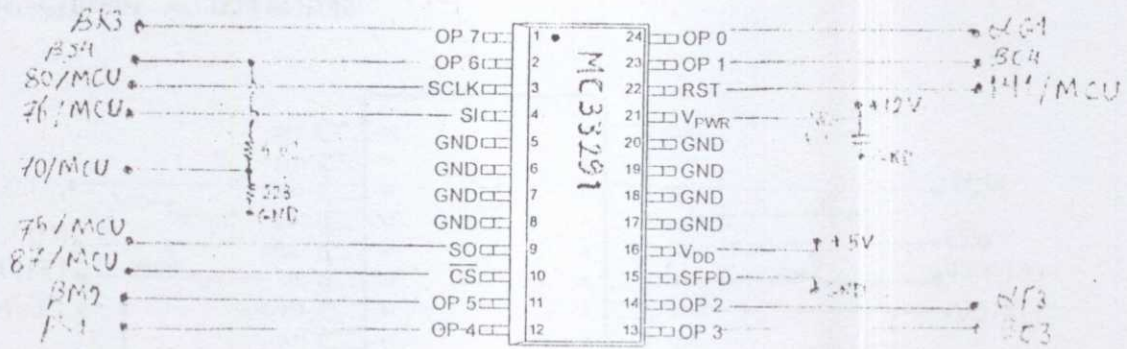
ویژگیهای آی سی :  $R_{DS(ON)} = 2\Omega$  - ولتاژ محدود شده داخلی = 32 ولت - دیویدهای چرخش آزاد داخلی - قابلیت تحریک موازی - تحریک بارهای مقاومتی و القایی - حفاظت دما و اتصال کوتاه - آشکارسازی اتصال کوتاه / بار باز / اضافه دما

رنج دمای کاری  $150^{\circ}\text{C} - 40$



IN1/IN2	OUT1/OUT3	OUT2/OUT4
0	GND	VBAT
1	VBAT	GND

مدار عملی آی سی MC33291 در SAGEM ECU



MCU : ST10F273

$\beta k3$  : 400 – INDICATOR (0004)

$\beta M2$  :

$\alpha G1$  :

$\alpha F3$  : 1226 – DOUBLE RELAY (1304)

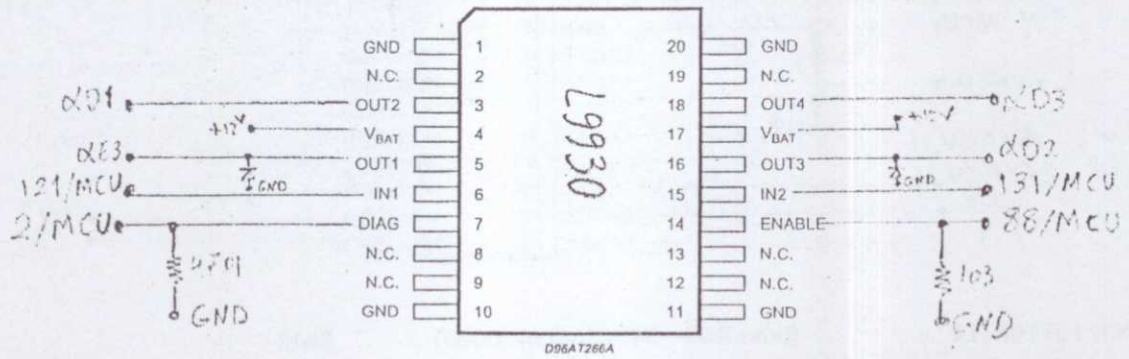
$\beta J4$  : 1525 – FAN

$\beta K4$  : 1523 – FAN

$\beta C4$  : 1392 – INDICATOR (0004)

$\beta C3$  : 8080 – COOLER

مدار عملی آی سی L9930 در SAGEM ECU



MCU : ST10F273

αD1 : 1247 - STEP MOTOR (1225)

