

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Машинско инжењерство

Ниво студија: Основне академске студије

Модул: Друмски саобраћај

Предмет: Одржавање моторних возила и мотора 1

Број индекса: 196/2008

Александар Д. Насковић

**Објекти за одржавање возила –
инфраструктура, опрема и уређаји
завршни рад**

Комисија за преглед и одбрану:

1. др Божидар В Крстић - ментор

2. _____

3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

Универзитет у Крагујевцу

Факултет инжењерских наука у Крагујевцу

Катедра за моторна возила и моторе

Основне академске студије – друмски саобраћај

Предмет: Одржавање моторних возила и мотора 1

Предмет:

Предлог теме за завршни рад за студента **Александра Насковића**, рег. бр. **196/2008**

Предлажем Катедри за моторна возила и моторе Факултета инжењерских наука у Крагујевцу да прихвати радни назив теме за завршни рад из предмета Одржавање моторних возила и мотора 1 за кандидата Александра Насковића, рег. бр. **196/2008**, под називом:

„Објекти за одржавање возила – инфраструктура, опрема и уређаји“.

У оквиру завршног рада посебну пажњу треба обратити на следеће:

- Врсте објеката за одржавање
- Прорачун и пројектовање објеката, енергије и радне снаге
- Инфраструктура објеката за одржавање
- Опрема у објектима за одржавање

Предлагач теме:

Предметни наставник
др Божидар В Крстић, ред. Професор

Катедра за моторна возила и моторе сагласана са предложеним називом и садржајем теме завршног рада

Шеф катедре за моторна возила и моторе: др Драгољуб Радоњић, ред.проф.

У овиру овог рада кандидат треба да презентује врсте објеката за одржавање возила, пројектовање простора и енергије, израду одељења, потребне уређаје и опрему у одељењима за одржавање возила.

Препоручена литература:

[1] Бранко васић, Димитрије Јанковић, Дејан Цуровић; Пројектовање и прорачун капацитета за одржавање; Машински факултет Београд; Београд 2000

[2] Никола Д. Путник: Аутобазе и аутостанице, Београд 2007. год.

Крагујевац 02.09.2012.

Ментор:
др Божидар В Крстић

Резиме

У дипломском раду „Објекти за одржавање возила – инфраструктура, опрема и уређаји“ извршена је подела објеката који се користе за одржавање возила као и њихова намена. Објекти за одржавање возила најчешће се деле на: аутобазе, радионице, одељења и сервисе. Дат је опис услова који се морају испоштовати приликом пројектовања неког објекта за одржавање возила као што су локација самог објекта, основне димензије пролаза за улаз возила у радионице за одржавање возила. Извршена је подела просторија и одељења која се налазе у склопу објекта за одржавање возила, дат је опис опреме и уређаја коју мора поседовати један савремени објекат за одржавање возила.

Summary

In the graduate work ``Objects for maintaining the vehicles – infrastructure, equipment and devices`` division for the objects that are used for vehicle maintaining has been done and their purpose as well. Objects for vehicle maintaining are usually divided into- autobases, workshops, sections and services. The conditions which must be respected while making a project of some vehicle maintaining object, such as object location, main dimensions of the vehicle passage into the workshops for vehicle maintaining, are given. The separation of the rooms and sections which are in the object is done, the description of the equipment and the devices which a modern object for vehicle maintainig must posses is given.

	Увод	7
1.	Објекти за одржавање возила	8
1.1	Одређивање габаритних димензија објекта	10
2.	Пројектовање и прорачун објекта, простора, енергије, радне снаге	12
2.1	Изградња објекта за одржавање	12
2.2	Грађевинско земљиште	13
2.3	Елементи прорачуна потребних површина и зграда	14
2.3.1	Хале за одржавање возила	15
2.4	Појам и врсте складишта	19
2.5	Снабдевање енергијом	22
2.6	Димензионисање радних места	24
3.	Инфраструктура објекта за одржавање	25
3.1	Канали за опслуживање возила	25
3.1.1	Канали са пролазним ровом	26
3.1.2	Канали са непролазним ровом	26
3.2	Одвод издувних гасова	27
3.3	Одељење за прање возила	28
3.4	Подмазивање и одвод отпадног уља	29
3.5	Одељење за прање делова и блокова мотора	31
3.6	Одељење за склапање мотора	31
3.7	Одељење за испитивање мотора	33
3.8	Моторно одељење	33
3.9	Мењачко одељење	34
3.10	Одељење електро компоненти	35
3.11	Одељење за ремонт и испитивање глава мотора	36
4.	Уређаји и опрема у сервисима	36
4.1	Уређаји за испитивање силе кочења	38
4.1.1	Мотометар	38
4.1.3	Компресори	40
4.2	Уређаји за скидање и намештање пнеуматика са наплатка	40

4.3	Уређаји за уравнотежавање точкова	41
4.4	Уређаји за испитивање геометрије возила	44
4.5	Уређаји за дизање возила (ДИЗАЛИЦЕ)	45
4.5.1	Двостубна дизалица	46
4.5.2	Четворостубна дизалица	48
4.5.3	Маказасте дизалице	49
4.6	Уређаји за испитивање брызгалки	50
4.7	Флексибилни сервисни системи	50
4.8	Дијагностички сет NAVIGATOR TXT	52
4.9	Уређај AXONE 3 MOBILE	55
4.10	AXONE DIRECT	58
4.11	Модул и бежична контрола	59
4.12	Дијагностички сет OPUS ADP 186	61
4.13	AXONE PAD УРЕЂАЈ	62
4.14	AXONE 4	62
4.15	TGS 2 функција	65
4.16	Уређај навигатор NANO	67
4.17	Уређај ACR4	68
4.18	(Multi-diag-Master) уређај	68
4.19	Multi Pegaso-Мултинаменска станица	72
4.20	Gas Mobile: За анализу емисије издувних гасова	76
4.21	Аутодијагностика ELM327	78
4.22	OBD (On Board Diagnostic)	81
4.23	Катализатор	84
4.24	Ламбда сонде	86
4.25	OBD II Прикључак	88
4.26	Прикључни адаптер за EOBD протокол	93
	Закључак	95
	Литература	96

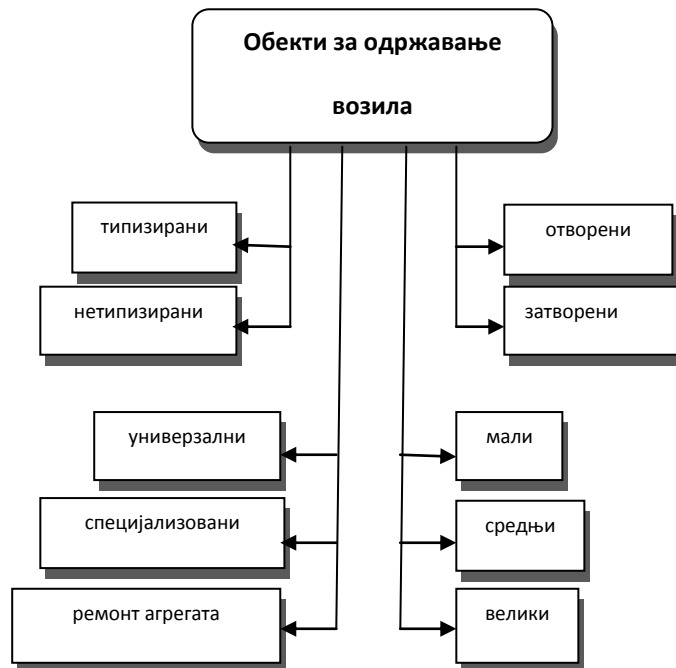
Увод

Објекти за одржавање возила представљају савремене објекте намењене како сервисирању тако и продаји возила. Данас сваки од произвођача возила како путничких тако и комерцијалних поседује свој овлашћени сервис који је намењен одржавању возила. Сваки од тих сервиса мора поседовати јак систем добро развијене технологије за сервисирање и одржавање возила. Са развојем нових и модерних возила сваки објект за одржавање возила мора бити опремљен и савременим дијагностичким центром за дијагностицирање возила. Утврђивање стања (дијагностика) возила обухвата поступке чији се циљ своди на утврђивање исправности система, односно помоћу којих се утврђује да ли је систем у стању „у раду“ или у стању „у отказу“. Уколико се утврди да се систем налази у стању у отказу омогућује се и изналажење узрока откривених неисправности. Дакле под дијагностиком се подразумевају прегледи возила у току редовног одржавања којима се утврђује његово стварно стање или узроци отказа у случају појаве отказа, уз помоћ уређаја који су стално уграђени на возилу или се на њега постављају током испитивања а повезани су са уређајима за дијагностику. Имајући ово у виду, постављање дијагнозе се у суштини своди на успостављање везе између посматраног објекта и његовог квара. Објекти за одржавање возила у себи садрже савремену опрему и уређаје ради лакшег и бољег одржавања возила. Сама технологија возила је допринела томе да се упоредо са тим и развија и технологија одржавања истих.

1.Објекти за одржавање возила

Објекти у којима се врши одржавање возила представљају један од најважнијих елемената подршке за одржавање возила. Објекти за одржавање возила могу имати различите намене, могу се разликовати по врсти и величини. Усвајање врсте система одржавања, као и врсте објекта у којима ће се одржавање спроводити представља један од полазних елемената за пројектовање система одржавања. Одржавање возила може бити индивидуално то јест појединачно или групно, то јест организовано.

Технологијама одржавања и одговарајућим елементима логистичке подршке решавају се врсте поступака одржавања и начини њихових спровођења, као и изградња одговарајућих објекта потребних за одржавање возила и употреба опреме и других неопходних сегмената (снабдевање, складиштење и транспорт, информатичка подршка, људски ресурси).



Табела 1.1 Објекти за одржавање возила [1]

Објекти за одржавање моторних возила могу бити:

- радионице,
- одељења,
- сервиси,
- аутобазе.

Радионица представља радну организациону јединицу за одржавање моторних возила намењену за обављање специјализованих радова мањег обима, опслуживања, провера и оправки са мањим бројем радних места и радника. Радионица за прање и подмазивање возила, радионица за оправке пнеуматика, радионица за оправку електроопреме и електричних инсталација, аутолимарске радионице.

Одељења представљају радну организациону јединицу за обављање делатности у области опслуживања, прегледа, оправке и ремонта моторних возила већег обима, са већим бројем радних места и радника. Одељење представља радионицу са више радних места и радника.

Под сервисом се подразумева организовани скуп радионица, односно одељења, у зависности од предвиђеног обима делатности, тако компонованих у заједничку целину да могу да обаве више најсложенијих поступака опслуживања, прегледа односно оправки возила.

Свако возило након продаје купцу улази у сферу надлежности сервисне службе, која је значајан сегмент у ланцу који прати свако возило. Без добро органозоване сервисне службе ниједан произвођач моторних возила не може да послује успешно, а ни да настави са унапређењем свога рада.

Задаци сервисне службе:

- прописивање услова гаранције
- технологије одржавања возила
- организације рада сервиса
- поступка вођења и циркулације документације

С обзиром на то да моторна возила свакодневно постају све сложенији технички системи, радници који врше опслуживање, одржавање и поправке морају бити информисани и обучени о свим техничким изменама и иновацијама.

Сервисне станице спадају у објекте који не изазивају буку и не загађују околину, па се могу сместити у градској зони. Улаз и излаз из сервиса треба да се налазе на споредној саобраћајници и треба по могућству тежити десним скретањем ка сервису и од сервиса. Сервисне станице могу бити за путничка возила, теретна возила и аутобусе. Величина самог сервиса зависи од врсте возила и предвиђеног капацитета. Да би могао да се изврши распоред елемената сервисне станице потребно је претходно да се зна:

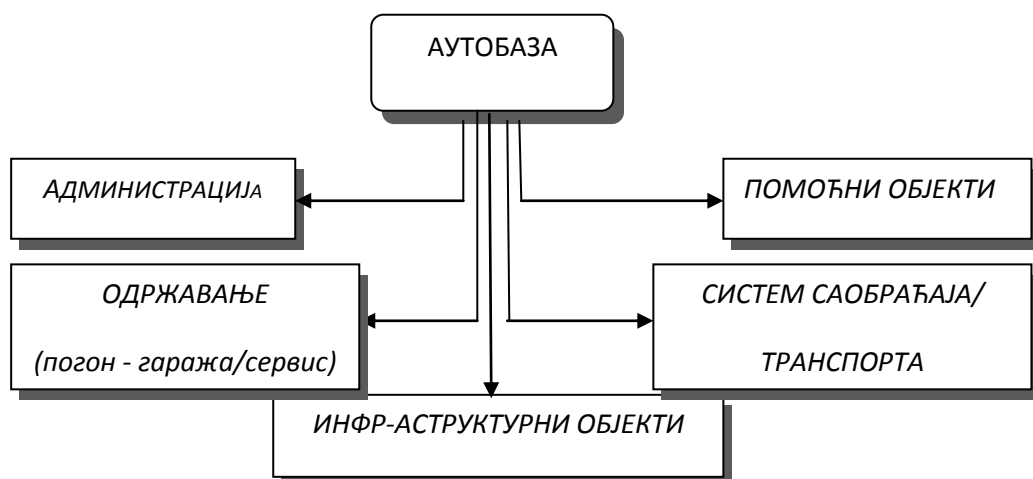
- локација
- место прикључења на саобраћајницу
- врсте и типови возила за које се пројектује објекат

Велике сервисне станице састоје се од:

- одељења продаје возила
- одељења за технички преглед
- одељења за дневну негу
- сервисно одржавање
- оправку возила
- оправку хаварисаних возила
- савремени дијагностички центар и
- станице за технички преглед возила

Модеран објект за одржавање возила треба да се састоји из следећег:

- велики изложбени простор, са великим складиштем резервних делова,
- специјално саветовалиште за клијенте са интеграцијом најбоље понуде у погледу садржаја одржавања и одговарајућих трошкова,
- центар за издавање возила као део великог rent-a-car система,
- атрактиван и савремен сервис за брзе интервенције превентивног карактера,
- бензинска пумпа са свим врстама горива, мазива и техничких течности,



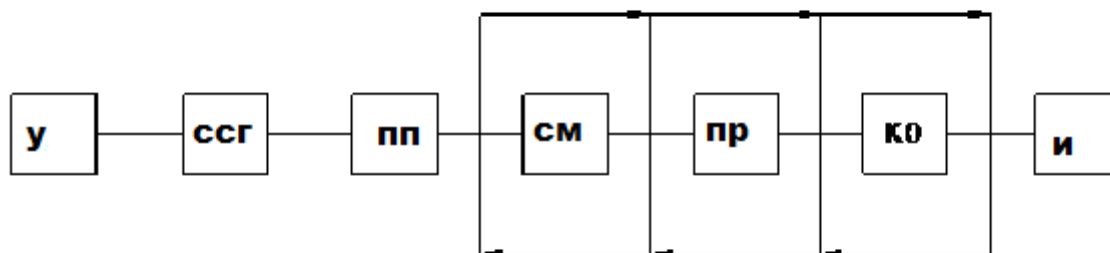
Табела1.2. Основа аутобазе[1]

Основни елементи аутобазе су:

- станица за снабдевањем горивом,
- објекти за контролу,
- објекти дневне неге,
- објекти за техничко опслуживање и поправку,
- смештај возила.

Елементи аутобаза су распоређени тако да поштују познате норме и критеријуме о положају и кретању возила и у складу са могућностима које је пружала локација.

Технолошки процес кретања возила унутар аутобазе дат је на следећој шеми:



Слика 1.1 Шематски приказ аутобазе

Овај процес подразумева улазак у аутобазу на улазу (У), затим одлазак на станицу за снабдевање горивом (ССГ) и примопредају (ПП), уколико се на примопредаји утврди да је на возилу потребно извршити неку од корекција или евентуално праће возило се шаље у објекат за одржавање (ПР или КО) а затим иде на смештај где чека на нови радни дан. Из базе возило излази са излаза (И).

1.1 Одређивање габаритних димензија објекта

Израчунате капацитете радних места возила као и радних места радника потребно је сместити у оквиру објекта. Претходно је потребно имати усвојену организацију појединих елемената сервиса. Достигнућа у грађевинарству омогућавају пројектовање објекта без стубова у оквиру радног простора, па се тог принципа треба придржавати. Предност објекта без стубова је што олакшава организацију радних места, омогућава промену те организације у случају потребе и смањује габарите зграде.

Постављање радних места под углом долази у обзир једино код теретних возила и аутобуса, где би постављање радних места под углом од 90 с изазвало велике распоне.

Ширина објекта зависи од усвојене организације радних места унутар објекта, типа радног места, простора за комуникацију између чеоне стране возила и зида објекта и ширине пролаза потребне за улазак и излазак из возила са радног места. Ширина возила се рачуна према неповољнијим случајевима улаза и излаза возила са радног места.

Аутобазе су специјална врста терминала у којима се задовољавају транспортно-технолошки захтеви возила која се налазе у саставу возних паркова предузећа која се баве транспортом путника или терета.

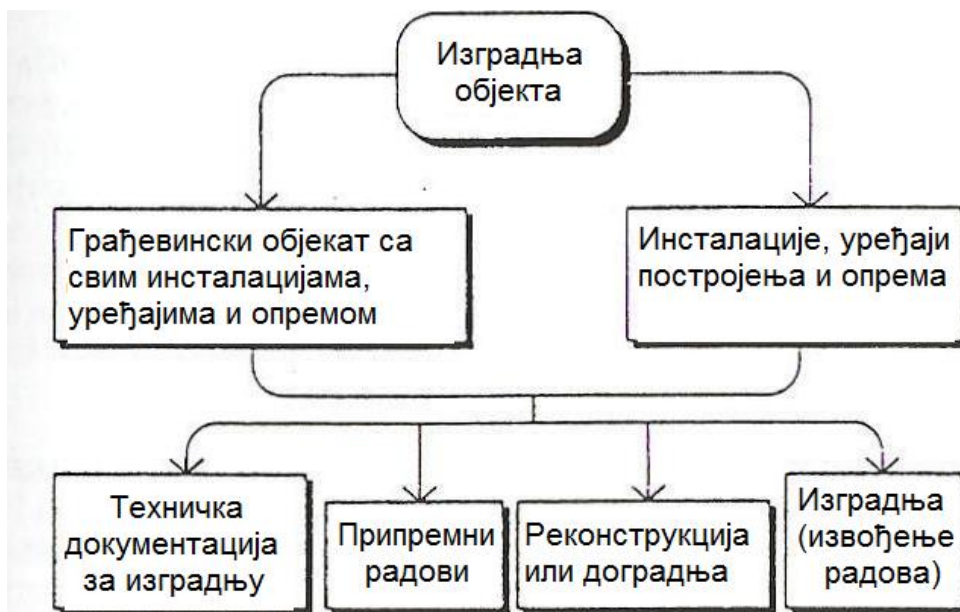
У зависности од броја возила који опслужује аутобаза може бити лоцирана у граду или непосредно у близини града. Ако је аутобаза намењена за возила јавног градског превоза за који је важно да нулти километри буду минимални онда треба бити лоцирана на широј зони града. За сва остала возила аутобаза може бити смештена ван града или у близини где се укрштају важнији путеви.

