

# تعمیرات تخصصی

## ECU

رحمت اله حیدری

رضا حیدری ترک آباد

www.ketab.ir

سرشناسه	: حیدری، رحمت‌اله، ۱۳۵۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: تعمیرات تخصصی ECU / رحمت‌اله حیدری، رضا حیدری ترک‌آباد.
مشخصات نشر	: تهران: ادبستان.
مشخصات ظاهری	: ۳۵۴ ص.: مصور، جدول .
شابک	: 978-600-196-100-7
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: اتومبیل‌ها -- سیستم‌های کنترل کامپیوتری -- نگهداری و تعمیر
موضوع	: Automotive computers-- Maintenance and repair
شناسه افزوده	: حیدری ترک‌آباد، رضا، ۱۳۶۷
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۶ ت ۷ ح ۸ / TL۲۷۲/۵۳
رده بندی دیویی	: ۶۲۹/۲۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۸۶۰۱۹۳

نام کتاب : تعمیرات تخصصی ECU

مؤلفین : رحمت‌اله حیدری - رضا حیدری ترک‌آباد

ناشر : ادبستان

لیتوگرافی : طیف نگار

چاپ : دیبا - طنین

صحافی : صالحانی

نوبت چاپ : دوم - ۱۳۹۸

تیراژ : ۳۰۰ نسخه

قیمت : ۵۰۰۰۰ تومان

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۱۹۶-۱۰۰-۷

ISBN : 978-600-196-100-7

دفتر مرکزی کتاب آیلار

انقلاب - خیابان شهید منیری جاوید (اردیبهشت) - خیابان شهدای ژاندارمری شرقی - شماره ۱۴۶  
( ساختمان آیلار )  
تلفن: ۶۶۴۹۴۴۳۱ - دورنگار: ۶۶۴۰۱۲۵۵

فروشگاه شماره ۱ ( کتاب آیلار )

انقلاب - روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران - بازارچه کتاب

فروشگاه شماره ۲ ( کتاب آیلار )

کریمخان زند - مابین ایرانشهر و خردمند جنوبی - شماره ۱۳۲

تلفن : ۸۸۳۱۹۷۴۰-۱

این اثر مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر، پخش یا بصورت الکترونیک عرضه کند تحت پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

## مقدمه :

حس اشتیاق به آموزش و موفقیت بیشتر است از تثبیت یک دانش در فردی بدون آنکه دیگران به آن دانش دسترسی داشته باشند. لذا چنین حسی اینجانب را برآشفته تا کتابی را جهت آموزش و کمک به تعمیرات وسایل الکترونیکی خودروها بپاره تعمیرات ECU را بنویسم. انشاله که مورد توجه دوستان فنی بویژه کسانی که کارهای تعمیرات الکترونیکی انجام می دهند قرار بگیرد.

www.ketab.ir

## مقدمه :

حس اشتیاق به آموزش و موفقیت بیشتر است از تثبیت یک دانش در فردی بدون آنکه دیگران به آن دانش دسترسی داشته باشند. لذا چنین حسی اینجانب را برآشفته تا کتابی را جهت آموزش و کمک به تعمیرات وسایل الکترونیکی خودروها، ویژه تعمیرات ECU را بنویسم. انشاله که مورد توجه دوستان فنی بویژه کسانی که کارهای تعمیرات الکترونیکی انجام می‌دهند قرار بگیرد.