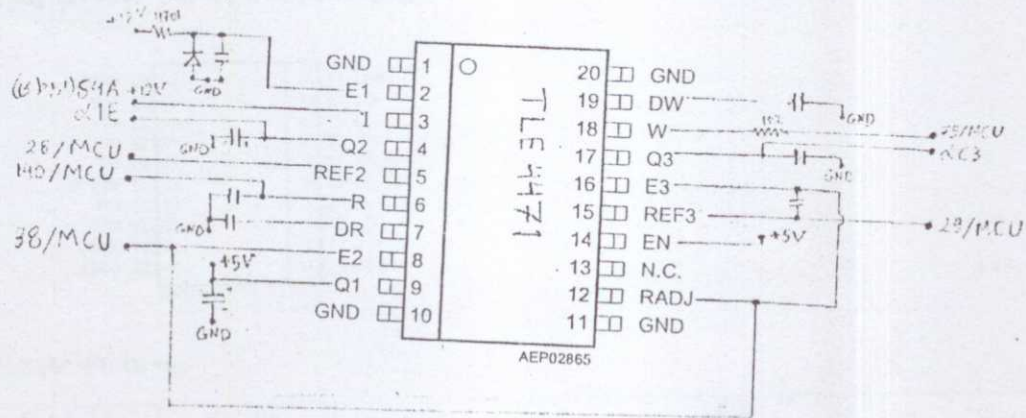
αD3 : 1246 - STEP MOTOR (1225)

αD2 : 1245 - STEP MOTOR (1225)

αE3 : 1244 - STEP MOTOR (1225)



مدار عملی آی سی TLE4471 در ECU



MCU : ST10F273

αC3 : 6784 – GAS VALVE POSITION SENSOR سنسور دریچه گاز

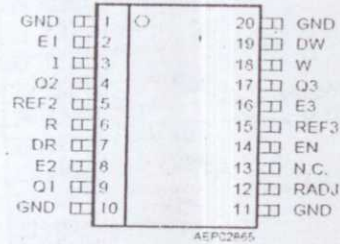
α1E:1331 – AIR INTAKE PRESSURE & TEMPERATURE SENSOR