2. Пројектовање и прорачун објекта, простора, енергије и радне снаге

2.1 Изградња објекта за одржавање

Питање објекта у којима се спроводи одржавање има посебан значај и због тога што пројектовање технологија одржавања може да буде мотивисано изградњом нових производних или услужних капацитета, али реконструкцијом, односно доградњом или проширењем постојећих капацитета.

Реконструкција обухвата радове на постојећем објекту у циљу санације, адаптације, замене инсталација, уређаја, постројења или опреме, када се тиме утиче на јачину конструкције, изглед или намену објекта, утицај на околину и животну средину. О изградњи се доноси одговарајућа инвестициона одлука која се доноси на основу инвестиционог програма у оквиру којег се израђује техничка документација, која такође представља једну од подлога за доношење инвестиционе одлуке. Изградња инвестиционог објекта подразумева извођење грађевинских и занатских радова, уградњу уређаја, опреме и постројења, као и мере заштите човекове околине.



Табела 2.1 Изградња објекта

Инвестициони програм у зависности од врсте и намене инвестиционог пројекта треба да садржи:

- опис инвестиционог објекта, под чиме се подразумева намена, производни програм, капацитет, висину и начин обезбеђења средства,
- план и начин реализације, то јест подаци о почетку градње, трајање изградње и почетак експлоатације инвестиционог улагања,
- анализу услова за изградњу инвестиционог објекта(урбанистичких, геолошких, саобраћајних, водопривредних, енергетских),
- податке о опреми и материјалу (да ли су увозни, показатеље о техничкој и економској оправданости избора),
- мере заштите од елементарних и других непогода,

2.2 Грађевинско земљиште

Грађевинско земљиште представља земљиште на коме су изграђени објекти. Уређење овог земљишта обухвата две групе радова које се односе на:

- припремање земљишта за изградњу;
- комунално опремање земљишта.

Припремање земљишта за изградњу обухвата све радове који су потребни да се земљиште оспособи за изградњу објеката који су предвиђени планским актом. Да би се отпочела изградња објеката, неопходно је прибавити плански акт, који садржи податке о заштити животне средине и културних добара. Зависно од особина земљишта, врло често се дешава да су неопходни санациони радови ради оспособљавања земљишта за изградњу објеката, а њихов значај и вредност доста варирају.

Комунално опремање земљишта обухвата изградњу нових, односно реконструкцију постојећих објеката и инсталација. Положај и обим радова на комуналном опремању земљишта одређују се одговарајућим планским актом, са посебним освртом на техничке карактеристике постојећих система комуналне инфраструктуре. У оквиру радова на комуналном опремању земљишта, јављају се следећи системи:

1. системи за водоснабдевање,
2. системи за канализацију отпадних вода,
3. електроенергетска мрежа,
4. телефонске инсталације,
5. системи топлификације,
6. саобраћајне површине.

Избор локације за изградњу објекта за одржавање (сервис) зависи од појединих фактора, а то су: могућност снабдевања енергијом, снабдевања горивом, снабдевања водом, могућност одвођења отпадних вода, близина насељеним местима, повољни климатски и стратешки услови. На основу наведених фактора шире смо одредили локацију, а према следећим условима бирамо најповољнију површину за изградњу објекта: рељеф терена, конфигурација терена, опасност од поплава, постојање канализације, могућности проширења, положај у односу на саобраћајнице и самих карактеристика земљишта.

Да бисмо утврдили друштвену и економску оправданост улагања потребно је направити елаборат који се назива Инвестициони програм. У зависности од намене пројекта, он углавном треба да садржи: опис инвестиционог објекта, план и начин реализације, анализу услова за изградњу инвестиционог објекта, податке о опреми и материјалу, мерама заштите од елементарних и других непогода и графички приказ основних карактеристика објекта.

2.3 Елементи прорачуна потребних површина и зграда

Величина целокупног земљишта треба да буде таква да се уз ефективне површине погона, канцеларијских и изложбених просторија планира још и довољно велики простор за паркирање возила. Паркиралиште треба да има два пута више места него што има предвиђених радних места у радионици.

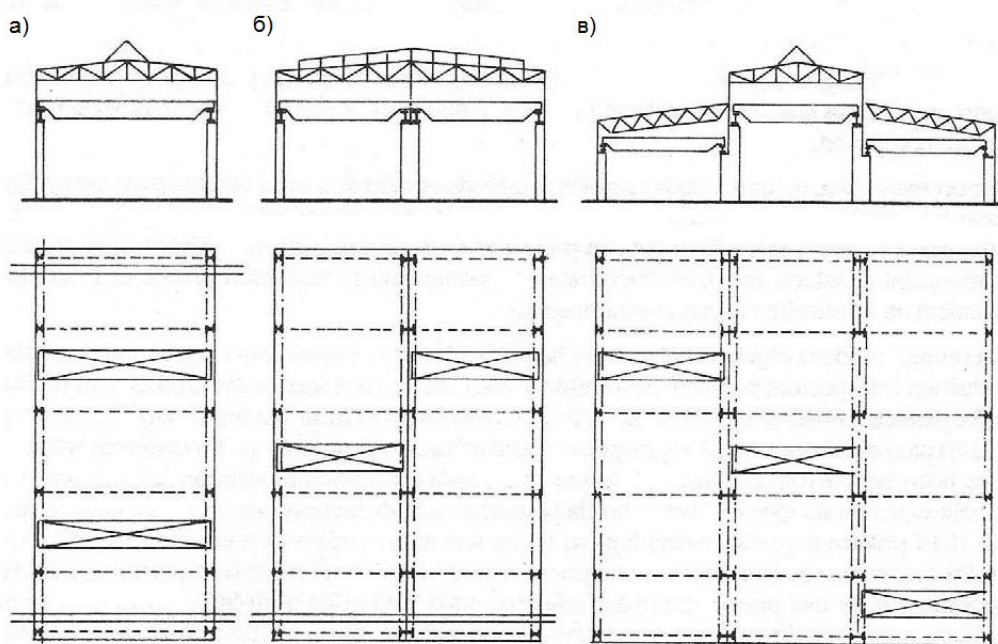
При дефинисању земљишног комплекса треба имати на уму и касније могуће проширење погона. Површина радне организације која се бави одржавањем возила састоји се од производних, помоћних, складишних и административних површина и паркиралишта. Производне површине намењене су за основну производњу одржавање и заузеле су радним местима, опремом, прилазима радним местима и прилазима између радних места.

Помоћне површине заузима котларница, компресорска станица, прилазне стазе. Административне површине заузимају канцеларије, просторије за одмор, гардероба, друштвена исхрана.

При избору земљишта треба водити рачуна да оно буде по могућству равно и правоугаоно. Важно је и да површина на којој се налази неки објект за одржавање буде веће површине. Мања расположива површина утиче на смањење броја зграда, као и на градњу зграда са више спратова. Неопходно је водити рачуна о томе да најфреквентнија одељења (за прање и подмазивање, дијагностику) која имају највећи број долазака возила буду тако распоређена да се налазе на најповољнијем положају да буду лако доступна уз максимално скраћење кретања унутар возних стаза.

2.3.1 Хале за одржавање возила

Хале за одржавање возила се, у принципу граде искључиво као приземне. Приземни објекти у ограниченом обиму могу имати и одређене нивое намењене за приручна складишта, гардеробе или као део монтаже, а такође могу имати делове објекта испод земље. Приземне хале се раде као једнобродне или се компонују као вишебродне, формиране од система више бродова, ограничених у основи објекта са паралелним редовима стубова. Хале се пројектују са основама правоугаоног или квадратног облика, зато што су економичније у односу на друге облике. Правоугаони и квадратни облик основе су погодни за смештај различитих постројења и лако се прилагођавају променама у производњи. Најмања висина просторије у индустријским зградама обично износи 3 m а код сервиса 5.5 m за теретна возила, минимално 3.5 m. Спратне зграде се углавном не предвиђају у системима одржавања возила док су веома погодне за радионице прецизне механике.



Слика 2.1 Принципи пројектовања хала[1]

- а) Једнобродна хала са подужним транспортом помоћу две мостне дизалице,
- б) Двобродна хала са два једнака паралелна брода,
- в) Тробродна хала са три паралелна брода различитог распона



Слика 2.2 Хала за одржавање возила

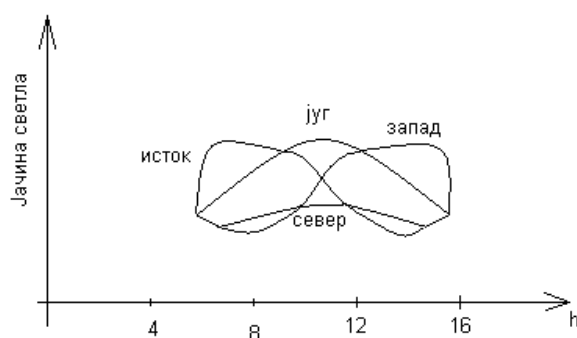
При пројектовању хала мора се водити рачуна и о основним димензијама врата за пролаз возила, њихово димензионисање се врши на основу габарита транспортног средства или возила. Велика спољашња врата зависно од величине и расположивог простора за отворено крило, праве се као врата која се отварају обртањем, гурањем, дизањем и склапањем у виду ролне или хармонике. Код већих димензија у њима се налазе скривена персонална врата.

Димензије врата за пролаз	Ширина (m)	Висина (m)
Камиона	3,0	4,50
камионета	3,0	2,25
Путничких аутомобила	2,0	2,25
Електроколица, тегљача	2,0	2,50

Табела 2.2 Димензије врата за пролаз возила (DIN 18223)[1]

Осветљење хала

Да би се кренуло у пројектовање индустријског објекта са аспекта потребе за дневним осветљењем, треба се упознати са параметрима његове променљивости, стандардним захтевима за осветљењем и просторном и временском равномерношћу. Правилан избор оријентације директно утиче на квалитативно дневно осветљење и не дозвољава директно дејство сунчевих зрака на радну површину и тиме елиминише појаву недозвољеног бљеска. Промена у осветљењу настају услед разлике трајања обданице у зимском и летњем периоду. Вредности варирају од 7000 lux у до 10000 lux.



Слика 2.3 Јачина светла у зависности од доба дана и положаја хале у односу на стране света [1]



Слика 2.4 Осветљење хале

Грејање и проветравање хала

Грејање и проветравање уско је повезано са наменом хале, али и са њеном величином и климатским условима. Због тога код већине радионичких хала поред доброг проветравања треба предвидети и задовољавајућу могућност грејања. Грејање хале не утиче битно на саму конструкцију хале, јер додатни конструкциони елементи за причвршћивање агрегата и водова битно не оптерећују кровну конструкцију.

Постоје три система грејања и то:

- Ваздушно грејање,
- Грејање зрачењем и
- Конвенционо грејање.

Наведимо неке видове грејања хала:



Слика 2.5 Грејање зрачењем

Ваздушно грејање се у зависности од покретачке силе струје ваздуха дели на јако ваздушно грејање и вентилаторско ваздушно грејање. На основу врсте ваздуха грејање може бити сталним, свежим и са мешаним ваздухом.

Грејање гасним зрачењем се веома често користи за загревање хала, при чему се употребљавају плафонски грејачи. Овакви грејачи се успешно примењују за директо загревање радних места у великим, добро проветреним, иначе хладним халама.

За конвенционално грејање користе се грејна тела различите конструкције као што су: радијатори, грејне плоче, оребљене цеви. Овакав начин грејања, под неповољним околностима веома оптерећује конструкцију хале.



Слика 2.6 Ваздушно грејање

2.4 Појам и врсте складишта

Складиштење представља стављање у стање мировања предмета рада на одређеном заштићеном простору пре, у току и после њиховог трошења и употребе у процесу. Предмети рада јављају се у виду расутог, комадног, течног терета. Средства за рад, у виду машина, уређаја и инсталација, затим алата, прибора, иструмената и апарата, такође се налазе у складиштима. Број складишта треба свести на најмањи могући, али је ипак потребно да се обезбеде несметани токови предмета робе. Складишта треба да буду добро организована како би се обезбедила њихова ефикасност, а у том циљу пожељно је да буду механизована и аутоматизована.

Процес складиштења састоји се из фаза складиштења, која могу да се јављају у сваком складишту од пријемног до отпремног. Прва фаза складиштења у пријемном складишту укључује пријем предмета рада и средстава за рад које треба складиштити. Друга фаза односи се на уредно складиштење и ефикасно чување предмета рада и средстава за рад, и то у квалитативном и квантитативном смислу. Трећа фаза складиштења представља брзо и квалитетно издавање предмета рада и средстава за рад из складишта.

Према начину ускладиштења, главно складиште може да се подели на следеће системе:

- ускладиштење виљушкарима, палетизованих производа,
- ручно складиштење, за непалетизовану робу, (користи се обично у складиштима за чување алата, резервних делова)
- ускладиштење складишним дизалицама, палетизованих производа.

Да би се најрационалније искористила запремина складишта најбоље је робу прво сложити на палете а затим од више палета створити блокове. При стварању блокова могу се користити и контејнери. Неки од видова складиштења робе биће представљено на следећим сликама:



Слика 2.7 Складиштење робе у полицама

Складиштење терета у полицама односи се на полице које могу да буду отворене преградама, полузатворене са преградама и затворене са преградама. Полице се израђују од дрвета или метала. У савременој производњи највише се користе полице од метала и то израђене од профилне или цевне конструкције. Цевна конструкција користи се код полица за робу која је тежа и робу која је кабаста и дугачка. Полице од профилне конструкције су за лакшу робу и мањих су димензија.



Слика 2.8 Полице за дугачке материјале



Слика 2.9 Полице за велике колочине робе

Робу такође можемо складити и у орманима, било да су они покретни, непокретни, висећи итд. Складиштење у орманима разликује се по томе да ли су ормани покретни или непокретни. Најчешћи вид ормана који се срећу у организованим системима одржавања су ормани за алат и одећа радника, најчешће смештени у централним гардеробама или по одељењима. Ормани за алат могу бити покретни и непокретни, специјални и универзални. Кутије алата могу се извести као ручне преносне или фиксне на којима се могу поставити разни апарати (на пример апарат за загревање лежајева у одељењу мењача и диференцијала).



Слика 2.10 Висећи ормар за алат



Слика 2.11 Покретни ормар[4]

2.5 Снабдевање енергијом

У оквиру сваког аутосервиса или аутобазе користе се разне врсте енергената, при чему податке за прорачун капацитета за снабдевање енергијом даје технолошки процес производње. За реализацију технолошког процеса у оквиру аутобазе или аутостанице користе се следеће врсте енергената:

- вода,
- електрична енергија,
- компримовани ваздух,
- енергија паре,
- разне врсте горива.

Вода у објектима за одржавање користи се како за животне тако и за индустријске сврхе. На сваког запосленог радника треба обезбедити око 15 L топле воде а за туширање око 30 до 40 L по раднику.

Просечна потрошња питке воде по једном запосленом у току једне смене износи:

- за пиће, кување и прање 20 до 30L
- за један туш 20 до 30L
- за прање кола 200 до 300 L

За хлађење компресора у компресорским станицама користи се 10m^3 воде за хлађење 1 m^3 ваздуха. Велики потрошачи воде у аутосервисима и аутобазама су линије за прање возила и, уколико постоје, одељења за прање делова. За прање возила просечно се утроши 200 до 300 L воде. Употребљена вода се не сме директно одводити у канализациону мрежу због високе концентracије масноће и загађујућих материја, прво се мора филтрирати па тек онда одвести у канализациону мрежу. Због свега наведеног, одељења овог типа се обавезно опремају решеткама за скупљање отпадних вода, у којима се на разним филтерима врши њено филтрирање, и тек онда одводи у канализациону мрежу. Задатак пројектанта технолошког дела је да у зависности од постављене опреме и технолошких захтева одреди где треба поставити прикључке за воду, како за технолошку тако и за питку воду.

Потрошња електричне енергије се обично узима на годишњем нивоу, на основу инсталисане снаге свих потрошача и ефективног фонда часова рада. Уколико се прорачун ради за новопроектовани објект треба узети у обзир и евентуално будуће проширивање енергетских капацитета. Код реконструкције постојећих капацитета, посебна пажња поклања се потрошачима електричне енергије који се предвиђају овим новим пројектом, пошто је потребно испунити енергетске услове за добијање сагласности за прикључење објекта. Најчешће се користе номинални напони од 220 V и 380 V, док се у неким случајевима користи и напон од 24 V (у радним каналима, или код сталака за генералну оправку мотора). Технолошки пројекат треба да садржи детаљан план електричне инсталације, док се за осветљење даје потребна осветљеност простора у LUX – има.

Да би се обезбедило правилно функционисање система компримованог ваздуха, потребно је изградити засебну просторију у којој ће бити постављени компресори (компресорска станица), и тежи се томе да она буде што ближе главним потрошачима.

Компресори који се користе за производњу компримованог ваздуха углавном су клипни или су у питању турбокомпресори. Клипни троше 15 до 20% мање енергије али се при великим потребама за компримованим ваздухом користе турбокомпресори који захтевају и мање простора. Уколико је потреба у објекту за ваздухом под притиском различита, компресорска станица се димензионише да обезбеди потребе највећег потрошача, а на местима где је потребан нижи притисак исти се смањује постављањем редукционих вентила.

Компримовани ваздух у аутобазама се најчешће користи за пнеуматске завртаче и одвијаче вијака, за распршивање боја и лакова, чишћење делова, пумпање пнеуматика.

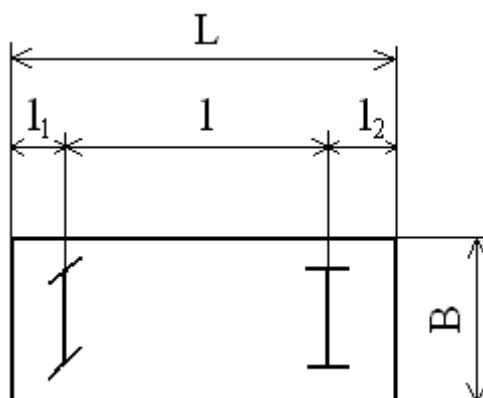
Потрошач	Потрошња компримованог ваздуха по једном уређају m ³ /h
Ручни пнеуматски уређај	2,4 – 5
Пнеуматски стезачи на стругу и пробним столовима	3 – 5
Пнеуматске дизалице	0,07 – 0,4
Распршивачи боје	12 – 18
Уређаји за метализацију	36 – 72
Уређаји за чишћење	60 - 90

Табела 2.3 Потрошња компримованог ваздуха по уређају

2.6 Димензионисање радних места

Врши се на основу утврђених параметара у зависности од тога да ли се радно место за возило поставља под углом $\beta = 0^\circ$ или $\beta \neq 0^\circ$.