www.ketab.ir

# فهرست مطالب

## فصل اول: مقاومت ..... ۱۳

جریان الکتریکی: ..... ۱۴

شدت جریان الکتریکی: ..... ۱۴

تعریف رسانایی از دیدگاه جریان الکتریکی: ..... ۱۵

رسانا: ..... ۱۵

نیمه رسانا: ..... ۱۵

عایق: ..... ۱۶

پتانسیل الکتریک: ..... ۱۶

اختلاف پتانسیل الکتریکی: ..... ۱۶

جهت قراردادی جریان الکتریکی در مدارهای الکتریکی ..... ۱۶

محاسبه مقدار اختلاف پتانسیل الکتریکی با مولتی متر: ..... ۱۸

مقاومت الکتریکی: ..... ۱۸

اندازه گیری مقاومت الکتریکی: ..... ۱۸

محاسبه مقدار مقاومت با مولتی متر: ..... ۲۰

مقاومت با کد عدد: ..... ۲۳

انواع مقاومت‌های متغیر: ..... ۲۴

مقاومت NTC ..... ۲۴

مقاومت PTC ..... ۲۵

به هم بستن مقاومتها ..... ۲۶

## فصل دوم: خازن ..... ۲۹

خازن: ..... ۳۰

خازن سرامیکی: ..... ۳۱

تست بوق خازن با مولتی متر: ..... ۳۲

اندازه گیری ظرفیت خازن سرامیکی: ..... ۳۲

خازن عدسی: ..... ۳۳

تست بوق خازن با مولتی متر: ..... ۳۴

اندازه گیری ظرفیت خازن عدسی با مولتی متر: ..... ۳۴

خازن الکترولیتی: ..... ۳۵

تست بوق خازن با مولتی متر: ..... ۳۷

۳۷	اندازه گیری ظرفیت خازن الکترولیتی با مولتی متر: .....
۳۹	اندازه گیری ولتاژ خازن با مولتی متر: .....
۳۹	انواع تست‌های خازن .....
۴۰	تشخیص مقدار خازن‌ها: .....
۴۰	نحوه خواندن و محاسبه مقدار (کدهای) خازن‌های عدسی: .....
۴۳	به هم بستن خازن‌ها: .....

#### فصل سوم: دیود .....

۴۸	دیود .....
۴۹	انواع دیود .....
۴۹	دیود معرزی: .....
۵۱	دیود زنر .....
۵۴	دیود LED: .....
۵۵	دیود شاتکی: .....
۵۹	پل دیود .....
۶۲	بازر .....
۶۲	سلف .....
۶۳	ترانسفورماتور .....

#### فصل چهارم: ترانزیستور .....

۶۶	ترانزیستور .....
۶۶	ترانزیستورهای نوع BJT .....
۶۶	ترانزیستورهای نوع FET .....
۶۷	ترانزیستورهای BJT .....
۶۸	انواع ترانزیستورهای BJT .....
۶۹	روش کار ترانزیستور PNP .....
۷۰	روش اتصال ترانزیستورها .....
۷۰	ترانزیستورهای FET .....
۷۱	انواع ترانزیستورهای JFET .....
۷۲	انواع ترانزیستورهای MOSFET .....
۷۳	تست ترانزیستورهای PNP و NPN با مولتی متر .....
۷۷	تست ترانزیستورهای FET نوع MOSFET .....

۷۹.....	فصل پنجم: ای سی
۸۰.....	دروازه منطقی
۸۰.....	سطوح منطقی
۸۰.....	مدارهای مجتمع
۸۱.....	گیت‌های منطقی
۸۱.....	گیت‌های منطقی: .....
۸۳.....	تفاوت IC های TTL و CMOS
۸۴.....	مشخصات آی سی های سری ۷۴
۸۴.....	زیر گروه های تغذیه تی تی ال
۸۵.....	جریان خروجی خانواده تی تی ال
۸۵.....	جریان خروجی خانواده گروه سیموس
۸۶.....	تغذیه در گروه سیموس
۸۶.....	رله
۸۸.....	ترایاک TRIAC - Triod for Alternating Current
۹۰.....	دایاک Diac
۹۲.....	تریستور
۹۳.....	کریستال
۹۵.....	فصل ششم: آموزش اسیلوسکوپ
۹۶.....	آموزش اسیلوسکوپ
۹۷.....	پروب ( Probe ):
۱۱۷.....	فصل هفتم: ECU چیست؟
۱۱۸.....	ECU چیست؟ مغز متفکر خودروهای انژکتوری
۱۲۰.....	نحوه تجدید حافظه ECU
۱۲۱.....	سازندگان معروف ECU
۱۲۳.....	دلایل سوختن ECU
۱۲۳.....	روشهای نادرست جهت تست قطعات برقی خودرو
۱۲۵.....	عملکرد واحد کنترل الکترونیکی (ECU)
۱۳۱.....	عمده خطاهای ECU که قابلیت تعمیر دارند
۱۳۳.....	فصل هشتم: سنسورها
۱۳۴.....	سنسورها