سنسور فشار و دمای هوای ورودی

TLE4471 TRIPLE VOLTAGE REGULATOR

استفاده شده در SAGEM ECU

آی سی TLE4471 رگولاتور ولتاژ با سه خروجی

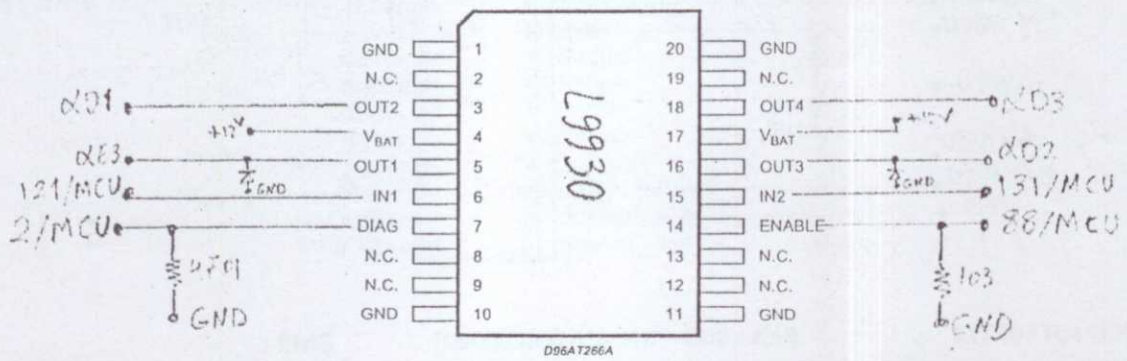


شرح پایه های آی سی

وظیفه	نام پایه	شماره پایه
زمین	GND	1, 10, 11, 20
جهت فعال سازی خروجی های Q1 و Q2 : E1 و E2 و E3 or می شوند . در صورت عدم نیاز این پایه ها باید زمین شوند .	E1 , E2 , E3	2 , 8 , 16
ولتاژ ورودی	I	3
Q1 ولتاژ خروجی اصلی و Q2 و Q3 خروجی های دنبال کننده می باشند . خروجی Q1 حداکثر 450 میلی آمپر جریان می دهد و با یک خازن حداقل 22µF باید زمین شود . خروجیهای Q2 و Q3 حداکثر بترتیب 100 میلی آمپر و 50 میلی آمپر می توانند جریان بدهند و هر یک با یک خازن حداقل 10µF باید زمین شوند	Q1 , Q2 , Q3	9 , 4 , 17
خروجی های مرجع برای خروجی های Q2 و Q3	REF2 , REF3	5 , 15
خروجی ریست: خروجی کلکتور باز از طریق یک مقاومت مجتمع به Q1 متصل است تاخیر ریست : جهت تنظیم زمان تاخیر ریست با یک خازن زمین می شود .	R	6
تنظیم آستانه سوئیچ شدن ریست : ولتاژ آستانه ریست می تواند توسط یک مقسم ولتاژ خارجی در این پایه جداگانه تنظیم شود . اگر این پایه مستقیم به زمین وصل شود ، آستانه ریست 4.65V می شود .	DR	7
	RADJ	12
	NC	13
ورودی فعال سازی Q3	EN	14
ورودی تریگر watchdog : با لبه مثبت تریگرشونده توسط یک میکروکنترلر	W	18
تاخیر watchdog: با یک خازن جهت تنظیم زمان تریگر watchdog زمین می شود	DW	19

ویژگیهای آی سی : خروجی اصلی 5 ولت 450 میلی آمپر - دو خروجی دنبال کننده 50 و 100 میلی آمپری - قابلیت فعال سازی خروجیهای اصلی و دنبال کننده - ریست با ولتاژ آستانه تنظیم شونده - ریست کاهش ولتاژ و روشن شدن تغذیه - قابلیت watchdog و تاخیر ریست = رنج وسیع دمای کاری 40 - 150°C - حفاظت اضافه دما و اضافه ولتاژ - حفاظت درمقابل وصل تغذیه با پلاریته معکوس

مدار عملی آی سی L9930 در SAGEM ECU



MCU : ST10F273

αD1 : 1247 - STEP MOTOR (1225)

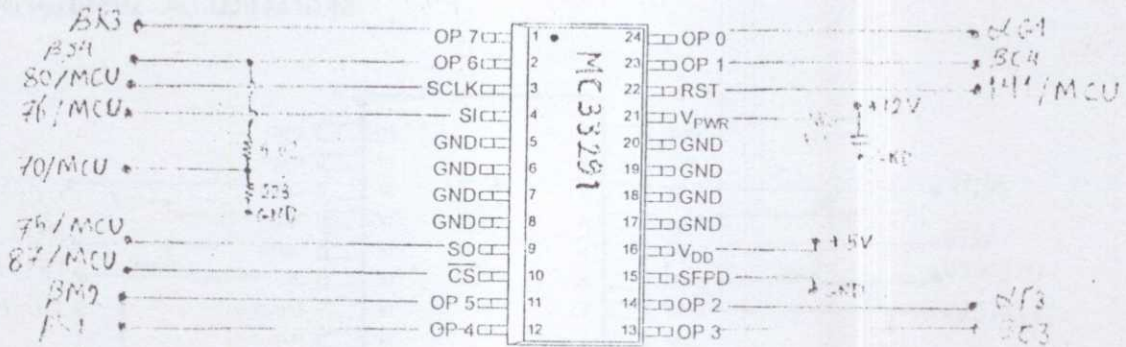
αD3 : 1246 - STEP MOTOR (1225)

αD2 : 1245 - STEP MOTOR (1225)

αE3 : 1244 - STEP MOTOR (1225)



مدار عملی آی سی MC33291 در SAGEM ECU



MCU : ST10F273

$\beta k3$  : 400 – INDICATOR (0004)

$\beta M2$  :

$\alpha G1$  :

$\alpha F3$  : 1226 – DOUBLE RELAY (1304)