Димензионисање ширине транспортног средства увек се посматра као правоугаоник, а меродавне вредности за димензионисање су приказане на слици 2.12



Слика 2.12 Димензионисање радног места за одржавање возила [1]

B – ширина

L – дужина возила

l -- размак осовина

l_1 – предњи препуст

l_2 – задњи препуст

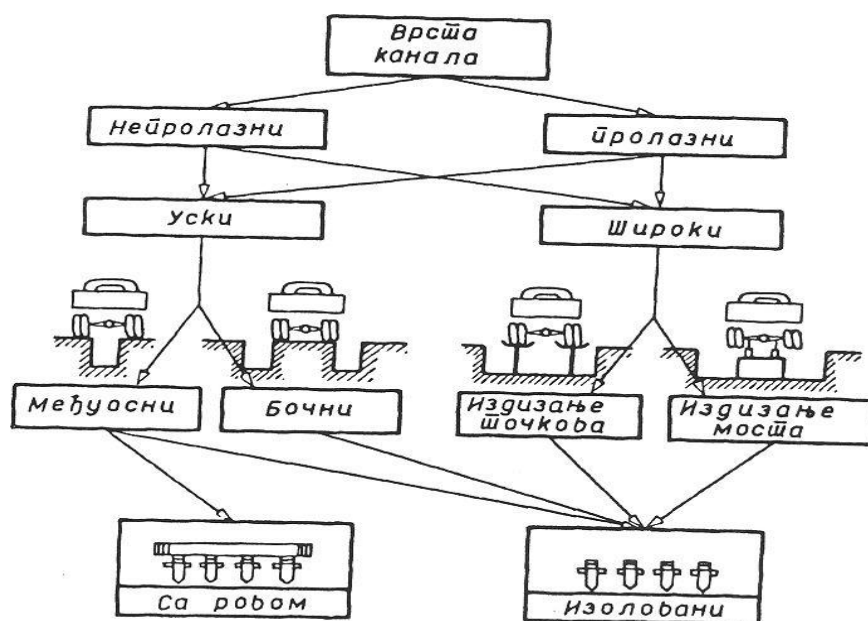
3. Инфраструктура објекта за одржавање

3.1 Канали за опслуживање возила

Пошто је знатан део возила приступачан, само са доње стране, у циљу остварења што боље прегледности, удобнијег положаја радника, као и квалитетнијег рада, неопходно је омогућити приступ возилу и са доње стране.

Један од начина је и спуштање радног места где стоји радник, тј. примена канала. Канали се могу условно сврстати у опрему сервиса и могу бити:

- уски изоловани
- канали са ровом
- специјални канали



Слика 3.1 Шематски приказ извођења канала

Уски изоловани канали израђују се у облику правоугаоних јама са силазно-улазним степеницама, са једне или обе чеоне стране. Дубина им је 1,2 до 1,4 m, а ширина до једног метра, под је под нагибом од 1 до 2 % да би вода могла да се одлије у сливник. Ово је најпростији вид канала који је ретко у примени због лоших услова за рад.

Канали са ровом имају слободну чеону страну и спојени су са једним попречним ровом који обично има степениште са обе стране. У циљу што безбеднијег вођења возила при кретању дуж канала постављају се са обе стране канала узвишени ободи, који се на његовом челу спајају у клин. Ови канали могу бити израђени у облику:

- канала са пролазним ровом
- канала са непролазним ровом



Слика 3.2 Канал са ровом

3.1.1 Канали са пролазним ровом

Овде се користи један ров који опслужује више канала, најчешће пролазних. Канали су постављени попречно у односу на ров, и то са једне или обе стране. Намењени су за радове техничког опслуживања са краткотрајним бављењем возила на радном месту, као и за опслуживање већег броја возила у једној смени.

3.1.2 Канали са непролазним ровом

Ови канали представљају савремену конструкцију уских-изолованих канала и користе се као независна радна места. Један ров опслужује један канал, а возило се на канал поставља ходом унапред, односно силази са радног места ходом уназад. Примењује се код универзалног и специјализованог начина опслуживања, време задржавања на каналу треба да буде што дуже. Ови канали захтевају маневрисање возилом при наиласку тј. силаску са радног места, што продукује вишак некорисног простора.

Треба нагласити да је ширина рова 1 – 2 m, а понекад и већа уколико се ров користи за смештај радног стола, прибора и алата.

3.1.3 Специјални канали

Њихова основна карактеристика је у томе да им је врло добар приступ до свих система возила, као и да омогућују обављање радова са свих страна возила. Специјални канали за рад могу бити:

- канали за веће оправке
- канали за прање возила

Канали за веће оправке су велике ширине, а по средини целом дужином имају шине по којима се крећу специјална колица. Подизање возила на колица је потпуно аутоматизовано. Шине су пред каналом нешто упуштене, колица су нижа, тако да возило предњом страном качи један од одбојника предњих колица. При кретању напред возило је својом предњом осовином потпуно ослоњено на предња колица; у тренутку када задња осовина наилази на канал, друга колица која су ланцем спојена са предњим а чија дужина одговара међуосовинском размаку возила, налазе се у таквом положају да се задња осовина возила може ослонити на њих. Тако ослоњено возило се може слободно кретати дуж канала.

Канали за прање такође могу бити широки и са шинама, као и са два бочна канала. Недостатак специјалних канала са два бочна канала је што не омогућавају најбољи приступ доњим деловима возила.

3.2 Одвод издувних гасова

Сва возила покретана са мотором СУС када су у раду излажу околину издувним гасовима опасним по здравље. У затвореним радионицама и аутосервисима дуже задржавање возила са мотором у раду није дозвољено, како због здравља радника тако и због смањења радног учинка. Подаци произвођача система за одвод издувних гасова говоре о потребном пречнику одводне цеви у зависности од тога да ли је радно место предвиђено за аутомобиле када пречник цеви износи 75 mm или камиона и аутобуса када је 125 mm. У већим радионицама систем за одвођење издувних гасова прикључен је на централни систем одвода, ова солуција омогућава да се искористе постојећи вентилатори који служе за проветравање. Црево за одвод издувних гасова се намотава на добош када није у употреби. Спуштање црева може да се обавља ручно или уз помоћ електромотора.



Слика 3.3 Намотаји за црево

3.3 Одељење за прање возила

Прање возила се начелно састоји из појединачних процеса који се одвијају један за другим: предпрање, главно прање, чисто прање, одржавање и сушење. При предпрању уклањају се крупни трагови нечистоће. Код главног прања користи се агрегат постројења за прање којим се управља електронским или механичким путем.

Главно прање обухвата следеће:

- прање каросерије шампоном,
- прање точкова шампоном,
- прање доњег дела возила под високим притиском.

Прање возила се обавља хладном или топлим водом. У воду се често додају средства за одмашћивање. На квалитет прања, потрошњу воде и време трајања прања утиче притисак воденог млаза, пречник млазнице и нападни угао млазнице према површини, која се пере. Када би се при машинском прању возила користила искључиво свежа вода струка која се односи на прање возила би трпела само врло високе радне трошкове. Сваки човек који се бави постројењима за прање морао би такође да прихвати приговор који се односи на давање услуга еколошки опасних.

Основни поступци при прању

Начелно постоје два начина рада при прању возила:

- контактено или фриксионо прање
- бесконактно прање

Код оба поступка је вода медиј који скида честице нечистоће са површине возила. На сликама је приказан савремени систем прања возила.



Слика 3.4 Савремени систем за прање и сушење возила



Слика 3.5 Перионица за прање камиона

3.4 Подмазивање и одвод отпадног уља

Канали и остала места предвиђена за подмазивање и замену уља код мотора, снабдевена су специјалном опремом. Та опрема служи за промену уља у мотору и трансмисији или за подмазивање доњег построја возила. Најједноставнији начин прикупљања отпадног уља је помоћу покретних колица која се налазе у каналу. Копица могу бити са или без пумпног система.



Слика 3.6 Колица за отпадно уље

За брзо одвођење отпадног уља користи се погодна посуда која се састоји од одводног левка и пнеуматског система за усисавање уља. Такође има и сабирни резервоар који се празни под притиском. Овај уређај је погодан да буде постављен у каналу, испод дизалице, или да се доведе до опслуживаног возила. Такав уређај је представљен на следећој слици.



Слика 3.7 Посуда за испуштање уља

Најскупље али и најбоље решење је оно са аутоматским одводом отпадног уља. Може бити предвиђено за уградњу у канале или прилагођено дизалицама.

3.5 Одељење за прање делова и блокова мотора

Прорачун технолошких површина за одељење у коме се перу и одмашћују изграђени делови, врши се према машинама за прање делова и блокова мотора које се могу наћи код домаћих произвођача и овлашћених заступника. Не узима се у обзир површина која је потребна за колица којима се врши превоз делова из одељења за расклапање агрегата, пошто поступак прања и одмашћивања траје 1.5 – 2 h, тако да се у то периоду не предвиђа никаква посебна активност у поменутом одељењу. Предложено решење се односи на постављање две машине, пошто искуство говори да прање делова може да представља уско грло у индустријском ремонту мотора, односно да једна машина, често, довољни капацитет за прањење производње.



Слика 3.8 Машина за прање делова

3.6 Одељење за склапање мотора

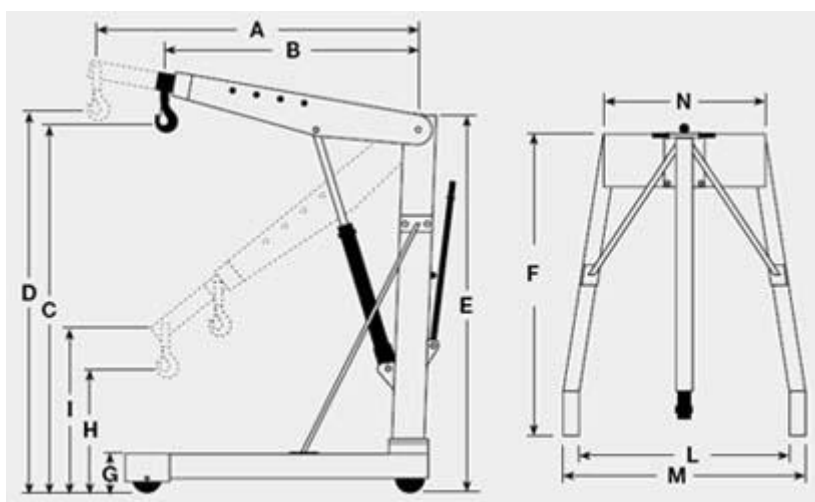
Ово одељење представља завршну фазу индустријског ремонта мотора и након склапања мотора приступа се завршном испитивању. У оквиру одељења посебна пажња је посвећена транспортним путевима који су оптимално усвојени без обзира на коначни избор основног транспортног средства, тако да је столовима (сталцима) за склапање мотора омогућен прилаз и виљушкарим, мада је у коначном решењу предлаже усвајање мостне дизалице као основног транспортног средства.



Слика 3.9 Кран дизалица за транспорт мотора

-	A	=	1315	mm
-	B	=	1015	mm
-	C	=	2130	mm
-	D	=	2355	mm
-	E	=	1560	mm
-	F	=	1295	mm
-	G	=	160	mm
-	H	=	435	mm
-	I	=	660	mm
-	L	=	785	mm

Табела 2.4



Слика 3.10 Димензије

3.7 Одељење за испитивање мотора

Завршно одељење у системима индустријског ремонта мотора је одељење за испитивање мотора где се на пробном столу врши испитивање за симултане путне услове. Пробни сто омогућује рад мотора при промењивом оптерећењу и мерење излазних параметара као што су обртни момент, број обртаја, снага на излазу мотора а чест је случај и мерења потрошње горива. Пробни сто мора да има стабилно постоље, довод расхладне течности и горива, а посебно је важно обезбедити одвод издувних гасова из просторије. Основу мерног уређаја најчешће представља хидродинамичка кочница која омогућује симулацију оптерећења, уз показне инструменте који региструју промене посматраних параметара. Одељење овог типа мора да буде затворено, звучно изоловано, а као улаз у просторију мора се предвидети отвор довољне ширине и висине да би се могло ући виљушкарком. Честе је случај да се на пробним столовима испитују и изграђени мотори не само ремонтвани.

3.8 Моторно одељење

Хијерархиски највиши ниво одржавања представља индустријски ремонт компонената, па самом тим и мотора.

Одлука о потребним одељењима и њиховом распоређивању доноси се углавном на основу познатих система индустријског ремонта. Сваки такав систем треба да има следећа одељења:

- одељење припреме делова за ремонт, то јест њихово расклапање
- одељење за прање и чишћење
- одељење дефектаже, то јест исправности делова и склоповаа у облику видних и скривених оштећења
- одељење механичке обраде
- одељење контроле и испитивања

Колико је индустријски ремонт сложен систем, довољно показује број неопходних одељења за обављање ове врсте посла. Објекти који се граде за индустријски ремонт морају бити одвојени од осталих у којима је предвиђено редовно одржавање и по правилу захтевају виши ниво трошкова код изградње и опремања објекта. Зато се системи индустријског ремонта мотора организују у специјализованим установама или у предузећима са великим бројем возила.

Посебно је важно, на почетку процеса пројектовања, дефинисати начин транспорта у објекту за индустријски ремонт. Опрема се поставља на основу прорачунатих потреба, где се првенствено мисли на број сталака за склапање и расклапање мотора, пошто је сваки од сталака додатно опремљен браварском тезгом и орманом за алат.

3.9 Мењачко одељење

Као и код многих других одељења пожељно је да и ово одељење поседује сва неопходна, подељења,, као што су одељење за расклапање, затим прање, дефектажу, склапање и испитивање.

На такође сличан начин , укључен је и проблем транспорта поменутих склопова, поготову ако су у питању мењачи изграђени са аутобуса или камиона.

Услед свега неведеног у организованим системима одржавања често се може наћи посебно одвојена хала у којој се врши ремонт мотора, а у чијем је саставу и специјализовано одељење за ремонт мењача и диференцијала.

Одељење за склапање мењача и диференцијала		
1.	Извлакачи	У зависности од намене
2.	Кукасти кључеви	
3.	Листићи за подешавање	
4.	Комплети механичарског алата	

Табела 2.5 Спецификација алата у одељењу за ремонт мењача

Специјални алати за мењаче разликују се од произвођача до произвођача ових склопова. Упутства свих произвођача треба да садрже податке о подешавањима и моментима притезања, као и који се уређај за мерење користи.

3.10 Одељење електро компоненти

Одржавање електро компоненти у организованим системима одржавања представља једно од одељења које је неопходно, с обзиром да стање електро компоненти на возилима битно утиче на готовост возно парка.

Препорука при ремонту ових компоненти је да се на пробном столу изврши контрола конструкцијских места како би се открио квар и лакше отклонила грешка, а након обављеног ремонта обавити проверу и само тако проверене делове уграђивати у возило. Према свему наведеном, пробни сто је најважнији елемент сваког одељења електрокомпоненти, што ћу у даљем излагању нешто више рећи.

У одељењу електрокомпоненти може да се врши оправка свих светлосних уређаја који се скидају са возила као и испитивање инструмент табле.

У зависности од стања изграђених елемената, као што су виљци, прстенови, лежајеви, подлошке, диоде и др. радник задужен за ремонт врши дефектажу и сортирање елемената.



Слика 3.11 Електропокретач

Електропокретач је највећи потрошач струје у аутомобилу. Служи искључиво за покретање мотора, а струју потребну за почетно паљење користи из акумулатора. Пошто је потребна велика снага да се савлада почетни отпор мотора, електропокретачи и његови саставни делови, посебно зупчаник и аутомат, морају бити од квалитетнијих материјала. У хладним временским раздобљима врло је битно исправно функционисање ове ауто компоненте, јер у случају немогућности паљења мотора, постоји опасност од брзог пражњења акумулатор.

Ред. бр	НАЗИВ ОПРЕМЕ	ОСНОВНЕ К-КЕ
Одељење ремонта електро компоненти		
1.	Пробни сто	120 x 60
2.	Брусилица	50 x 50
3.	Бушилица	70 x 70
4.	Браварска тезга	200 x 80
5.	Полице са четири преграде	Усвојена дужина

Табела 2.6 Спецификација потребне опреме за одељење ремонта

3.11 Одељење за ремонт и испитивање глава мотора

Ово одељење је специфично за ову врсту индустријског ремонта. Предвиђена инсталација електричне енергије, као и потребе за компримованим ваздухом и технолошком водом дате су накнадно уз напомену да се извођачима грађевинских радова оставља да предложи решење у погледу одвода отпадних вода. Вода је неопходна у овом одељењу због испитивања водених канала.

4. Уређаји и опрема у сервисима

Опрема се може поделити на универзалну и специјализовану.

Универзална се користи за интервенције које се срећу код великог броја различитих типова возила, док је специјализована прилагођена појединим врстама радова на одржавању транспортних средстава.

Углавном се код интервенција поред специјализоване опреме користи и универзална.

Универзална опрема је углавном стандардизована. Према SRPS стандарду дели се на: монтажну, демонтажну, контролно-мерну, стезну, резну и осталу.

У монтажно демонтажну спада: чекић, клешта, извлакач, набијач прстенова, ручни алат за завртње и навртке (каучеви, одвијачи, делови за спајање алата, делови и прибор за окретање алата)...

У контролно мерну спада метар, кљунасто помично мерило, микрометар, компаратер, угломер, рачва, чеп, шпијуни, шаблони за идентификацију навоја, либела, шестари за снимање димензија...

У стезне спадају разне стеге, менгеле...

У остале спадају четке, наковњи, пробојци, плъоснати секачи, избијачи расцепки...

У универзалне инструменте спадају ваге, штоперице, манометри, акселерометар, инструмент за мерење тврдоће, мензуре, универзални инструменти за мерење електричних величина, термометри...

У универзалне инструменте спадају компресори, исправљачи наизменичне струје...

У универзалне машине спадају: струг, бушилица, брусиллица, глодалица, тестера, преса, одвртачи, извлакачи...

За ефикасно, брзо и квалитетно одржавање и оправке моторних возила сервис, поред свих врста алата, треба да има и одговарајућу опрему. У опрему сервиса спадају сва помоћна средства за рад, уређаји, апарати и машине веће набавне вредности и већих димензија, који су најчешће лоцирани на једном месту сервиса.

Савремена опрема сервиса се одликује великом аутоматизацијом где главну реч води електроника. Како је ова опрема изузетно тражена на тржишту, тако су се развили многи специјализовани произвођачи. Осврнућу се само на најважније делове опреме сервиса.