- ۱۳۴..... آشنایی با MAP سنسور:
- ۱۳۶..... سنسور دور موتور:
- ۱۳۸..... سنسور اکسیژن:
- ۱۴۰..... عیب یابی:
- ۱۴۱..... سنسور دمای آب (WTS) (WATER TEMPERATURE SENSOR):
- ۱۴۴..... سنسور سرعت خودرو (کیلومتر شمار)(VSS):
- ۱۴۵..... تست دنده کیلومتر:
- ۱۴۵..... سنسور میل سوپاپ (موقعیت سیلندر یک):
- ۱۴۷..... پتانسیومتر دریچه گاز:
- ۱۴۹..... تست اهلی پتانسیومتر:
- ۱۵۰..... سنسور دمای موتور (AT):
- ۱۵۴..... تعویض یا تعمیر یا تنظیم سنسور:
- ۱۵۵..... سنسور ضربه (KNOCK SENSOR):
- ۱۵۶..... موج میرا:
- ۱۵۸..... سنسور اینرسی:
- ۱۵۹..... گرمکن هوزینگ دریچه گاز:
- ۱۵۹..... پمپ سوخت:
- ۱۵۹..... کویل دویل:
- ۱۶۰..... استپ موتور Tuning Regulation Step Motor:
- ۱۶۱..... کروز کنترل:
- ۱۶۲..... اجزای سیستم کروز کنترل:
- ۱۶۵..... کروز کنترل هوشمند:
- ۱۶۶..... سنسور باران چیست؟
- ۱۶۹..... سیستم پارک اتوماتیک خودرو:
- ۱۷۲..... سنسور فشار گاز کولر:
- ۱۷۲..... سنسور دمای اواپراتور:
- ۱۷۳..... سنسور دمای خارج خودرو:
- ۱۷۴..... سنسور دمای داخل خودرو:
- ۱۷۵..... سیستم هشدار انحراف از مسیر (ILAS):
- ۱۷۷..... سنسور فشار هیدرولیک فرمان:
- ۱۷۹..... سنسور فشار روغن موتور:
- ۱۸۰..... سنسور هشدار دهنده فشار باد لاستیک:

۱۸۳	فصل نهم: پروگرامر
۱۸۴	پروگرامر
۱۸۴	مشکلات پروگرامرهای کلون
۱۸۵	تفاوت پروگرامر اصلی با کپی
۱۸۵	دیباجر جیتگ
۱۸۶	کانکتور JTAG پروگرامرها
۱۸۶	آی سی تستر و تفاوت آن با پروگرامر
۱۸۶	حافظه فلش و انواع آن
۱۸۷	میکرو کنترلر و کاربرد آن
۱۸۷	امنیت دیجیتال و سنترلرها
۱۸۸	اصول پروگرام کردن در مدار (ISP)
۱۸۸	تبدیل یا آداپتور
۱۸۹	راهنمای پروگرامر تخصصی ECU از طریق ISP و کابل عیب یابی (OBD-II)
۱۸۹	چراغ‌های وضعیت
۱۹۳	راهنمای نصب سیم‌های پروگرامر و تعریف
۱۹۳	FN
۱۹۴	CCN
۱۹۵	سازه پوشش SMS CCN
۱۹۷	زیمنس بنزینی
۱۹۸	زیمنس بایفول
۱۹۹	زیمنس ریو
۲۰۰	زیمنس تندر ۹۰ بنزین سوز
۲۰۱	زیمنس تندر ۹۰ دوگانه سوز
۲۰۲	زیمنس گاز
۲۰۳	بوش سمند - پارس 405
۲۰۴	بوش 4 A.7 پژو 206
۲۰۵	بوش 5 A.7 پژو 206
۲۰۶	بوش 9 A.7 سمند 7-11 پراید
۲۰۷	بوش 1.7.9.7 زامیاد 7-7.9 پراید
۲۰۸	J34P
۲۱۰	PL4
۲۱۲	سازم اس 2000
۲۱۳	سازم اس 2000 اروپایی
۲۱۴	SAX500
۲۱۶	گیربکس زیمنس Pars, C5,407

۲۱۷.....	206 AL4 GearBox
۲۱۷.....	مگنتی مارلی C5, 407
۲۱۸.....	فرمان برقی مگان
۲۱۹.....	پژو 206 دوگانه سوز
۲۲۲.....	زیمنس CLX
۲۲۳.....	زیمنس کروز
۲۲۳.....	زیمنس LZNF
۲۲۴.....	زیمنس CGE
۲۲۵.....	نحوه سیم بندی کلی زیمنس با C167CS, 29F400
۲۲۶.....	زیمنس CGD
۲۲۹.....	زیمنس BCM ECU کروز
۲۳۰.....	زیمنس ICU
۲۳۱.....	آمپر با آی سی 9S12Hxxx
۲۳۳.....	آمپر با آی سی 9S12HVxxx
۲۳۵.....	سازه پوشش FN - DCN - RN
۲۳۶.....	سازه پوشش ICN
۲۳۷.....	آمپر با آی سی 9S12XHYxxx
۲۳۹.....	آمپر با آی سی 9S12XHZxxx
۲۴۱.....	نحوه کار با بخش OBD-II
۲۴۲.....	نحوه خواندن کدکلید و کیلومتر
۲۴۳.....	SSAT :
۲۴۳.....	والنو :
۲۴۳.....	بوش 11:49-74.7
۲۴۴.....	بوش : 79.1 - 77.9.7
۲۴۴.....	بوش EDC16C39
۲۴۵.....	پژو C5 / 407 / 207 / 206
۲۴۵.....	پژو 206 از 7 - J35 - J34P - (S2000 - J4.4 - ECU.4.4) 5