$\beta J4$  : 1525 – FAN

$\beta K4$  : 1523 – FAN

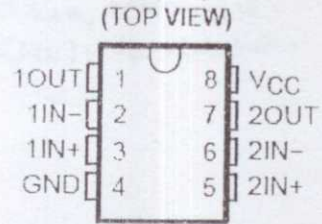
$\beta C4$  : 1392 – INDICATOR (0004)

$\beta C3$  : 8080 – COOLER

# LM2903 DUAL DIFFERENTIAL COMPARATORS

استفاده شده در SAGEM ECU

آی سی LM2903 دو مقایسه کننده دیفرانسیلی



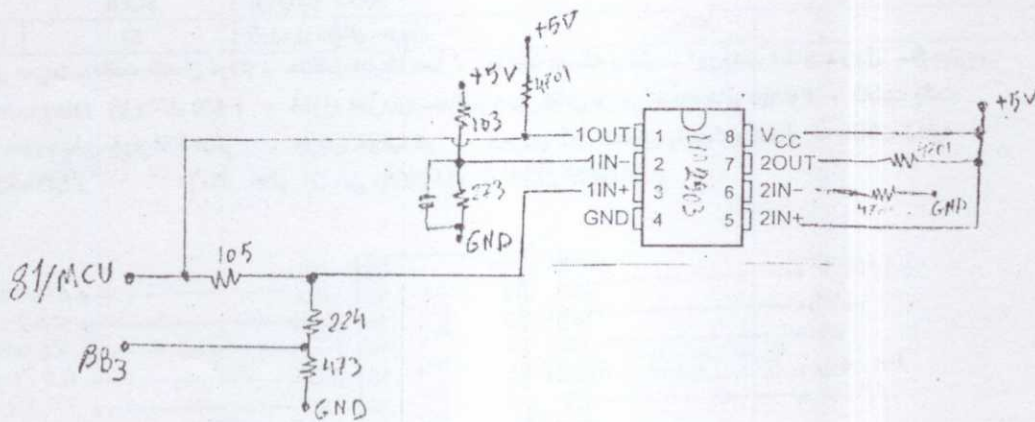
شرح پایه های آی سی

شماره پایه	نام پایه	وظیفه
1, 7	1OUT, 2OUT	خروجی مقایسه کننده 1 و 2
2, 6	1IN-, 2IN-	ورودی های معکوس شونده مقایسه کننده 1 و 2
3, 5	1IN+, 2IN+	ورودی های غیر معکوس شونده مقایسه کننده 1 و 2
4	GND	زمین
8	Vcc	واتر تغذیه

ویژگیهای آی سی : تک تغذیه یا دو تغذیه - رنج وسیع ولتاژ تغذیه 2 تا 36 ولت - جریان تغذیه کم درین مستقل از منبع تغذیه 0.4 ma برای هر مقایسه کننده - جریان بایاس ورودی کم  $25\mu A$  - جریان افسست ورودی کم  $3\mu A$  - ولتاژ آفست ورودی کم 2mv - رنج ولتاژ ورودی دیفرانسیلی معادل حداکثر ولتاژ تغذیه  $\pm 36V$  - ولتاژ اشباع خروجی کم - خروجی منطبق با TTL ؛ MOS ؛ CMOS - رنج دمای کاری  $40 - 125^{\circ}C$

این آی سی دارای دو مقایسه کننده ولتاژ مستقل است که جهت کار با یک منبع تغذیه با رنج وسیع ولتاژ طراحی شده است .  $V_{cc}$  باید حداقل 1,5 ولت بیشتر از ولتاژ حالت مشترک ورودی باشد . جریان درین از منبع تغذیه مستقل است . خروجی ها می توانند به شکل wired-AND ، با خروجیهای کلکتور باز AND شوند .