У опрему сервиса спадају:

- уређаји за прање возила
- уређаји за испитивање силе кочења
- читачи кодова
- компресори
- уређаји за уравнотежавање
- уређаји за испитивање свећица
- уређаји за одвод издувних гасова
- пробни сто за испитивање рада моторакоморе за лакирање возила
- пиштољи за наношење боја
- стоне и стубне бушилице
- брусиллице за обраду коленастих вратила
- брусиллице за обраду вентила и налегајућих површина

4.1. Уређаји за испитивање силе кочења

Због великог утицаја на безбедност саобраћаја, испитивању карактеристика кочења се поклања посебна пажња. Сама провера кочница се може обавити енергетским, топлотним и специјалним методама.

4.1.1 Мотометар

Мотометар је покретни уређај за контролу ефикасности система за кочење, како радне, тако и помоћне кочнице. Комплет мотометра сачињавају:

- кутија уређаја у којој је смештен механизам за покретање дијаграмског листа
- хидраулични активатор са мерачем ножне силе
- механички активатор за укључивање уређаја код испитивања помоћне кочнице
- кључ за навијање опруге погонског механизма
- комплет од педесет дијаграмских листића



Слика 4.1 Мотометар

Уређај функционише на бази инерције, при чему се покреће тег са писачем и врши исписивање вредности силе активирања и коефицијента кочења. Дијаграмски листићи се састоје из горњег и доњег дела. У горњем делу се региструје коефицијент кочења а у доњем делу се региструје само сила активирања радне кочнице.

4.1.2 Компресори

Компресори су радне машине који служе за сабијање и транспорт гасова и пара, а могу се поделити у две основне групе. Прва група обухвата машине код којих се ради сабијање гаса најпре повећа кинетичка енергија гаса а затим се кинетичка енергија гаса претвара у притисну енергију. Друга група обухвата машине код којих се гас сабија услед смањења запремине радног простора.



Слика 4.2 Покретни компресор



Слика 4.3 Једноцилиндкомпресор

Према величини протока, компресори се могу поделити на мале (до $10 \text{ m}^3/\text{min}$), средње (од 10 до $100 \text{ m}^3/\text{min}$) и велике (преко $100 \text{ m}^3/\text{min}$). У сервису се компресорско постројење обично смешта у посебну просторију која треба да буде тако изолована, да бука компресора не смета околини. Просторија мора имати добру вентилацију, а уисни ваздух треба да буде сув, хладан и без прашине.

4.1.3 Вијачни компресори

Компресори високе класе за професионалну индустријску употребу. Максимално поуздани и тихи, прави су избор за потребе допремања велике количине компресованог ваздуха.



Слика 4.4 Компресори

4.2 Уређаји за скидање и намештање пнеуматика са наплатка

Без ових уређаја се не може ни замислити рад једног сервиса, а још мање његовог вулканизерског одељења. Постоје више врста ових уређаја, у зависности од погона као и од врсте возила за коју су намењена.



Слика 4.5 Машина за демонтирање гума

У питању је најновија технологија одвајања гуме без употребе било какве полуге при чему вам аутоматизован рад обезбеђује да без икакве бриге чак и најкомпликованије тачкове демонтirate.

Технички подаци:

- Опсег хватања фелне 10" - 34"
- Мах. пречник тачка 1200 mm
- Мах. ширина тачка 406 mm
- Мах. тежина тачка 80 kg
- Радни притисак 10 bar (145 psi)
- Брзина ротације 7-14 o/min
- Струјно напајање 3-fazno 230-400 V
- Снага мотора 0,8-1,1 kW
- Мах. ограничен притисак надувавања 3,5 bar (50 psi)
- Нето тежина 545 kg



Слика 4.6 Машина за демонтирање гума код теретних возила

4.3 Уређаји за уравнотежавање тачкова

Неуравнотежени тачак је онај код којег је распоред маса у односу на осу обртања неравномеран, те се при ротацији јављају центрифугалне силе које теже да помере тачак из равни обима. Последице неуравнотежености тачкова могу бити:

- појава непријатних вибрација целог возила
- претерано и неуједначено хабање пнеуматика, убрзано хабање
- лабављење спојева
- отежано управљање возилом
- умањено приањање тачкова на тло



Слика 4.7 Уређај за уравнотежавање точкова путничких возила

Технички подаци

- Напајање 230V, max. ангажована снага 0,15 kW
- Брзина балансирања 100 grm
- Време мерног циклуса 6 sec
- Прецизност балансирања 0,5 g
- Ширина фелне од 1,5" до 20" (od 40 do 510 mm)
- Пречник фелне од 10" до 30" (od 265 do 765 mm)
- Min/Max притисак компримованог ваздуха 8÷10 bar
- Укупна тежина машине 220 kg



Слика 4.8 Уређај за уравнотежавање точкова теретних возила

Неуравнотеженост се отклања додавањем оловних тегова на ивицу наплатка на местима где недостаје маса. Задатак уређаја за уравнотежавање точкова је да измери тежину тега који треба додати на ивицу наплатка. Сваки од уређаја за уравнотежавање има електромотор помоћу ког се точак заротира до броја обртаја који он обично развија на возилу за време вожње. При том се испољава неуравнотеженост коју уређај претвара у сигнал који се затим на подесан начин мери.



Слика 4.9 Уравнотежавање точка директно на возилу

4.4 Уређаји за испитивање геометрије возила

Углови вешања точкова се током експлоатације мењају због хабања у спојевима па их је потребно повремено контролисати и подешавати. Неподешени углови изазивају убрзано и неправилно истрошење пнеуматика, смањују стабилност возила и донекле смањују удобност вожње.

Углови вешања точкова:

- нагиб точка
- распон точкова
- уздужни нагиб
- попречни нагиб



Слика 4.10 Машина за реглажу трапа возила

4.5 Уређаји за дизање возила(ДИЗАЛИЦЕ)

Недостатак канала је у томе што су њихове дубине фиксне, па увек не одговарају висини извршиоца радова. Поред тога, без обзира на облик, канал веома често ограничава радни простор. Недостатке канала надомештају дизалице. У сервисним радионицама се користи веома велики број дизалица, разноврсних по начину погона и по намени за коју служе. Према месту примене дизалице могу бити:

- покретне
- стабилне

Према начину погона деле се на:

- ручно механичке
- ручно-хидрауличке
- електромеханичке
- хидропнеуматске
- Пнеуматске

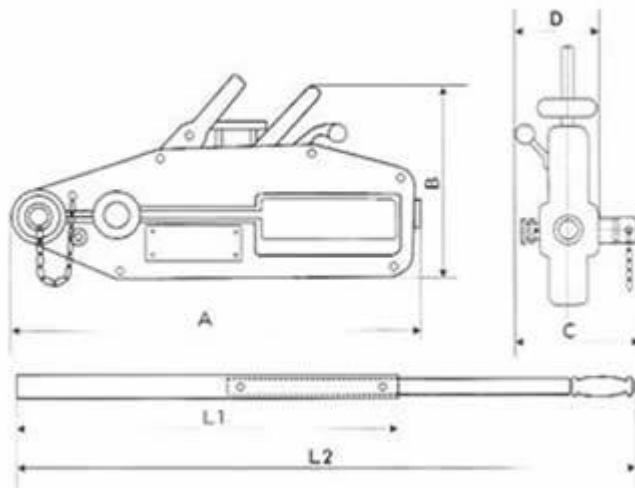
За дизање само једног дела возила користе се разне врсте ручних дизалица.



Слика4.11 Ручна хидраулична дизалица

Nosivost (kg)	Debljina užeta (mm)	Težina bez užeta (kg)
800	8	7
1600	11,5	14
3200	16,3	21

Табела 4.1



Слика 4.12 Димензије

Дизалице кратког хода у потпуности замењују канале и својим електрохидрауличним погоном могу да опслужују све врсте возила. Дизалице са дугим ходом су специфичне јер се користе разне врсте погона. У зависности од намене разликује се носивост, број подизача, висина дизања и др. Дизалице са платформом могу бити опремљене уређајем за контролу геометрије. Треба напоменути да скоро све дизалице имају сигурносни систем против пада и асинхроног дизања возила, као и да имају систем блокирања на разним висинама.

4.5.1 Двостубна дизалица

Стандардна конструкција са ланчаним преносом и електромеханичком синхронизацијом између стубова је тако дизајнирана да евентуалне проблеме у раду можете чак и сами да отклоните.



Слика 4.13 Двостубна дизалица

Техничке карактеристике:

Мах. висина стубова 2660 mm

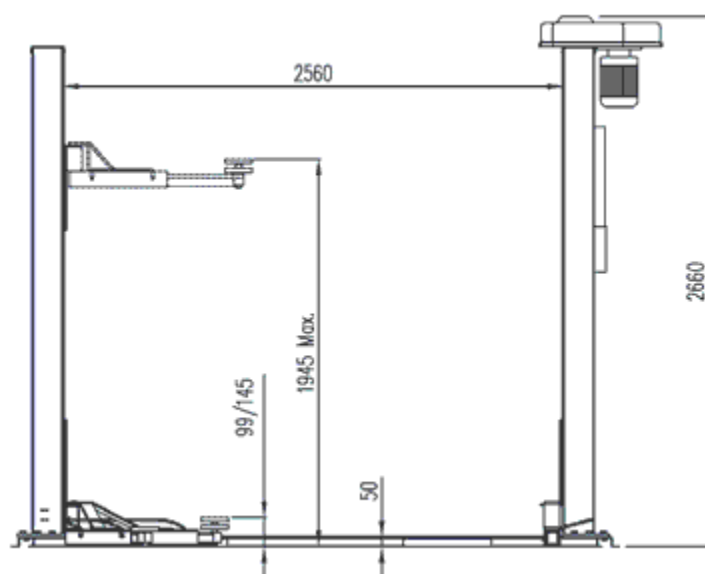
Мах. ширина дизалице 3100 mm

Мах. висина дизања 1945 mm

Мини. Висина гумених носача 99/145 mm

Растојање између стубова 2560 mm

Висина навоза 50 mm



Слика 4.14 Димензије

4.5.2 Четворостубна дизалица

Четворостубна дизалице са електро-хидрауличним погоном идеална уз машину за реглажу трапа, али се може користити и за механичарске и за лимарске радове. Са испустима за предње обртне тањире има и додатне задње клизне плоче.



Слика 4.15 Четворостубна дизалица

Техничке карактеристике:

- Мах. висина дизања 1960 mm
- Мах. ширина 3120 mm
- Мах. дужина са рампама 6180 mm

4.5.3 Маказасте дизалице

Електро хидраулична маказаста дизалица



Слика 4.16 Маказаста дизалица

Техничке карактеристике:

- Са уграђеним клизачима за опциону каналску дизалицу
- Пнеуматски систем закључавања обезбеђује сигурност у случају отказа хидрауличне
- Ниска навозна висина од 180 mm
- Осигурање против клизања возила са предње стране и задње стране
- Звучна сигнализација приликом спуштања
- Маказаста дизалица за површинско ,сортирање
- Уштеда простора
- Носивост: 3.500 kg
- Висина дизања: 1830 mm
- Време подизања: 54 s
- Време спуштања: 49 s
- Минимална висина дизалице: 180 mm
- Дужина платформи: 5030 mm

Ширина платформи: 635 mm

- Снага мотора: 2.2 kv
- Напајање: 400 / 50 / Хз
- Ваздушна инсталација: 8 bar

4.6 Уређаји за испитивање брызгаљки

Брызгаљке се, као и пумпе високог притиска, испитују периодично и по потреби. Услови њиховог испитивања, поступци и задате величине су строго утврђени упутством произвођача. Одржавање брызгаљки састоји се у чишћењу, провери и подешавању притиска отварања брызгаљке при убризгавању.



Слика 4.17 Брызгаљке

4.7 Флексибилни сервисни систем(FSS)

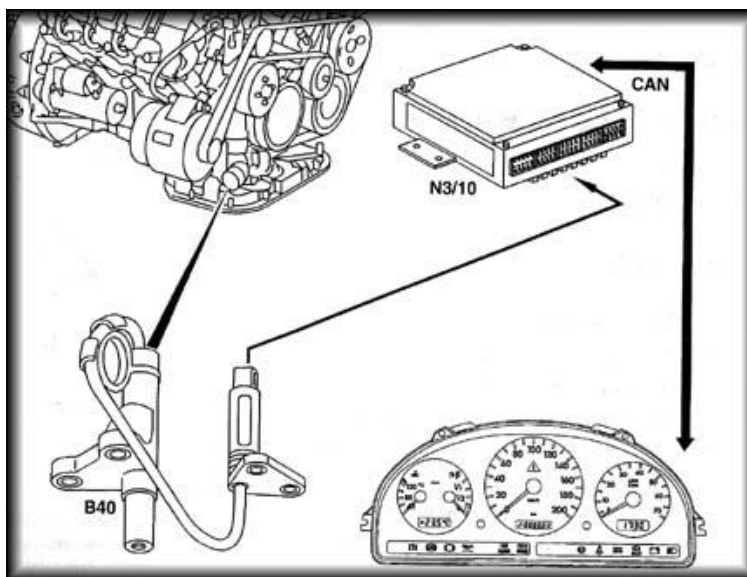
Флексибилни сервисни системи (FSS - *flexible service system*) су системи којима се опремају савремена возила и уз чију помоћ се електронским путем непрестано контролише: температура мотора (у више тачака), ниво уља, брзина кретања возила, број обртаја мотора, пређена километража.

Флексибилни сервисни системи имају задатак пре свега да олакшају експлоатацију, затим да открију грешке, смање број и време интервенција, и на тај начин продуже век возила.

FSS се најчешће користе код новијих типова возила. Код ових система обавештење о потреби редовног сервисирања се појављује на дисплеју *on-board* компјутера, као и километража коју је могуће прећи до сервиса. Уколико се сервис не обави у предвиђеном року, односно за одређену километражу *on-board* компјутер онемогућава стартовање возила.

Након 30 дана од последњег сервиса на монитору се појављује порука у трајању од 10 секунди на којој се наглашава када је потребно поново ићи на сервис. Новије верзије FSS-а упозоравају када је ниво уља или изнад дозвољених граница, али и дају неопходна обавештења о томе колико је потребно додати уља. Један од водећих у области примене FSS-а је *Mercedes-Benz*. Наиме, овај произвођач возила, који је можда и најнапреднији, још од 1988 године опрема своја возила флексибилним сервисним системима. Сваки њихов модел возила направљен је према најпрецизнијим стандардима уз примену најновијих сазнања, а намењено је возачима који се разликују по свом техничком знању и стилу вожње. FSS имају сврху да прилагоде неопходне сервисне интервале индивидуалним стиливима вожње, чиме се наведени интервал може продужити за више од 20000 km без губитка перформанси. На слици је приказан FSS код *Mercedes-Benz*.

Инвестиције у флексибилне сервисне системе се исплаћују кроз оптималне сервисне интервале, ређе појаве отказа и на крају кроз продужени укупни радни век. Да би функционисали флексибилни сервисни системи неопходно је да постоје базе знања и базе података.



Слика 4.18 Primer FSS-a kod Mercedes-Benz

Садржај база знања чине основу FSS-а који прописују технику одржавања за сваки објект посебно. При формирању базе знања се сабирају развојна, производна и експлоатациона искуства. Поуздани резултати испитивања су базе података. Обработом и анализом база података уз стално усавршавање кадрова долази се до базе знања. Само проверена и доказана база знања гарантује доношење научно објективних оцена.

Систем за управљање рада мотора има за циљ повећање његове ефикасности а састоји се од електронске управљачке јединице (ЕУЈ), великог броја даваца и извршних уређаја (актуатора).

На (слици 4.19) је приказана електронска управљачка јединица (ЕУЈ), која управља радом мотора. Напајање ЕУЈ се обезбеђује директно из акумулаторске батерије возила, преко једног од пинова ЕУЈ. Одмах након давања контакта ЕУЈ се укључује, односно прелази из пасивног у радни режим. Она прима информације од великог броја давача који су постављени на возилу попут:

- давача броја обртаја
- мерача протока ваздуха
- давача температуре усисаног ваздуха
- давача температуре течности за хлађење

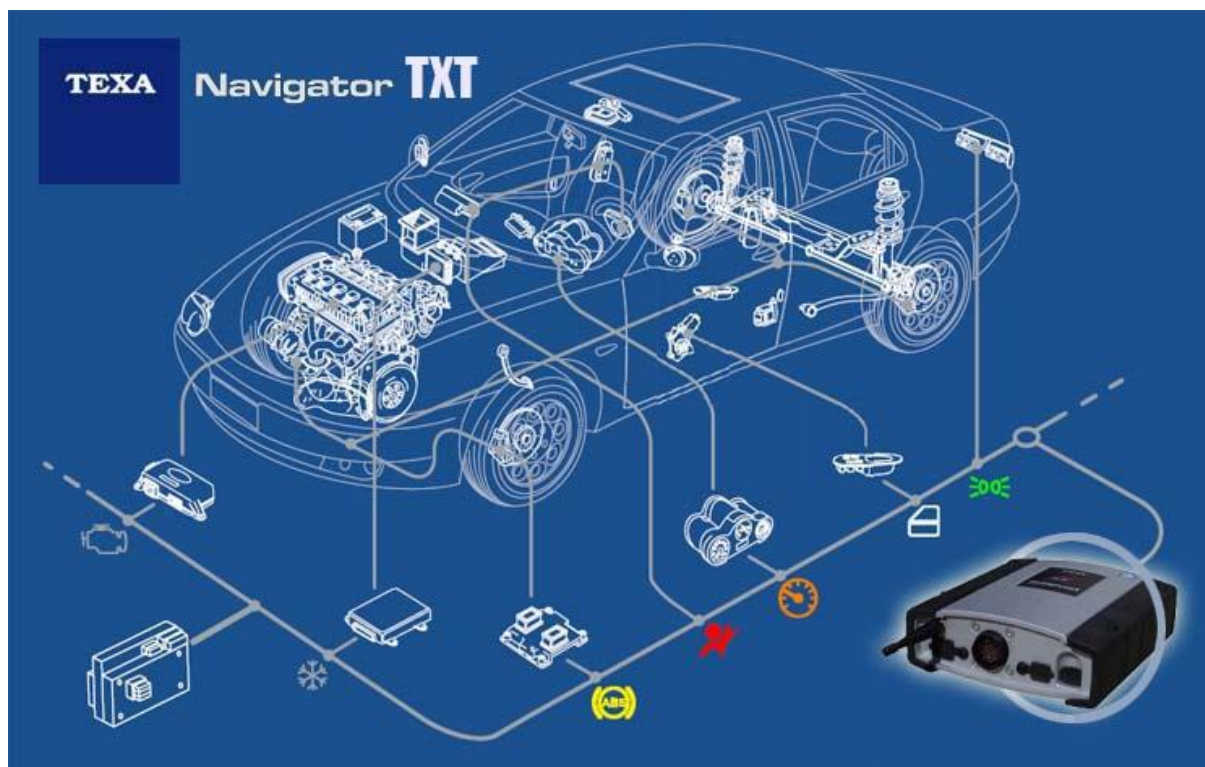


Слика 4.19 Електронска управљачка јединица

Пошто електронска управљачка јединица ради у веома тешким условима, од ње се захтева да издржи екстремно високе температуре, као и нагле промене температуре, да буду отпорне на влагу и механичке ударе. Дијагностика може да буде универзална и наменска. При дијагностицирању користи се велики број дијагностичких уређаја.