**فصل دهم: ایربگ**

۲۴۸.....	ایربگ
۲۴۸.....	چاشنی های ایربگ (کیسه های هوا)
۲۵۰.....	سنسورهای ضربه
۲۵۱.....	کمربندهای پیش کشنده به همراه قفل کمربند
۲۵۱.....	سنسور وزن و محل قرار گیری

- ۲۵۱..... سوئیچ قفل ایربگ شاگرد.....
- ۲۵۲..... مدول ایربگ (کامپوتر ایربگ).....

### ۲۵۵..... فصل یازدهم: آمپر.....

- ۲۵۶..... آمپر و روش‌های عیب‌یابی (مراحل تست عملکرد پشت آمپر).....
- ۲۵۶..... مقدمه:.....
- ۲۵۶..... اصول عملکرد:.....
- ۲۵۷..... تنظیم نور صفحه پشت آمپر:.....
- ۲۵۷..... روشن شدن چراغ ایراد ایربگ در حالیکه سایر لامپها روشن نمیشوند:.....
- ۲۵۸..... عملکرد نادیده عقربه‌ها:.....
- ۲۵۸..... خاموش شدن نور صفحه پشت آمپر و یا پشمک زدن آن:.....
- ۲۵۹..... روشن شدن غیر مادی یک لامپهای هشدار در پشت آمپر:.....
- ۲۵۹..... عدم روشن شدن پشت آمپر.....
- ۲۶۱..... روشن شدن همزمان کلیه لامپهای هشدار پشت آمپر در حین رانندگی:.....
- ۲۶۱..... روشن شدن لامپ هشدار ABS در پشت آمپر:.....
- ۲۶۱..... عدم نمایش مسافت:.....

### ۲۶۳..... فصل دوازدهم: سیستم مالتی پلکس.....

- ۲۶۴..... سیستم مالتی پلکس.....
- ۲۶۴..... توضیح کلی و جامع:.....
- ۲۶۶..... نحوه قرار گیری ECU ها در سیستم مولتی پلکس.....
- ۲۶۶..... نحوه انتقال اطلاعات.....
- ۲۶۷..... نحوه انتقال اطلاعات بین دو شبکه VAN و CAN.....
- ۲۶۹..... نحوه کارکرد Com2000. BSM. BSI.....
- ۲۷۱..... سیستم چراغ‌های خودرو.....
- ۲۷۲..... تعمیرات و بخش‌های BSI.....
- ۲۷۸..... بخش B.....
- ۲۸۰..... نحوه عیب‌یابی BSI.....
- ۲۸۶..... معرفی و عیب‌یابی تعریف کلید ایموبیلایزر CIM خودروها.....
- ۲۸۶..... تعریف سیستم CIM.....
- ۲۸۷..... شناسایی ریموت کنترل به سیستم کنترل قفل مرکزی خودرو (رسیور).....
- ۲۹۱..... انواع ایموبیلایزر CIM.....
- ۲۹۱..... نحوه تعریف سوئیچ.....
- ۲۹۶..... وضعیت تگ:.....

۳۰۱.....	وضعیت‌های مختلف Mil lamp
۳۰۲.....	تعریف ریموت کلید سوزوکی ۲۰۰۰
۳۰۲.....	تعریف کلید زانتیا
۳۰۲.....	تعریف کلید پژو ۲۰۶
۳۰۳.....	تعریف کلید خودروهای ایران خودرو مدل زیمنس
۳۰۵.....	منوی خام کردن کد کلیدها
۳۰۵.....	تعریف ریموت پژو ۲۰۶
۳۰۵.....	گزینه دوم مدل کنترل از راه دور:
۳۰۷.....	نحوه تعریف ریموت

**۳۱۱..... فصل سیرده BM34**

۳۱۲.....	BM34
۳۱۲.....	مراحل تعمیر BM 34
۳۱۴.....	جعبه فیوز داخل محفظه

**۳۱۷..... فصل چهاردهم: ECU**

۳۱۸.....	ECU SIEMENS
۳۲۳.....	ECU BOSCH
۳۲۵.....	ECU SAGEM

**۳۳۹..... فصل پانزدهم: جدول عیب یابی خودروهای انژکتوری**

۳۴۰.....	جدول عیب یابی خودروهای انژکتوری
----------	---------------------------------