مدار عملی آی سی LM2903 در ECU :



MCU : ST10F273

BB3 : 9007 - OBD II (C001)

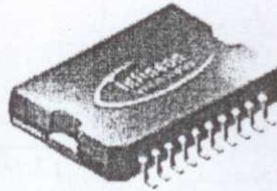


# TLE6220 GP SMART QUAD LOW-SIDE SWITCH

استفاده شده در SAGEM ECU

آی سی TLE6220 GP سویچ چهارگانه هوشمند

این سویچ با تکنولوژی قدرتی هوشمند SPT با یک اینترفیس جانبی سریال SPI و چهار طبقه خروجی DMOS درین باز ، طراحی شده است . طبقات خروجی می توانند مستقیماً جهت کاربردهای PWM (کویل‌های انژکتور ) به طور همزمان استفاده شوند . لذا این آی سی برای سیستمهای مدیریت موتور مناسب می باشد .

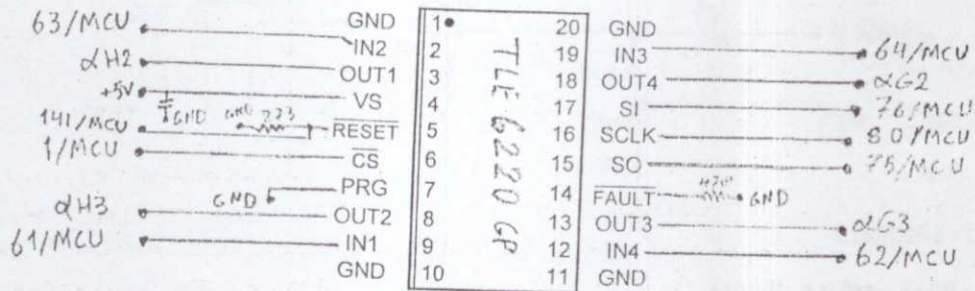


GND	1	20	GND
IN2	2	19	IN3
OUT1	3	18	OUT4
VS	4	17	SI
RESET	5	16	SCLK
CS	6	15	SO
PRG	7	14	FAULT
OUT2	8	13	OUT3
IN1	9	12	IN4
GND	10	11	GND

شرح پایه های آی سی

وظیفه	نام پایه	شماره پایه
زمین	GND	1,10,11,20
خروجی های قدرتی کانال 1 الی 4	OUT1,OUT2 OUT3,OUT4	3,8,13,18
ورودی های کانال 1 الی 4	IN1,IN2,IN3,IN4	9,2,19,12
ولتاژ تغذیه	Vs	4
ریست		5
انتخاب چیپ		6
برنامه (فعال نمودن ورودی به شکل HIGH یا LOW)	PRG	7
پرچم وجود اشکال کلی		14
خروجی دیتای سریال	SO	15
CLOCK سریال	SCLK	16
ورودی دیتای سریال	SI	17

ویژگیهای آی سی : حفاظت اتصال کوتاه - حفاظت اضافه دما - حفاظت اضافه ولتاژ - ورودی دیتای سریال - 8 بیتی و خروجی Diagnostic (پروتکل SPI) - کنترل همزمان مستقیم چهار کانال برای کاربردهای PWM - قابلیت پشت همگذاری با سویچهای چهارگانه دیگر - جریان خواب کم - ورودی قابل انطباق با میکروکنترلر - حفاظت تخلیه الکترواستاتیک ESD (مدار عملی آی سی TLE6220 در SAGEM ECU)



MCU : ST10F273

αH2 : 1321 - INJECTOR ( 1331)

αG2 : 1323 - INJECTOR ( 1333)

αH3 : 1324 - INJECTOR ( 1334)

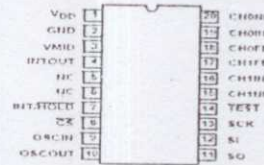
αH2 : 1322 - INJECTOR ( 1332)

# HIP9011 ENGINE KNOCK SIGNAL PROCESSOR

استفاده شده در SAGEM ECU

آی سی HIP9011 پردازشگر سیگنال ضربه KNOCK موتور

این آی سی جهت آشکارسازی انفجار ناگهانی (KNOCK یا PING) در موتورهای احتراق داخلی طراحی شده است.