4.8 Универзални дијагностички сет NAVIGATOR TXT

Навигатор TXT представља револуцију у свету дијагностике на возилима, по својим перформансама одговара свим савременим захтевима. Навигатор TXT омогућава рад без каблова и коришћење класичног РС-а. Једна од битних карактеристика је да може да ради у више окружења тј. на камионима, аутобусима, аутомобилима итд. Компактан и практичан због тога што је интегрисан у један модул; конекција на РС на два различита начина; USB или бежична комуникација (bluetooth). Навигатор TXT има могућност повезивања са контролним јединицама код путничког (путничка и лака комерцијална возила) као и код теретног (камиона, приколице и полуприколице, аутобуси, лака комерцијална возила, пољопривредне машине) програма.



Слика 4.20 Навигатор повезивање

Електронске јединице које контролишу различите системе присутне у возилу (убризгавање, кочнице, ваздушни јастук, клима и системи) садрже у себи систем самодијагностике. У циљу одређивања статуса електронских система у возилу уређај за дијагностику треба да буде способан да комуницира са истим. Креирање универзалног инструмента је комплексно због тога што произвођач произведе електронске системе који користе различите протоколе за комуникацију.

Уређај има могућност да комуницира са 35000 електронских система које уграђују 100 различитих произвођача аутомобила, камиона, аутобуса, приколица и др. Могуће је један уређај користити за дијагностику на путничком, тако и на теретном програму. Конекцијом на РС навигатор TXT омогућава самодијагностику, гашење лампице упозорења, програмирање кључева, читање и брисање грешака, подешавања калибрације, кодирање адаптације и дијагностику CAN линије. Све ово могуће је извршити у реалном времену са апсолутном прецизношћу.

Уређај омогућава кориснику да обавља све дијагностичке тестове без каблова који увек сметају у раду. IDC4 софтвер је веома погодан и може да се инсталира на Windows PC или laptop PC.

- обухвата 5 различитих типова возила:
- обухвата велику покривеност марки и модела возила
- управља свим TEXA инструментима
- садржи све техничке информације неопходне за оправку



Слика 4.21 Навигатор

ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСАТИКЕ

- Процесор: INTEL386 40MX3
- Напајање: 12 VDC и 24 VVDC
- Спољашње напајање: 8 – 32 волта
- Конекција: USB 1.1 конекција
- Бежична конекција на PC ; bluetooth class 1
- Електронски преклопник: 8 мрежних линија
- 8 K линија
- 6 L линија са прекострујном заштитом
- Дијагностички конектор: AMP серије SPS2 poles
- Радна температура: +0⁰ C / +60⁰ C
- Дозвољена влажност при раду: 10% - 80% без кондензације
- Димензије; 160x170x55 mm
- Тежина: 1 kg



Слика 4.22 Кутија са кабловима

СЕТ КАБЛОВА

- продужни кабл и адаптер
- кабал за напајање преко прикључка за упаљач
- стандардни интерфејс кабл
- Fiat/Alfa/Lancia/ интерфејс кабл
- pin Peugeot/Citroen интерфејс кабл
- pin Ford интерфејс кабл
- pin Opel интерфејс кабл
- универзални интерфејс кабл са адаптерима
- Pin BMW интерфејс кабл
- Pin Mercedes интерфејс кабл

4.9 Универзално уређај AXONE 3 MOBILE

AXONE 3 MOBILE је дијагностички уређај најновије генерације, склоп дијагностичког интерфејса и лап-топ рачунара са touch-screen технологијом. Уз своју мобилност и могућност рада у тазличитим окружењима (путничким, теретним) представља моћан алат за решавање електронских и других проблема на савременим возилима.



Слика 4.23

КАРАКТЕРИСТИКЕ:

- Windows hp оперативни систем
- SVGA touch-screen дисплеј
- напајање са возила (8 – 32 V) или литијум-јонске батерије
- C-мос колор камера
- бежична конекција
- сервиски порт, USB, LAN, Wi-Fi
- димензије 265x380x60 mm



Слика 4.24 Сет каблова

СЕТ КАБЛОВА

- Продужни кабл и адаптер
- кабл за напајање преко прикључка за упаљач
- стандардни интерфејс кабл
- Fiat/Alfa/Lancia/ интерфејс кабл
- pin Peugeot/Citroen интерфејс кабл
- pin Ford интерфејс кабл
- pin Opel интерфејс кабл
- универзални интерфејс кабл са адаптерима
- Pin BMW интерфејс кабл
- Pin Mercedes интерфејс кабл



Слика 4.25 touch-screen дисплеј

4.10 Уређај AXONE Direct

AXONE Direct јединствен, комплетан и свестран. AXONE Direct се конектује директно на дијагностички прикључак возила са циљем да обави све дијагностичке процедуре, али такође садржи Bluetooth антену за бежичне комуникације, тако да може комуницирати са свим TEXA дијагностичким интерфејсовима. AXONE Direct је “all-in-one алат са стандардним дијагностичким каблом од 16-pin и специфичним адаптерима који користе њима намењен прикључак возила.



Слика 4. 26

Уколико корисник више воли да користи Bluetooth конекцију него кабл: AXONE Direct се може користити на TEXA бежичним дијагностичким интерфејсовима као што су **NAVIGATOR TXT, TXC или TXB**. Ако се примени ова конфигурација такође је могуће радити на тешким комерцијалним возилима, аутобусима и пољопривредним возилима. Ако је повезан преко Bluetooth на GASBOX Autopower (за бензинске моторе) и OPABOX (за дизел моторе), овај уређај може такође да обави анализу издувног гаса.



Слика 4.27 Кабл

AXONE Direct уређај је лако преносив због својих малих димензија, отпоран на ударе и воду. Има велики touch-screen у боји који омогућава да се посао обави под светлијим условима. У себи садржи уграђену литијум-јонску батерију која може да ради преко 8 сати рада без пуњења.

4.11 Модул и бежична контрола

Захваљујући уграђеном Bluetooth модулу, овај уређај може да обави све тестове дијагнозе и самодијагнозе на дистанци, користећи бежичну конекцију на TEXA интерфејсове. Ово омогућава кориснику да ради удобно око возила без ограничења које пружа кратак дијагностички кабл. У свом кабловском начину рада AXONE Direct може да ради на аутомобилима, лаким комерцијалним возилима. У свом бежичном начину рада, конектован на Bluetooth **NAVIGATOR TXT** или **TRIBOX**, може да обави дијагнозу и самодијагнозу на возилима укључујући и тешка комерцијална возила. Конектован на интерфејсове емисија, може да обави анализе емисија. Да би могли да користимо функцију Google треба Wi-Fi приступна тачка конектована на било коју интернет мрежу. Исти уређај такође користи AXONE да се конектује аутоматски на TEXA сервер, да скида ажуриране податке за софтвер како постају доступни.



Слика 4.28

Уређај је опремљен са IDC4, најновијим софтвером који је потпуно дизајнирала TEXA, који се базира на Windows оперативном окружењу који је једноставан за коришћење. Додатни додаци су такође доступни као додатак стандардним дијагностичким изворима за свако изабрано возило.

Када се изабере марка возила, модел и мотор, може да се виде додатни подаци специфични за то возило директно на екрану инструмента. Такође уређај пружа могућност да се погледају техничке билтене на тему најчешћих грешака, електричне шеме и листе компонената, заједно са сликама и видео снимцима који пружају објашњења у циљу интервенције чак и за снимке.



Слика 4.29 Повезивање

Ако се повеже на интернет путем своје уграђене Wi-Fi антене, овај уређај може чак и да преиспита TEXA централне сервисе да пронађе покушане и тестиране поправке. Када се изабере возило које се поправља, лице које ради на возилу може да пошаље захтев директно куцајући опис проблема у поље за текст и клоком на дугме послати. Потребно је пар секунди за одговор о тачној методи интервенције. TEXA сервери већ имају многобројна решења везаних за широку разноврсност пријављених проблема из call центара широм света и многа решења која се додају сваке недеље.

ПОКРИВЕНОСТ ВОЗИЛА

ALFA ROMEO, ASTON, MARTIN, AUDI, BMW, CHEVROLET, CHRYSLER, CITROËN, DACIA, GM, DAEWOO, DAIHATSU, FERRARI, FIAT, FORD, FSO, HONDA, HUMMER, HYUNDAI, ISUZU, JAGUAR, JEEP, KIA MOTORS, LADA, LANCIA, LAND ROVER, LEXUS, LOTUS, MASERATI, MAYBACH, MAZDA, MERCEDES-BENZ, MG MINI, MITSUBISHI, NISSAN, OPEL, PAGANI, PEUGEOT, PORSCHE, PROTON, RENAULT

4.12 Дијагностички СЕТ OPUS ADP 186

OPUS ADP 186 је напредни универзални дијагностички уређај за OBD и паралелну дијагнозу која уз програм за PC рачунар који је веома једноставан за коришћење чини веома моћан уређај за независне радионице. 186 аналогних канала и уграђени вишеканални осцилоскоп може помоћи за решавање проблема у случају када OBD дијагноза није довољна.



Слика 4.30 Сет

Уз помоћ OBD-а можете читати и брисати кодове грешака, брисати сервисне индикаторе, ишчитавати стварне вредности, вршити основна подешавања ESU-а, активацију компоненти и програмирање. Системи који се могу дијагностицирати су: мотор, паљење, клима уређај, ABS, ресет сервиса, инструмент табла, систем удобности, мењач. Паралелна веза омогућава да се врше провере свих физичких сигнала у електронским системима. Кликом на тастер осцилоскопа могу се проверити сви сигнали из ESU.



Слика 4.31 Сет каблова

СЕТ КАБЛОВА ЧИНИ:

- 2+2 pin VAG
- 14 pin OBD
- 10 pin Opel
- 2 pin Psa
- 30 pin PSA
- 11 pin Renault
- 10 pin Saab
- 20 pin BMW

4.13 Јединица за графички приказ AXON PAD

AXON PAD је уређај нове генерације. Уређај је напредна јединица за графички приказ, компатабилност са свим тега интерфејсима. Сви подаци – графички прикази и резултати различитих мерења су доступни. Ово је савремени мобилни уређај са напредним техничким карактеристикама. Користи се у сервисима и другим објектима за одржавање возила.



Слика 4.32 AXON PAD

4.14 Уређај AXONE 4

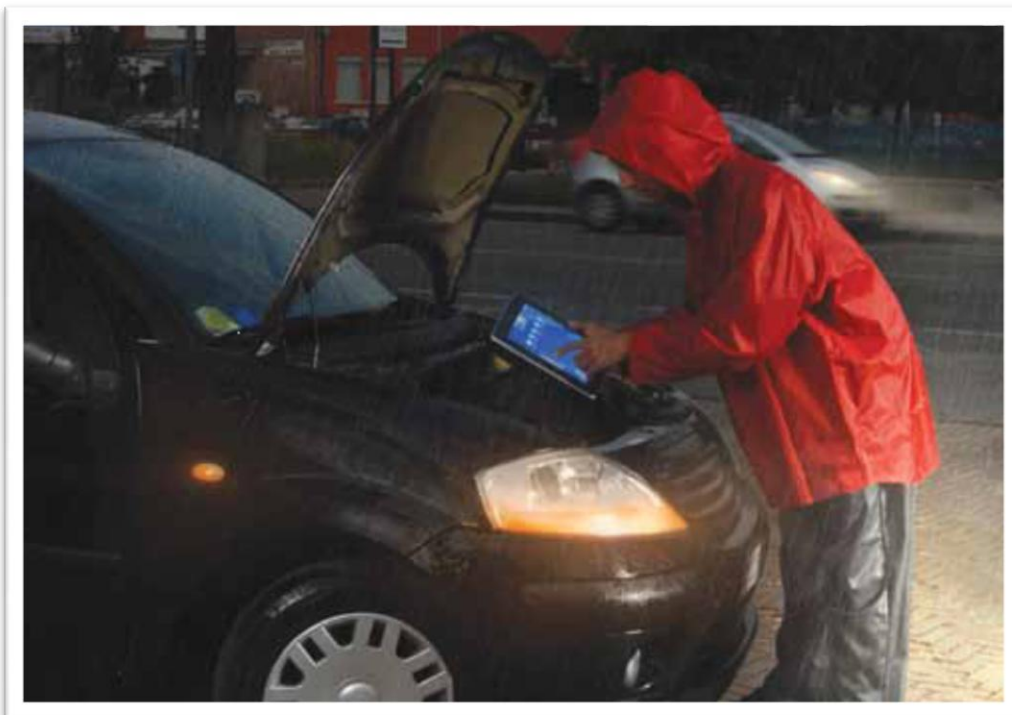
Приликом стварања AXONE 4, TEXA, је сервисима одлучила понудити савршени дијагностички алат, који може комбиновати капацитет и ресурсе најбољих рачунара с практичношћу издржљивог сервисног алата, све то уклопљено у модеран дизајн.

Употреба једноставног рачунара за извршење тестова на возилима је исправно решење али оно долази са неколико контраефеката, нарочито с обзиром на осетљивост таквог уређаја у захтевном окружењу као што је сервис. Ризик од ударања је веома висок и уређај лако може да дође у контакт са прљавштином. AXONE 4 је посебно и искључиво дизајниран за рад у сервису.



Слика 4 33 AXONE 4

Захваљујући најновијој генерацији процесора и хладњака уграђеним у утрашњости кућишта није му потребан вентилатор, опремљен је литијум-јонским батеријама распоређених у две коморе троструких цилиндричних ћелија. Све карактеристике овај уређај чине веома поузданим који може да ради и у најтежим условима попут кише и снега.



Слика 4.34

AXONE 4 је високо квалитетан алат који комбинује све најбоље у технологијама с посебним TEXA апликацијама за универзалне сервисне радионице. Наиме да тако назовемо право срце овог уређаја је IDC4 програм, универзални вишенаменски дијагностички састав с највећим избором марки и модела возила доступних на тржишту.

IDC4 програм је програм који је TEXA потпуно развила и базира се на Windows радном окружењу. Као додатак дијагностичким могућностима доступна је и опција додатних података за свако изабрано возило што IDC4 чини потпуно јединственим.

Када се изабере марка возила, модел и тип мотора јединица одмах показује додатне доступне информације. У само неколико корака може се приступити функцијама попут:

- промена језика инструмент плоче BMW
- кодирање смарт кључева
- ресетирање сервиса PORSCHE 997

Путем уграђеног Wi-Fi и преко приступне тачке, уређај се лако може повезати на интернет и приступити TEXA бази података како би пронашао поступке сервисног одржавања који су већ испробани и тестирани. Уређај у себи садржи снажни Intel Atom процесор, с 1 Gb RAM како би се осигурала брзина и снага највишег нивоа.

4.15 TGS2 Функција

TGS2 ФУНКЦИЈА (TEXA Global Scan 2), аутоматско скенирање свих електричних контролних јединица које се могу дијагностицирати. Могу се скенирати сви састави или само посебна група, а програм ће аутоматски идентификовати исправну контролну јединицу и приказати присутност било каквих грешки.

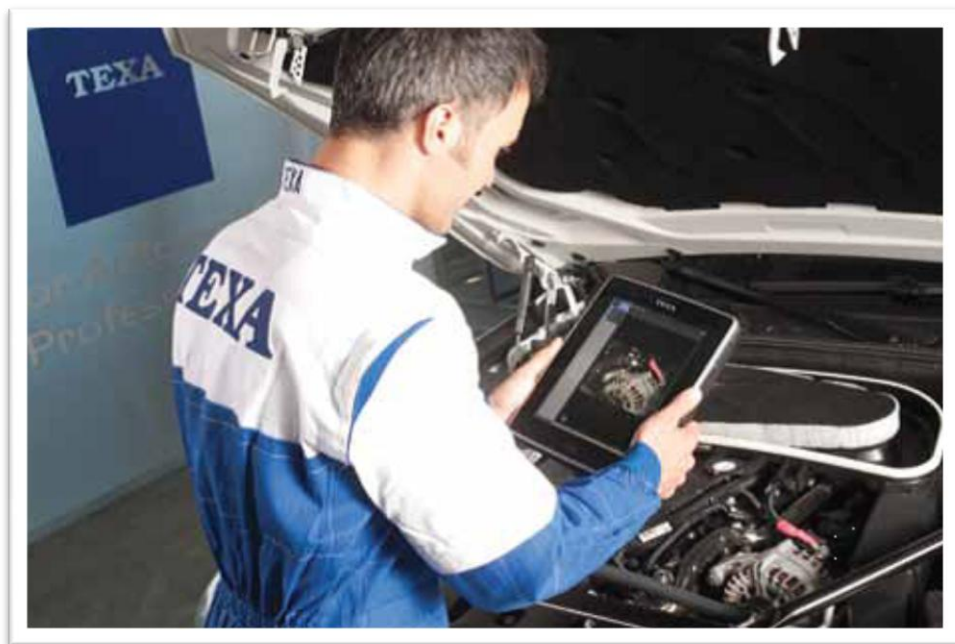


Слика 4.35

Док је спојен са интернетом AXONE 4 омогућава употребу низ основних услуга како би се смањиле поправке кроз уштеду на времену и новцу. Захваљујући уграђеном Wi-Fi модулу овај уређај има могућност бежичног спајања с интернет услугом сервиса. Уз Wi-Fi модул може се затражити верзија с GPS-HSDPA телефонским модулом, који ради путем сим картице, чиме се омогућава спајање на мрежу пружајући услуге за размену података.