## شرح پایه های آی سی

شماره پایه	نام پایه	وظیفه
1	VDD	ولتاژ تغذیه
2	GND	زمین
3	VMID	
4	INTOUT	خروجی بافر شده انتگرال گیر - مقدار سیگنال خروجی توسط یک مدار sample & hold هنگامیکه INT/HOLD low است، نگه داشته می شود.
5,6	NC	
7	INT/HOLD	وقتی high باشد، در حالت انتگرال گیر و وقتی low باشد، در حالت نگه داری مقدار سیگنال می باشد. دارای pull-down داخلی است.
8		وقتی low است، ارتباط با باس SPI برقرار می شود. دارای pull-up داخلی است.
9	OSCIN	یک کریستال 4MHZ یا نوسان ساز سرامیکی بین این پایه و پایه 10 متصل می شود. در صورتی که از CLOCK داخلی استفاده شود، یک مقاومت 1MΩ تا 10MΩ بین این پایه و پایه 10 متصل می گردد.
10	OSCOUT	خروجی نوسان ساز (به شرح پایه 9 رجوع شود)
11	SO	خروجی دیتای سریال به باس SPI - این خروجی سه حالته است و توسط باس SPI کنترل می شود. در صورتی که از آی سی استفاده نمی شود (CS high باشد)، در حالتیکه LSB در کلمه Prescaler 1 شود، این پایه در حالت آمپدانس بالا قرار می گیرد. low شدن CS این پایه را در حالت فعال می برد. در حالت رفتن به Diagnostic، شرایط مذکور بی اثر است.
12	SI	ورودی دیتای سریال باس SPI: طول دیتا 8 بیتی است. دارای pull-up داخلی است.
13	SCK	ورودی از clock در باس SPI: در شرایط عادی low است. دیتا در مدار داخلی آی سی در لبه پائین رونده clock منتقل می شود. دارای pull-up داخلی است.
14		low شدن این پایه، آی سی را در حالت Diagnostic قرار می دهد. برای شرایط کار عادی این پایه باید high یا open باشد. دارای pull-up داخلی است.
15	CH1NI	ورودی غیرمعکوس شونده کانال 1
16	CH1IN	ورودی معکوس شونده تقویت کننده کانال یک - با یک مقاومت به ترانسدیوسر متصل می شود. مقاومت دوم بین این پایه و پایه 17 (CH1FB) برای برقراری بهره تقویت کننده متصل می گردد.
17	CH1FB	خروجی تقویت کننده کانال 1 به این پایه فیدبک اعمال می گردد.
18	CH0FB	خروجی تقویت کننده کانال 0 به این پایه فیدبک اعمال می گردد.
19	CH0IN	ورودی معکوس شونده تقویت کننده کانال 0 مشابه تقویت کننده کانال 1 است با این تفاوت که فیدبک به پایه 18 وصل می شود.
20	CH0NI	ورودی غیرمعکوس شونده تقویت کننده کانال 0 مشابه تقویت کننده کانال 1 است با این تفاوت که فیدبک به پایه 18 وصل می شود.

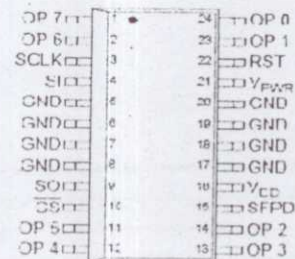
ویژگیهای آی سی: این آی سی می تواند سیگنال ضربه را از دو سنسور (جهت موتورهای نوع V) انتخاب نماید. دارای یک فیلتر قابل برنامه ریزی است که می تواند سیگنال ضربه KNOCK را از نویز تفکیک نماید. همچنین یک یکسوساز تمام موج و یک انتگرال گیر نهایتاً سیگنالی متناسب با دامنه سیگنال ضربه تولید می کنند. این آی سی می تواند از طریق باس SPI تحت کنترل میکروپروسسور قرارگیرد - دارای عناصر دقیق و پایدار - دارای بهره قابل برنامه ریزی دیجیتالی - دارای مشخصه فیلتر قابل برنامه ریزی دیجیتالی - دارای نوسان ساز کریستالی درون آی سی - مقسم فرکانسی قابل برنامه ریزی - فرکانسهای CLOCK تا 24 مگاهرتز - رنج دمای کاری 125°C ~ -40



# MC33291 EIGHT OUTPUT SWITCH WITH SERIAL PERIPHERAL I/O

آی سی MC33291 هشت عدد سویچ خروجی با اینترفیس I/O سریال می باشد استفاده شده در ECU SAGEM

از تکنولوژی SMATRMOS با منطق CMOS ، مدار آنالوگ bipolar/MOS و DMOS POWER MOSFET در این آی سی استفاده شده است .