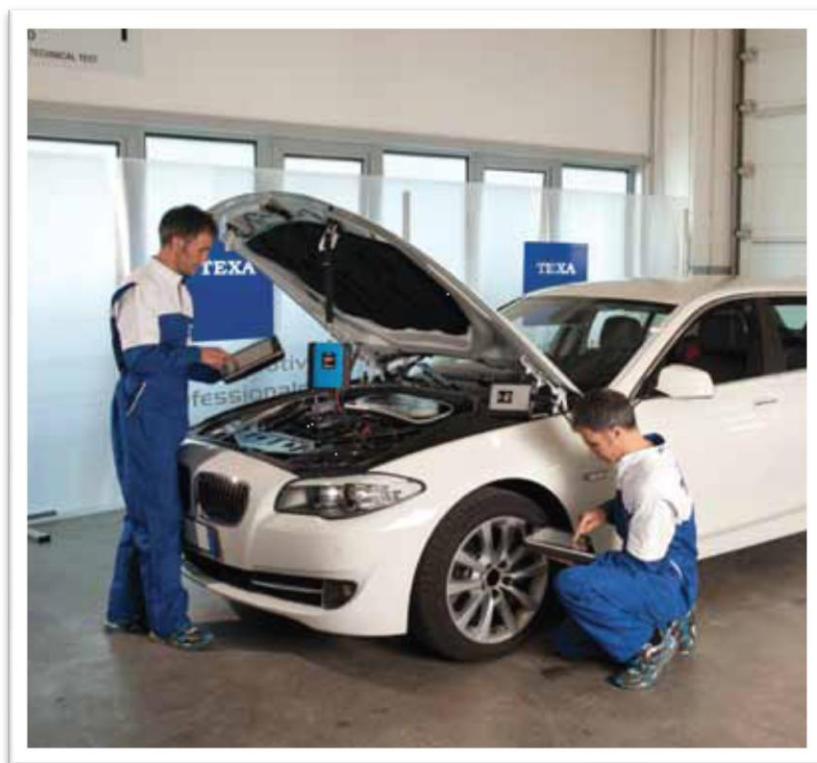
Међутим уређај има додатну функцију и има могућност да приступи интернету изван сервиса употребом везе са смарт телефоном као HOTSPOT приступном тачком.

Уређај поседује у себи и VGA камеру (Слика 4.36) са CMOS сензором за јаснију слику. То је додатак који лицу које ради са уређајем а то је најчешће сервисер може бити од велике помоћи. Камера се може користити и за сликање одређеног растављања састава, који се касније може погледати. Слика говори више од речи.



Слика 4.36

Захваљујући Bluetooth технологији, AXONE 4 карактерише бежично спајање на све TEXA уређаје за дијагностику и анализи издувних гасова. Навигатор Нано је посебно развијен за дијагностичке тестове. Функција DUAL KONTROLE омогућава комуникацију AXONE 4 с два различита уређаја: на пример, може се изводити дијагностика компоненте док истовремено сигнал се проучава осцилоскопом.



Слика 4 37

4.16 Уређај навигатор NANO

AXONE 4 се може комбиновати с TEXA дијагностичким уређајима. Веома је малих димензија и његова свестраност омогућава рад на аутомобилима, мањим комерцијалним возилима. Напаја се из дијагностичке утичнице и није потребан кабл за напајање на акумулатор возила.



Слика 4.38

4.17 Уређај ACR4

Уређај за читање дијагностичких кодова нпр. ACR4, може да врши очитавање кодова отказа, брисање кодова отказа, тестирање актуатора, увид у податке о компонентама, калибрацију основног подешавања. Овај читач је погодног облика и димензија и лако се може држати једном руком. Могућност повезивања ACR4 са компјутером пружа детаљан увид у податке добијене из возила. Читач ACR4 је опремљен четвороредним дисплејем, а комуникација се остварује помоћу 5 тастера. Сам читач је веома лак за коришћење, а такође је отпоран на ударце и падове.



Слика 4.39 Читач кодова ACR4

4.18 Уређај (Multi-diag Master)

Уређај (Multi-diag Master) је мулти-дијагностички уређај и он омогућује дијагностику електронских система различитих произвођача возила. Овај уређај омогућује дијагностику како старијих типова возила, тако и возила опремљених са EOBD системима, а може да се прошири са осцилоскопом или анализатором гасова и мерачем чађавости.



Слика 4.40 Multi-diag Master

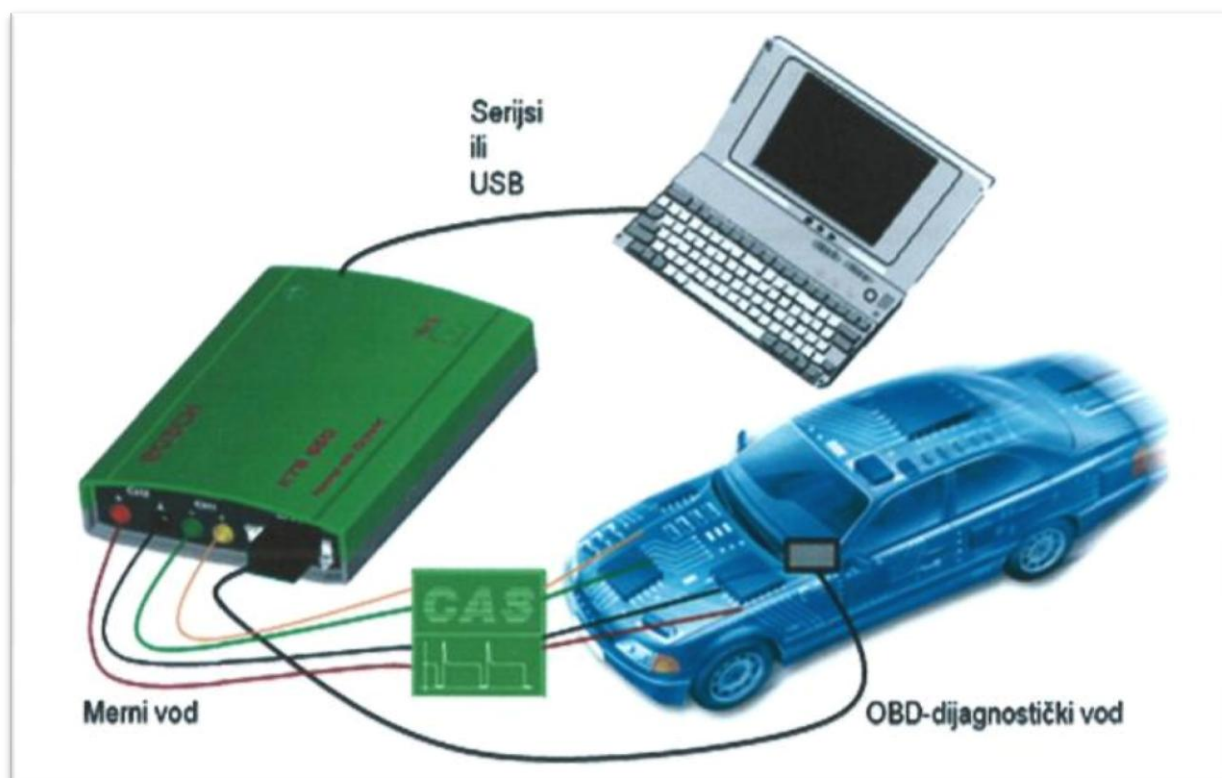
Multi-diag Master садржи *touch-screen* екран, зато је неопходно користити приложену оловку да се екран не би оштетио. Уређај не сме бити изложен врелим и влажним површинама, нити неким другим опасним материјама.

Савремена возила код нас су опремљена EOBD (*Euro-On-Board-Diagnostics*) дијагностиком, чији је основни циљ да врши надзор састава издувних гасова и да смањује садржај отровних супстанци у њима. Уколико је садржај отровних издувних гасова низак, онда делови који су намењени за њихову разградњу беспрекорно раде. Захтеви које мора да испуни EOBD систем су: надзор свих компоненти које утичу на састав издувних гасова, примена стандардизованог дијагностичког конектора који је доступан са возачког седишта, меморисање грешака, заштита катализатора, ишчитавање грешака на одговарајућим дијагностичким уређајима.

EOBD дијагностика тренутно има 9 прописаних модова:

1. Читање параметара – читање параметара везаних за емисију штетних издувних гасова
2. Читање грешака – читање и приказивање меморисаних грешака свих система на возилу који утичу на емисију издувних гасова
3. Читање услова рада
4. Резултатитестова ламбда сонде
5. Резултати повремених тестова компоненти – приказ резултата
6. Резултати континуално провођених тестова компоненти
7. Резултати управљања системом и компонентама
8. Брисање грешака и дијагностичких уређаја
9. Подаци о возилу

Мулти-дијагностички уређај има могућност да препозна EOBD протоколе и након укључења контакта овај уређај остварује комуникацију са свим управљачким уређајима на возилу, који подржавају EOBD дијагностику. Уколико се ипак не успостави комуникација порука о грешци ће се појавити на екрану. На слици је приказан Bosch-ov дијагностички уређај за чију потребу је неопходан посебан рачунар.



Слика 4.41 Bosch-ov KTS дијагностички уређај

Због потребе да се на брз и једноставан начин проверавају разни електронски уређаји који се данас уграђују на возила, настао је електронски анализатор модел PRO1. То је дијагностички инструмент и помоћу њега се могу проверавати следећи уређаји:

- Digiplex
- Microplex
- убризгавање L-Jetronic
- убризгавање LE2 Jetronic
- уређај против блокирања точкова (ABS)

Електронски анализатор је инструмент са великом флексибилношћу примене, не само за наведене уређаје. Уз коришћење одговарајућег упутства може се користити и за друге уређаје.

Електронски анализатор се састоји од:

- главног тела на коме су груписане команде
- дисплеја са три цифре које показују резултате пробе
- неколико LED-диода за помоћна означавања
- вишеконтантне утичнице које имају прикључке прилагођене за поезивање са разним уређајима
- једног кабла за напајање који се завршава прикључком за упаљач за цигарете
- једног вишеконтантног прикључка који има више прикључака са уграђеним отпорима чије су вредности отпора између контаката познате

Предности овог инструмента у односу на друге инструменте или у односу на друге поступке се огледају у томе што:

- универзалан
- лак за коришћење
- омогућује да се урађаји провере за кратко време
- не захтевају друге инструменте да би се комплетирали дијагноза

Електронски анализатор је инструмент који се лако користи и приликом његовог пројектовања се водило рачуна о томе да ће бити примењен у посебним условима. Приликом коришћења инструмента потребно је најпре одвојити прикључак од централе уређаја који се испитује и повезати електронски анализатор са прикључком уређаја. Затим електронски анализатор треба укључити у извор напајања пратећи упутства која дају посебне дијагностичке картице.

Аутомобили новије генерације имају могућност читавања тренутне и просечне потрошње горива, као и домет у км са тренутним начином и исправност плинске инсталације како би на време реаговали на евентуалну појаву неисправности.

4.19 MULTI PEGASO Мултинаменска станица

Низ TEXA анализатора издувног гаса представљају комплетно и ефектно решење за обављање тестова издувног гаса и проби које сада захтевају стандарди за очување животне средине за све типове возила.

TEXA анализатори издувног гаса и читачи брзине мотора и температуре могу да комуницирају са TEXA AXONE јединицама дисплеја и са стандардним Windows PC рачунаром. TEXA је и поред тога развила MULTI PEGASO вишенаменску станицу да се повеже са TEXA анализаторима гаса и дијагностичким интерфејсовима користећи Bluetooth бежичну технологију без потребе за кабловима.

MULTI PEGASO станица долази челичним колицима на точкове и обухвата индустријски компјутер који је искључиво пројектовала TEXA да одговара потреби за поузданошћу и модерним радионицама за поправку возила са монитором од 17 инча високе резолуције.

MULTI PEGASO станица је такође опремљена штампачем у боји да штампа сертификате и извештаје анализа. Доњи део колица пружа конекторе за поновно пуњење јединица GASBOX Autorpower i OPABOX.



Слика 4.42

Оперативни софтвер за анализу емисије издувних гасова подржан је комплетном базом возила, када једном изабере марку, тип и модел возила техничар ће бити вођен корак по корак кроз процедуре, које ће му омогућити да тест обави на најбољи начин.

GASBOX Autopower и **OPABOX Autopower** су коморе за анализу емисије издувног гаса код бензинских и дизел мотора. Поседују практична колица ради лакшег померања, у комплету са батеријом.



Слика 4.43

На крају анализе може да се добије комплетан извештај обављених тестова само притиском на штампај. Извештај теста обухвата све вредности гаса који су мерени. Поред тога најновији IDC4 оперативни систем омогућава да се комбинује обрада и приказ тестова емисија са дијагнозом и самодијагнозом возила.

TEXA је развила два инструмента, да открију број обртаја мотора и температуру.

PC2 може да мери вредности на два начина:

- користећи индуктивну стегу и пиезоелектрични сензор
- користећи сигнал и микрофон



Слика 4.44

Као додатак овим модулима, RC3 може да чита вредности директно са OBD утикача (користећи EOBD протокол) који дозвољава да се обави тест без отварања поклопца мотора.



Слика 4.45

4.20 GAS MOBILE: За анализу емисије издувних гасова

GAS MOBILE је компактна и лагана јединица приказа са високом видљивошћу LCD екрана која омогућава да се обави анализа издувног гаса на свим типовима типовима мотора: бензин, дизел, метан. Његова мала величина и мала тежина свега 1 kg чини овај уређај практичним и може да се пренесе у било ком тренутку. Овај уређај поседује уграђен термални штампач веома ниске потрошње за штампање извештаја анализа директно са самог инструмента. Напоменућу да је овај новије технологије, пре свега бежичне технологије и на тај начин корисник нема додира са кабловима. Захваљујући Bluetooth технологији комуникација, може да комуницира са GASBOX Autopower i OPABOX модулима за анализу гаса и са RC2 i RC3 читачима брзине и температуре мотора. Захваљујући литијум-јонским батеријама нема потребе да се повезује преко каблова јер може да ради 8 сати. Овај уређај може да се користи и унутар возила, може да се намести на стуб управљача. GAS MOBILE се уклапа у ручке TEXA анализатора гаса, где се његове батерије аутоматски допуњују.



Слика 4.46

СОФТВЕР

GAS Mobile садржи оперативни софтвер на картици од 2 GB. У главном менију може да се изабере тип теста који жели да се обави (за дизел или бензинске моторе), након тога све што је потребно јесте да пратите процедуру која вам се показује на дисплеју.

UNI PROBE УРЕЂАЈ

Систем добијања аналогног и дигиталног мерења UNI PROBE, представља најбоље и најкомплетније решење за конвенционално дијагностичко тестирање. UNI PROBE је комплетно мултибренд дијагностичко решење, и једнако је ефектно на моторима, лаким теретним возилима, аутобусима.



Слика 4.47

Овај уређај можемо слободно да кажемо да се састоји из 6 различитих инструмената;

- Осцилоскопа
- Батеријеске сонде
- TNET
- Генератор сигнала
- Мултиметар
- Испитивач притиска

Батеријска сонда служи за тестирање батерије и анализирање и проверавање целог стартног система и система за пуњење. TNET служи за електрично тестирање и анализу аутомобилских комуникационих мрежа. Генератор сигнала служи да стимулише пулсаве које стварају сензори и репродукује команде које стварају контролне јединице. Мултиметар служи за напон мерења отпора и струје. Испитивач притиска за проверавање притиска горива и турбокомпресора на возилима.

4.21 Аутодијагностика ELM327

Аутодијагностика ELM327 је универзална аутодијагностика возила од првих модела возила са OBD-II дијагностиком па све до данас. Она омогућава власнику или сервисеру возила увид у „здравствено“ стање возила и омогућено је тренутно праћење појединих параметар у возилу. Аутодијагностика ELM327 је који је веома погодан за дијагностику моторних возила. Такође је један од квалитетнијих уређаја на тржишту за аутодијагностику и компатабилан је са великим бројем дијагностичких програма. Аутодијагностика ELM327 је универзална мултипротокол дијагностика, и подржава рад са свим подврстама OBD-II протокола. Са овим уређајем и са програмом могу да се читају и бришу све грешке и може да се очитавају тренутне вредности мотора као и самог возила. Ова дијагностика је намењена како у сопствене сврхе тако и за професионалну употребу за сервисе.



Слика 4.48

ELM327 је микроконтролер или чип који се налази у аутодијагностици ELM327. ELM327 чини срце аутодијагностике ELM327 а његов задатак је да успостави мост или везу на релацији возило – рачунар, стручно речено ради као интерфејс. Дијагностички програм не комуницира директно са возилом већ са ELM327 чипом који обрађује и прослеђује податке. Овај систем комуницирања омогућава да аутодијагностика ELM327 буде један од квалитетнијих уређаја за аутодијагностику возила, а подржава све OBD-II протоколе.

Аутодијагностика ELM327 подржава рад са свим подврстама OBD-II протокола. Уређај је базиран на микроконтролеру, процесору и подржава практично све дијагностичке протоколе у употреби. Компатабилна је са свим возилима која имају OBD-II стандард тј. која на себи имају OBD-II прикључак са 16 пина. Подржани OBD-II протоколи: : ISO15765-4 CAN, ISO14230-4 KWP2000, ISO 9141-2 KL Line.

На којим возилима уређај ради

Два услова су кључна да ли ће уређај да ради на неком возилу.

Први услов је да возило има OBD-II прикључак. Ако возило има OBD-II то је сигуран знак да возило има OBD дијагностику. OBD-II прикључак се налази унутар возила. Најчешће се налази близу возачевог седишта.

Други услов је да се возило уклапа у следећи списак:

- Да је возило Европског произвођача са бензинским мотором произведено после 2000 године
- Да је возило Европског произвођача са дизел мотором произведено после 2003 године
- Да је возило Јапанског или Кореанског произвођача произведено после 2000 године
- Да је возило Америчког произвођача произведено после 1996 године

Ако возило испуњава оба услова, ако у себи има уграђен OBD-II прикључак и ако се уклапа у списак, на том возилу ће овај уређај успешно радити.

Оно што бих нагласио јесте да би уређај радио на возило мора да испуњава оба услова.

Програми

ScanMaster-ELM
EasyOBDII
FiatECUScan
OBD2Spy
Scantool.net
Digimoto

Уређај је намењен за рад са рачунаром мотора(ECU-ом) што значи да са њим можете приступити контролном модулу мотора. Уређај може да чита/брише кодове грешака. Такође може да очитава и тренутне вредности мотора као и самог возила, те вредности могу се приказати бројчано или графички. RTD очитавање података уживо, праћење вредности одређених параметара уживо, појединачно очитавање.

Као и сваки електронски систем и овај уређај поседује мноштво компоненти. На плочици се види пре свега веза са OBDII прикључком, веза са USB каблом, разни кондензатори, мноштво отпорника и др.