شرح پایه های آی سی

وظیفه	نام پایه	شماره پایه
درین MOSFET خروجی	OP7,OP6,OP5,OP4,OP3,OP2,OP1,OP0	1,2,11,12,13,14,23,24
زمین	GND	5,6,7,8,17,18,19,20
CLOCK سیستم	SCLK	3
ورودی سریال ، با لبه پایین رونده SCLK اطلاعات را می خواند	SI	4
خروجی سه حالتی شیفت رجیستر	SO	9
انتخاب چیپ، هر گاه در منطق LOW قرار گیرد، اطلاعات می تواند از طریق پایه SO در MCU به SI در 33291 منتقل شود.		10
در صورت شرایط اضافه جریان بیش از حد این پایه از قفل شدن خروجی جلوگیری می کند.	SFPD	15
تغذیه منطقی	VDD	16
تغذیه خروجی MOSFET	Vpwr	21
ریست، در صورت LOW شدن این پایه، شیفت رجیستر SPI پاک می شود بنابر این تنظیم سویچهای خروجی خاموش می گردد.		22

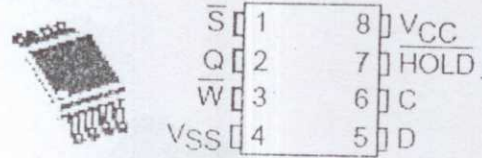
ویژگیهای آی سی : رنج ولتاژ تغذیه 5.5 - 26.5V - امکان اینترفیس با یک میکروکنترلر با پروتکل 8 بیتی SPI بالای 3MHZ - خروجی یک آمپر با حداکثر  $R_{DS(ON)} = 1.6\Omega$  و  $T_J = 150^\circ C$  هنگام سویچینگ القایی ، ولتاژ خروجی تا 53V محدود می شود - جریان خواب حداکثر  $25\mu A$  (Ipwr) - جریان کاری  $I_{PP}$  حداکثر 4ma - رنج دمای کاری  $125^\circ C - 40$

اطلاعات شرایط اضافه ولتاژ ، اضافه دما و اضافه جریان و خاموش شدن خروجی از طریق پایه خروجی سریال (SO) ارسال می شود. در صورتی که ولتاژ بین 28 تا 36 ولت شود ، تمام خروجی ها با ریست شدن رجیستر SPI قفل می شوند و در صورت یک فرمان جدید SPI و برگشتن ولتاژ به زیر 26.5 ولت خروجی ها به حالت عادی بر می گردند تمام خروجی ها در اثر اضافه دمای بیش از حد خاموش می شوند. جریان اضافه از یک تا 3 آمپر با تاخیر 70 تا 250 میکرو ثانیه با زمین شدن پایه SFPD قطع می شود. در صورتی که SFPD به 5 ولت وصل باشد، تمام خروجی ها در یک محدوده جریان باقی می مانند.



## M95160 16Kbit SERIAL SPI BUS EEPROM

آی سی M95160 یک EEPROM باس SPI سریال 16 کیلو بیتی با CLOCK بسیار سریع است . ترتیب حافظه به صورت 2048 X 8bit می باشد .

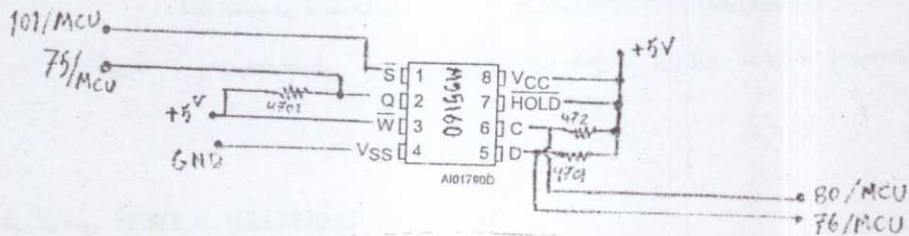


شرح پایه های آی سی :

شماره پایه	نام پایه	وظیفه
1	انتخاب چیپ	
2	Q	خروجی دیتای سریال
3		حفاظت نوشتن
4	Vss	زمین
5	D	ورودی دیتای سریال
6	C	CLOCK سریال
7		نگه دار دیتا
8	Vss	ولتاژ تغذیه

ویژگیهای آی سی : قابل انطباق با اینترفیس سریال باس SPI ( مدهای SPI با CLOCK مثبت ) - ولتاژ تغذیه 4.5 ~ 5.5 - رنج CLOCK تا 10MHz - زمان نوشتن 5ms - رجیستر حالت با حفاظت سخت افزاری - نوشتن بایت و صفحه ( تا 32 بیت ) - سیکل برنامه نویسی خودزمانی - حفاظت الکترواستاتیک ESD - بیش از یک میلیون سیکل پاک کردن / نوشتن - بیش از 40 سال نگه داری دیتا

مدار عملی آی سی M95160 در SAGEM ECU

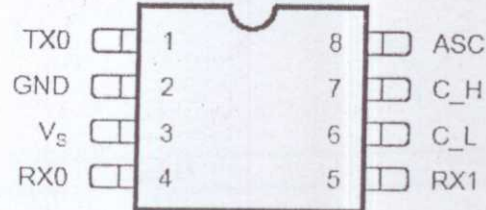
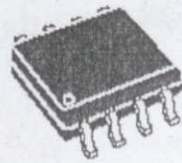


MCU : ST10F273

# L9615 CAN BUS TRANSCEIVER

آی سی گیرنده باس CAN L9615

این آی سی گیرنده دوطرفه با پردازش سیگنال در ارتباط با یک میکروکنترلر CAN می باشد. میزان دیتای بالای 500KBAUD با استفاده از یک جفت خط شیلددار یا بدون شیلد امکان پذیر می باشد.



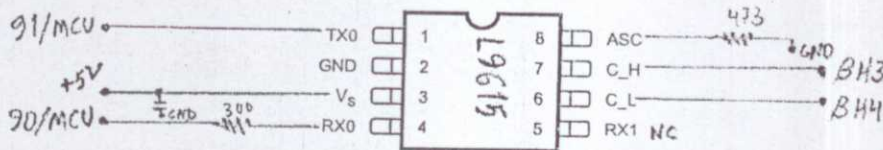
شرح پایه های آی سی

شماره پایه	نام پایه	وظیفه
1	TXD	ورودی فرستنده
2	GND	زمین
3	Vs	ولتاژ تغذیه
4	RX0	خروجی گیرنده
5	RX1	ولتاژ مرجع
6	C_L	خروجی باس (طرف پائین)
7	C_H	خروجی باس (طرف بالا)
8	ASC	کنترل شیب قابل تنظیم

ویژگیهای آی سی: رنج دمای کاری  $110^{\circ}\text{C} \sim -40$

- فرستنده: تولید سیگنالهای خروجی مختلف
- حفاظت اتصال کوتاه از 5 ولت تا 36 ولت
- آشکارسازی و خاموش نمودن
- کنترل شیب برای کاهش RFI و EMI
- کنترل شیب
- قابل تنظیم دو مرحله ای
- $\leq 500\text{KBAUD} / \leq 125\text{KBAUD}$
- گیرنده: ورودی دیفرانسیلی
- رنج ورودی حالت مشترک از -2V تا +3V ( $V_{\text{COM}}$ )

مدار عملی آی سی L9615 در SAGEM ECU



MCU : ST10F273

BH3 :

BH4 :