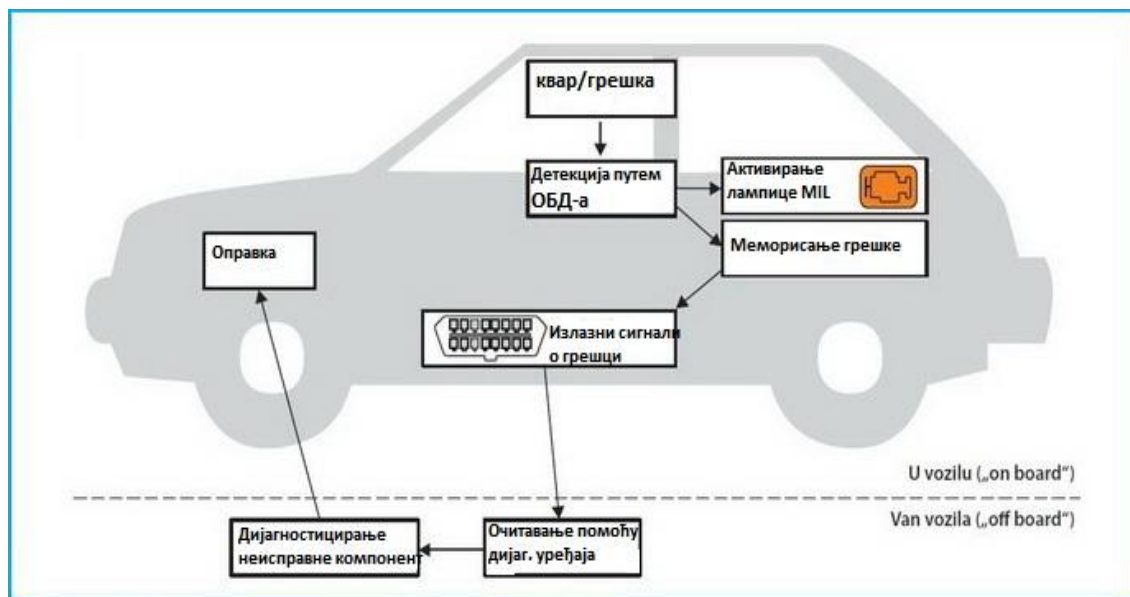


Слика 4.49

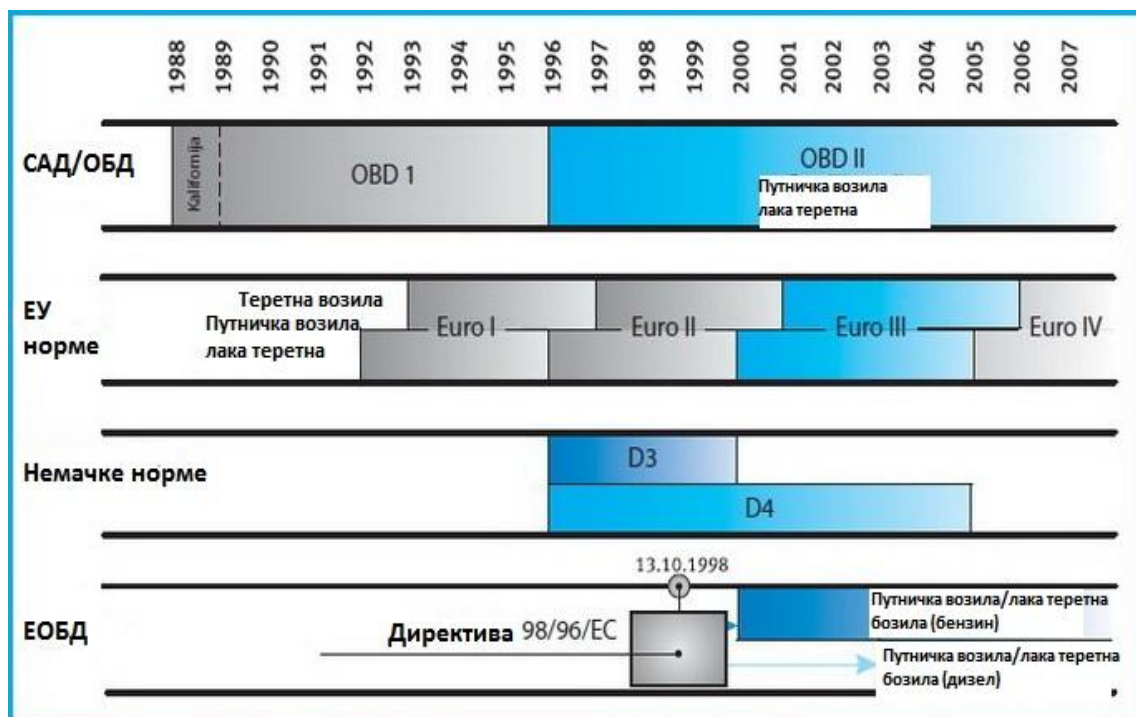
4.22 OBD (On Board Diagnostic)

OBD (On Board Diagnostic) дијагностика на возилу је термин који подразумева способност самодијагностике возила и комуницирање возила са спољашњим светом. Модерни OBD стандард омогућује власнику или сервисеру увид у „здравствено“ стање возила и омогућено је тренутно праћење параметара у возили. Када се јави квар на возилу у раду мотора или неког другог уређаја, рачунар тог возила детектује грешку а возач се обавештава путем МИЛ лампице док истовремено рачунар меморише грешку. Та грешка се може ишчитати коришћењем неког дијагностичког уређаја. Након ишчитавања квара/грешке следи отклањање квара на возилу. Када говоримо о OBD-у можемо да гворимо о OBD-I и OBD-II. Велики недостатак OBD-I је у стандардизацији то јест сваки произвођач је имао свој прикључак, своје протоколе и код грешке.

OBD-II (On-Board Diagnostics II Generation) односно друга генерација дијагностике на возилима дефинише врсту дијагностичког прикључка, протоколе и кодове грешака. Као резултат ове стандардизације један дијагностички уређај може приступити рачунару било ког возила.



Слика 4.53 Концепција ОБД у возилу



Слика 4.54 Хронолошки поглед стандарда и законских прописа

ЗАХТЕВИ КОЈЕ ОБД МОРА ДА ЗАДОВОЉИ СУ:

- надзор свих компоненти од утицаја на састав издувних гасова и функционисање погона возила
- откривање одступања и грешака
- меморисање грешака и информација о стању
- приказивање грешака
- излаз кодова грешака и информација о стању

Циљеви ОБД система:

- стални надзор свих компоненти и система од утицаја на састав издувних гасова
- тренутно откривање и пријављивање битних грешака због којих би се емисија погоршала
- постизање мале емисије штетних гасова сваког возила током целог његовог радног века

Прате се следећи параметри:

- јачина струје на прикључку са масом
- улазни и излазни сигнали са сензора и актуатора
- веродостојност сигнала

ОБД систем повезује све делове мотора у једну целину:

- систем за гориво,
- систем за паљење,
- λ -контролни систем,
- катализатор,
- филтер за честице (возила са дизел мотором),
- систем за рецикулацију продуката сагоревања и ЕУЈ.



Слика 4.55 Аутодијагностика електронских система (OBD)

Лампица – индикатор грешке (МИЛ)

Лампица – индикатор грешке (МИЛ) указује на појаву грешака које утичу на емисију издувних гасова. Лампицу активира управљачка јединица. Постоје три режина рада лампице:

- УКЉУЧЕНА
- ИСКЉУЧЕНА
- ТРЕПТАЊЕ



Слика 4.56 Лампица (МИЛ)

Захтеви које лампица мора да задовољи прописани су законом:

- грешке се могу приказивати само визуелно или евентуално и визуелно и акуелано
- активирана лампица приказује симбол мотора према стандарду ISO 2575.
- лампица мора бити у видном пољу возача (на инструмент табли)
- лампица се активира када се укључи паљење (због заштите од манипулација)
- лампица се активира у складу са тачно дефинисаним условима.
- лампица индикатор грешке ће непрестано светлети:
- кад се укључи паљење (провера рада лампице)
- ако се уочи грешка приликом аутоконтроле управљачке јединице
- у случају да се јаве грешке које утичу на састав издувних гасова, тако да се премаши 150% допуштене вредности и састава издувних гасова у два узастопна циклуса вожње

Лампица индикатор грешке ће трептети ако се јаве грешке као што је изостанак паљења, које могу водити ка искључењу цилиндра или изазвати оштећење катализатора. Лампица индикатор грешке ће се искључити ако се грешке које утичу на састав издувних гасова више не јаве у три узастопна циклуса вожње.

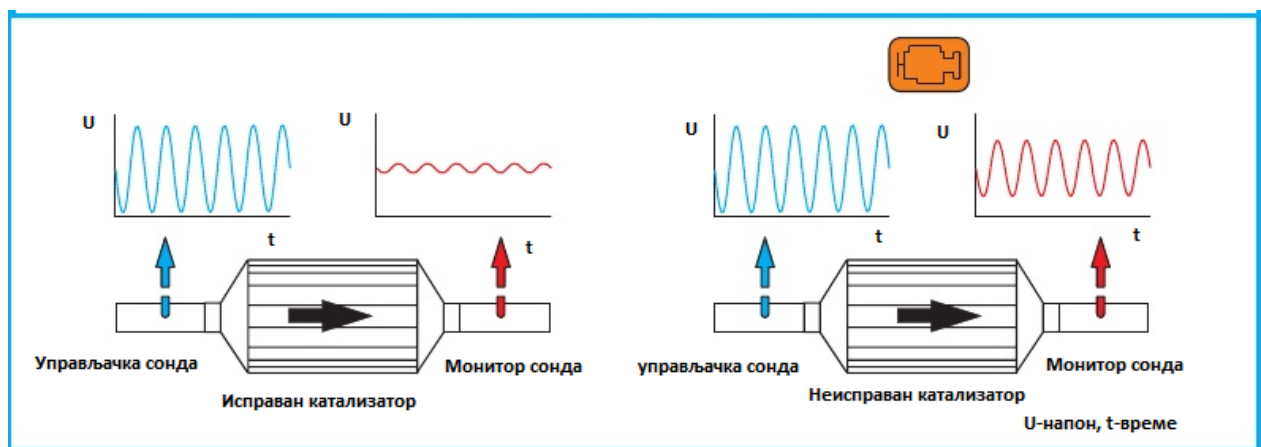
4.23 Катализатор

Катализатори су хемијске супстанце које утичу на хемијску реакцију, а да при томе саме остану непромењене. У возилима се катализатор користи за пречишћавање издувних гасова:

- Оксиди азота (NO_x) се претварају у угљен-диоксид (CO_2) и азот (N_2)
- Угљен моноксид (CO) оксидацијом прелази у угљен-диоксид (CO_2)
- Угљоводоници оксидацијом прелазе у угљен-диоксид (CO_2) и воду (H_2O)

Због тога је катализатор једна од најважнијих компоненти у смислу контроле издувних гасова. Садашња технологија подразумева примену регулисаних катализатора. У том смислу се мотор напаја контролисаном смешом горива и ваздуха чији састав варира око вредности ламбда (λ) = 1. Састав смеше регулише управљачка јединица мотора. Ламбда сонда постављена испред катализатора мери заостали кисеоник у издувним гасовима. Код катализатора се прате ефикасности рада и његово старење. Да би се пратило стање катализатора, друга ламбда сонда која се налази иза катализатора, мери садржај заосталог кисеоника у издувним гасовима. Напонски сигнал са прве ламбда сонде се пореди са сигналом који даје секундарна ламбда сонда, иза катализатора. Сигнал са управљачке ламбда сонде знатно осцилује због промена у садржају заосталог кисеоника у издувним гасовима, што је последица ламбда регулације (богата смеша/сиромашна смеша).

Исправан катализатор акумулира велике количине кисеоника. Због тога ће измерени садржај кисеоника иза катализатора веома мало варирати, па ће и напонски сигнал друге ламбда сонде релативно константан, без великих осцилација.



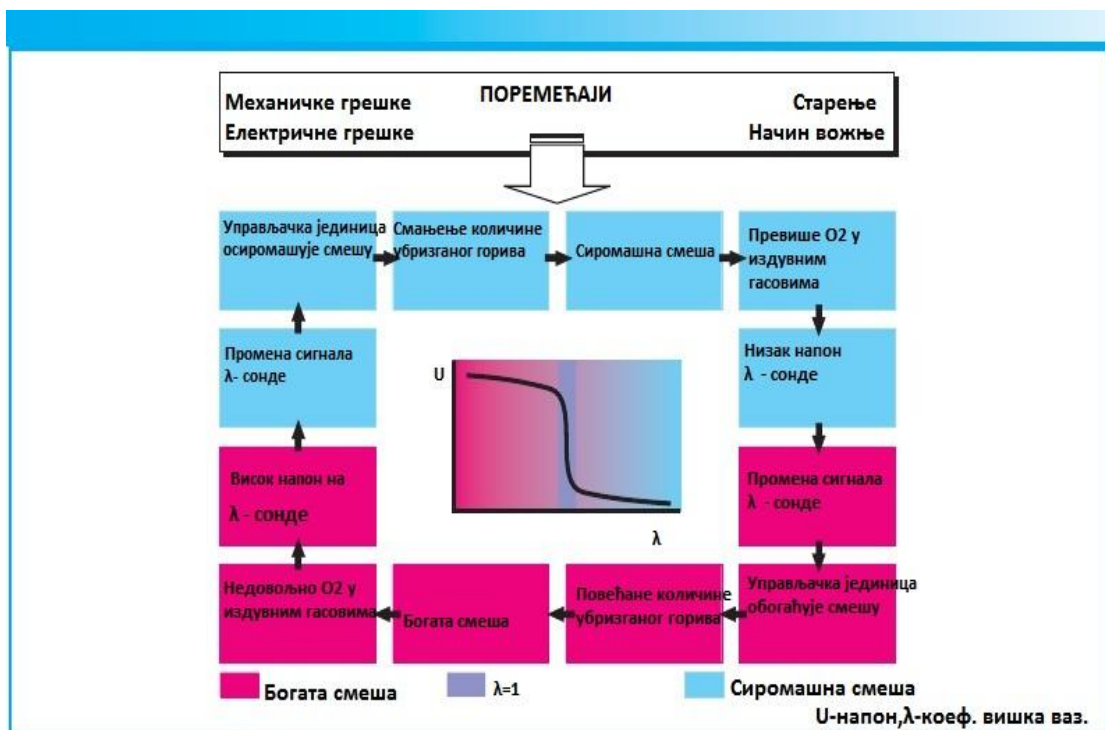
Слика 4.50 Контрола ефикасности катализатора

Мале осцилације напонског сигнала сонде иза катализатора = катализатор је исправан. Велике осцилације напонског сигнала = катализатор је неисправан.

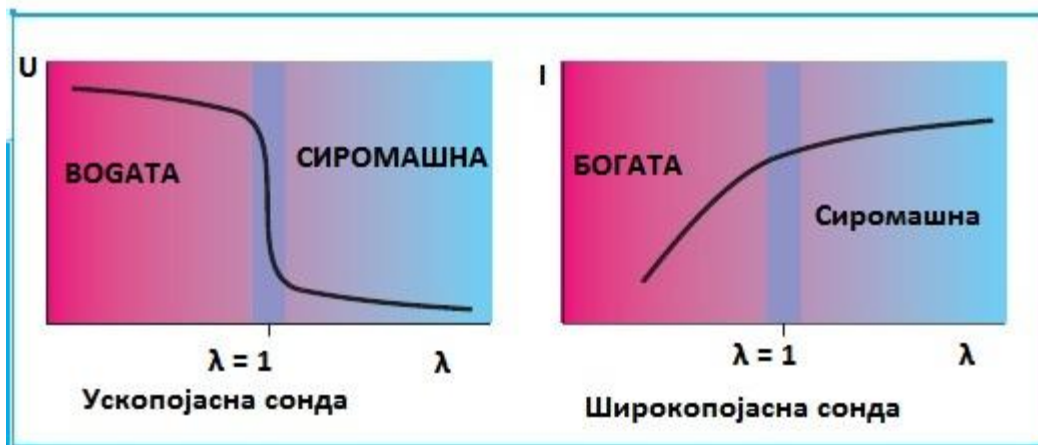
4.24 Ламбда Сонде

Ламбда сонда мери садржај кисеоника у издувним гасовима. Она је део регулационог система који треба да обезбеди одговарајући састав смеше горива и ваздуха.

Однос ваздуха и горива при којем се у катализатору постиже максимална прерада штетних материја је стехиометријски однос, $\lambda = 1$ (14,7 kg ваздуха за сагоревање и 1 kg горива, што је 9500 литара ваздуха за једну литру горива. Управљачка јединица мотора узима у обзир промене у саставу издувних гасова и то је обично први знак да постоји нека неисправност. Ламбда сонде се деле на широкопојасне и ускопојасне сонде.



Слика 4.51 Управљачки циклус ускопојасне ламбда сонде



Слика 4.52 Карактеристике ускопојасне и широкопојасне сонде

Ускопојасне сонде

Излазни сигнал са ламбда сонде зависи од односа горива и ваздуха. У случају ускопојасне сонде, напонски сигнал се нагло мења на $\lambda = 1$. Због тога је сигнал употребљив само у границама $\lambda = 1$. Када је у мотору смеша сиромашна, тако је $\lambda > 1,03$, обрада сигнала није могућа. Зато се оваква сонда може користити само за регулацију у две тачке. Управљачка сонда је исте конструкције као и монитор сонда.

- богата смеша ($\lambda < 1$) ствара напон на сонди од око 800 mV. У циљу регулације времена убризгавања се скраћују
- сиромашна смеша ($\lambda > 1$) ствара напон на сонди од око 20 mV. У циљу регулације, времена убризгавања се продужавају

Широкопојасна ламбда сонда

Насупрот ускопојасној сонди, широкопојасна ламбда сонда врши континуално мерење у широком опсегу коефицијента вишка ваздуха, од сиромашне до богате смеше и нема нагле промене на $\lambda = 1$. На овај начин је управљање могуће и код богате и код сиромашне смеше, у опсегу вредности од 0,7 до 3,0. Широкопојасне сонде се могу користити у системима са директним убризгавањем и будућим концептима мотора који раде са сиромашном смешом.

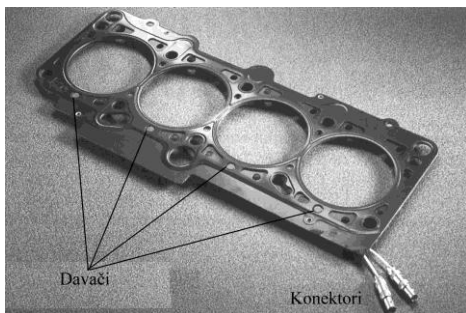
Електроде ове сонде се у струји издувних гасова снабдевају са довољно кисеоника помоћу минијатурне пумпе, да би се између обе електроде стално одржавао напон од 450 mV. Јачина струје којом се напаја пумпа се у управљачкој јединици претвара у вредност ламбда.

Серијски пренос података

Термин серијски пренос података значи да су информације дигитално кодиране и да се преносе у серијама дигиталних карактера.

Код серијског преноса података електронској информацији о давачу, актуатору, количини убрузганог горива, паљењу итд. може се приступити путем само једне жице која излази из *ECM*-а.

Један од главних проблема развоја ОВД система јесу интелигентни сензори и давачи. Код ото мотора изостајање упаљења смеше у цилиндру може довести до озбиљних последица по катализатор.

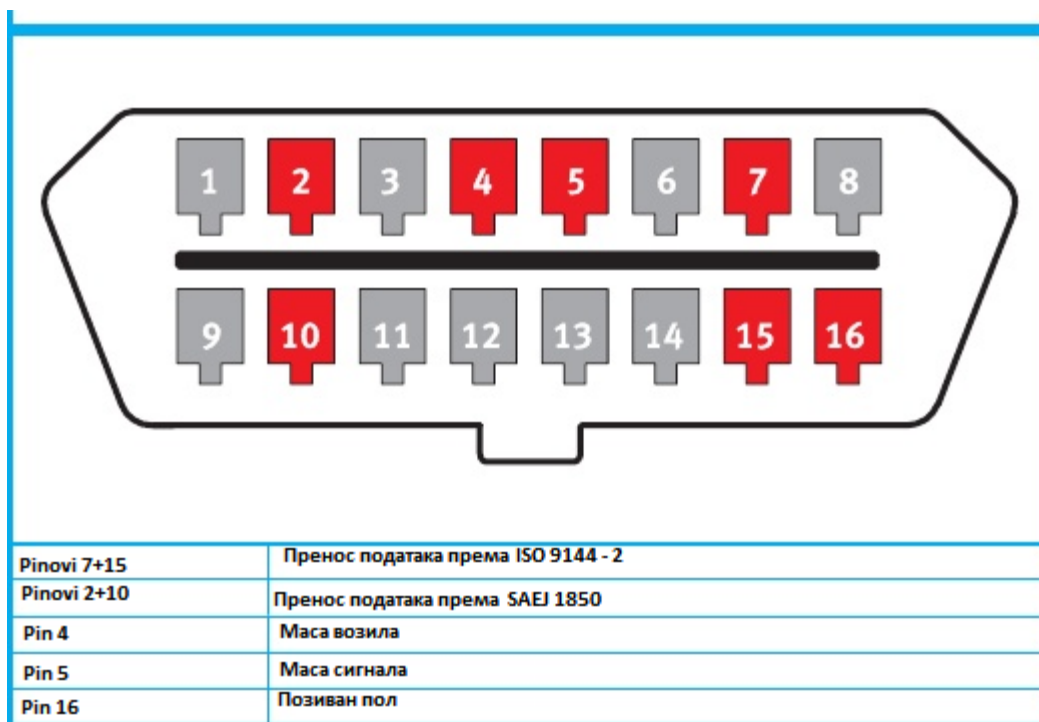


Слика 4.57 Интегрални сензори

Помоћни сензор кисеоника који се налази на излазу из катализатора служи да би се пратила његова фреквенција рада и упоређивала са фреквенцијом рада главног сензора кисеоника који се налази на улазу у катализатор.

4.25 OBD II Прикључак

Дијагностички прикључак на возилу је интерфејс између OBD система и радионичког дијагностичког уређаја (скенера). Прикључак и подаци су стандардизовани према ISO 9144 – 2 или према SAE 1962, што значи да су распоред контаката и протокол исти за све произвођаче. Тиме је по први пут омогућено да се кодови грешака из меморије грешака возила различитих произвођача читају помоћу дијагностичког уређаја који је компатибилан са OBD.



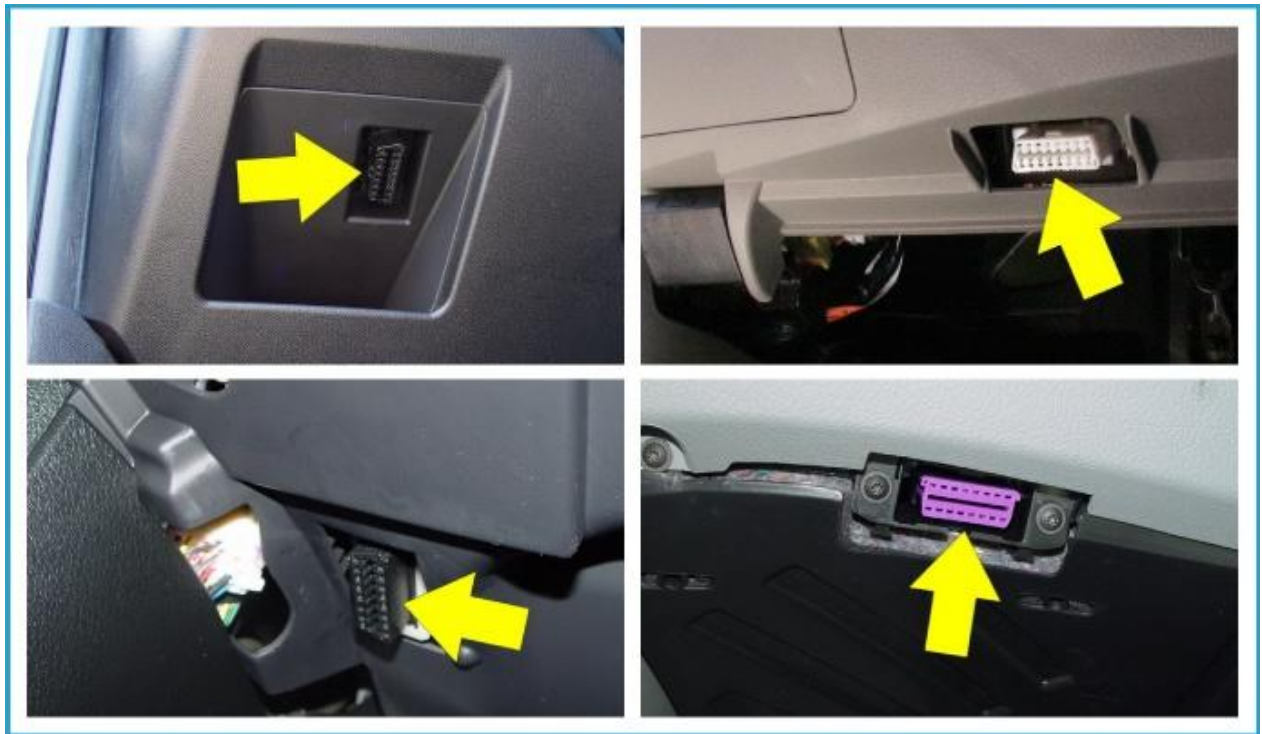
Слика 4.58 Дијагностичка утичница са ознакама контаката – пинова

Распоред контаката

Дијагностичка утичница има 16 контаката – пинова. Седам контаката означених црвеном бојом ЕОВД користи за проверу компонената од значаја за састав издувних гасова. Остали се могу користити за друге сврхе, према потребама произвођача.

Локација прикључка

Дијагностички прикључак је постављен унутар возила на месту које је приступачно, али и заштићено од случајног оштећења.



Слика 4.59 Пример локација OBD-II дијагностичког прикључка

ПРОТОКОЛИ

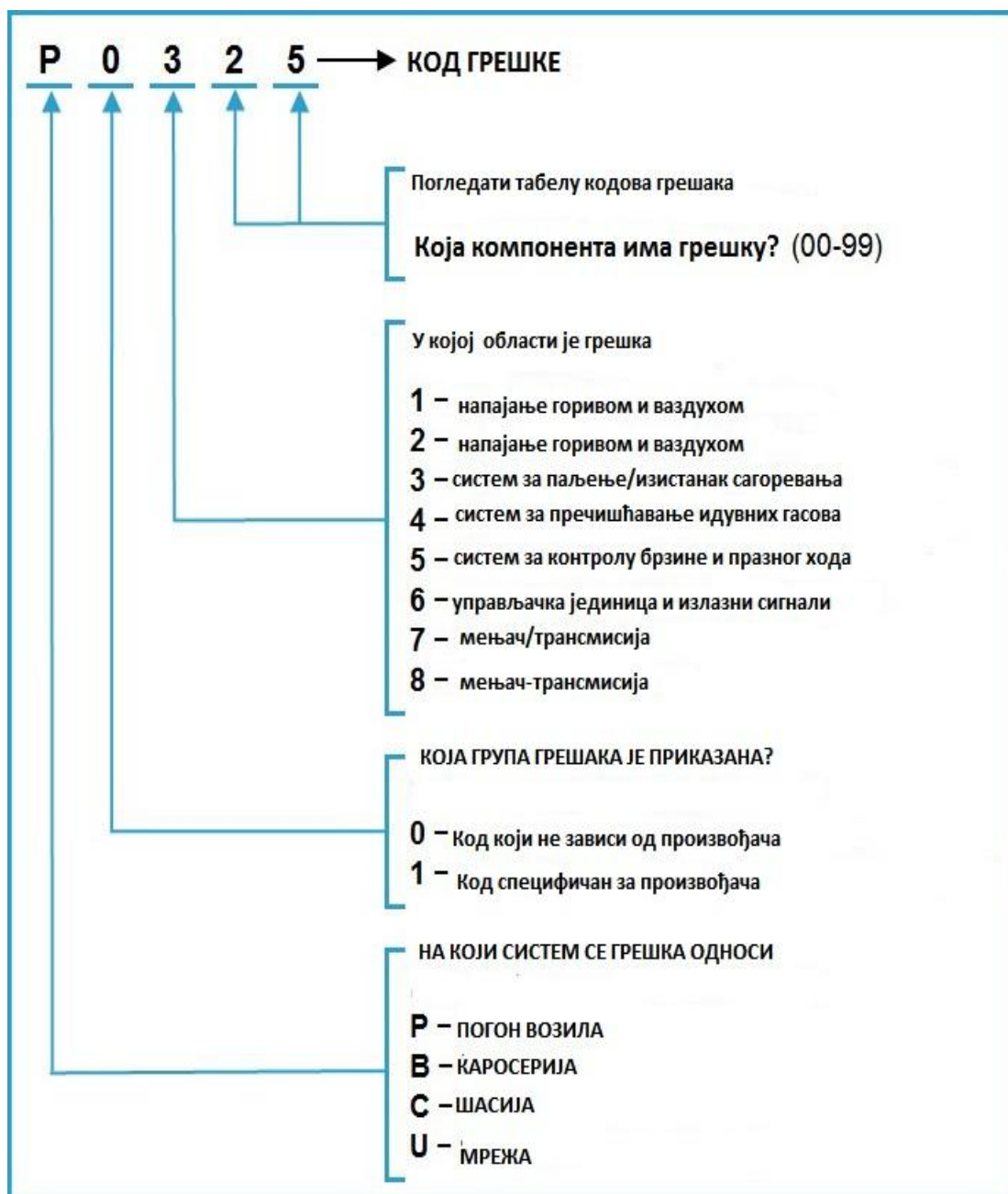
Протоколи су поједностављено речено језик на коме дијагностички уређај комуницира са возилом. У већини возила имплементиран је само један протокол. По правилу, можете одредити који протокол је на возлиу гледајући распоред контаката дијагностичког прикључка DLC-а. Возило компатабилно са OBD-II може корстити било који од пет протокола: SAE J1850 PWM, SAE J1850 VPW, ISO 9141-2 KL Line, ISO 14230 KWP2000, ISO 15765 CAN.

Кодови грешака

Под DTC (Diagnostic Trouble Code) кодовима грешака се подразумевају грешке које су сачуване у меморији грешака. Приликом читавања меморије грешака, ти кодови се приказују на екрану дијагностичког уређаја. На основу кода грешке се може одредити која компонента је у вези са неком неисправности и која је врста грешке. То јест након повезивања дијагностичког уређаја са возилом и рачунаром-лаптоп, путем дијагностичког програма можемо да ишчитамо код грешке а самим тим и да утврдимо да ли постоји квар/грешка на возилу. Кодови грешака имају пет цифара.

Постоје две врсте кодова грешака:

- Стандардизовани кодови грешака у складу са SAE J 2012/ISO 9141-2 препознају се по цифри „0“ на другој позицији
- Кодови грешака појединих произвођача означени су цифром „1“ на другој позицији



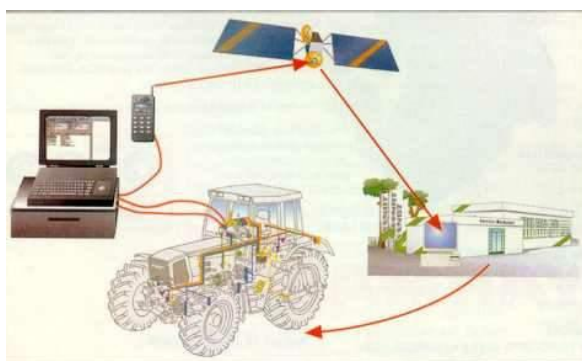
Слика 4.60 Структура кода грешке

Захваљујући стандардизацији, сада се по први пут откако постоји меморија грешака за регистроване грешке користе униформни кодови. Различити кодови грешака појединих произвођача сада су замењени P0 кодом.

ПРОИЗВОЂАЧ	КОД ПРОИЗВОЂАЧА	Е(ОБД)
Audi	16706	P0320
BMW	67	
Citroën/Peugeot	41	
Ford	227	
Mercedes-Benz	045	
Opel	19	
Toyota	6	
Volkswagen	00514	
Volvo	214	

Слика 4.61 Код грешке P0,један за све

Даљи развој OBD II и EOBD иде ка стварању треће генерације OBD III дијагностичких система. За сада се зна да ће OBD III бити повезан са GPS (Global Positioning Satellites) системима. Тако ће возачи имати могућност коришћења низа сервиса на пример: навигације, везе са интернетом, слање и примање факсова итд. Али ће стање њихових возила бити увек под будним оком служби за праћење загађења. Зато ће оне имати податке о неисправности уређаја за контролу емисије на возилима. Уколико возач након сигнала упозорења, да су уређаји за контролу емисије на његовом возилу неисправни, настави да користи возило, одговарајућа институција ће морати преко GPS да то возило искључи из саобраћаја и да пошаље екипу да то возило поправе или га одвезе у сервис.



Слика 4.62 Трактор и флексибилни сервисни системи

Дакле, будућност је у повезивању свих возила са глобалним системом позиционирања. Возач само уноси жељене деонице очекујући од рачунара у возилу да нуди еколошку, економичну, најбржу и друге варијанте вожње.

4.26 Прикључни адаптер за EOBD протокол

Иновативни уређај изузетно малих димензија, прикључује се директно на EOBD прикључак на возилу и има могућност снимања свих функцијских параметара и грешки контролисаних EOBD протоколом. Уређај се врло лако поставља у возило, не ометајући возача у вожњи и снима све податке на интер чип, бележи их и има могућност да се ти подаци касније погледају.



Слика 4.63

Техничке карактеристике:

- комплетна електрична и механичка компатабилност са EOBD стандардом
- подржани EOBD протоколи
- напајање: OBD прикључак на возилу (12 V)
- димензије. 23 x 45 x 28 mm
- тежина: 25 g
- мах. време снимања: 90 сати са 8 параметара
- радни температурни опсег: - 40⁰ C - + 80⁰ C

Има могућност снимања свих параметара контролисаних EOBD протоколом укључујући брзину возила, број обртаја мотора, температуру расхладне течности, проток масе ваздуха, температуру ваздуха, усисни притисак, притисак горива.



Слика 4.64

Уређај има могућности повезивања са рачунаром преко Bluetooth везе или USB где могу да се пренесу подаци које је уређај снимао.



Слика 4.65

ЗАКЉУЧАК

Развојем науке, технике и технологије моторна возила постају све сложенија и испуњавају све строжије захтеve који се постављају пред њих. Објекти морају поседовати савремену опрему како би могли да врше прегледе и одржавање возила, ту пре свега мислим на сервисе. Сами сервиси могу понудити велики број услуга од техничког прегледа и поправки возила па чак и до прања чишћења и саме неге возила.

Литература

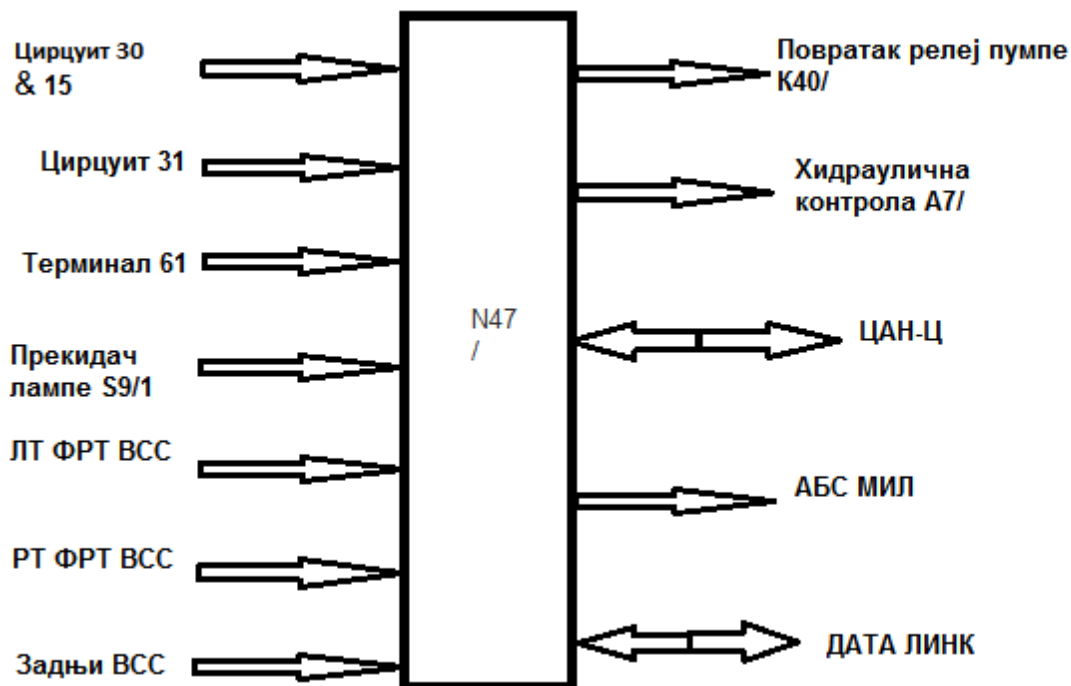
- [1]. Бранко Васић, Димитрије Јанковић, Дејан Цуровић; Технологија одржавања возила Пројектовање и прорачун капацитета за одржавање; Машински факултет Београд; Београд 2000
- [2]. Никола Путник; Аутобазе и аутостанице; Београд 2001
- [3]. Димитрије Јанковић, Чедомир Дубока; Одржавање моторних возила; Машински факултет Београд; Београд 1984
- [4]. <http://www.cooptechnic.rs/> ; приступљено 08.09.2012
- [5]. Аутодијагностика (интернет страница, приступљено 10.09.2012) http://autodijagnostikasrbija.com/index.php?route=information/information&information_id=3
- [6]. Ауто перионица (интернет страница) <http://www.google.rs/search?-опрема+аутоперионица>, приступљено 11.09.2012
- [7]. Опрема и алати (интернет страница, приступљено 11.09.2012) <http://www.giir.net/>
- [8]. Б.Крстић; Експлоатација МВМ1, Машински факултет у Крагујевцу 1997

Прилог

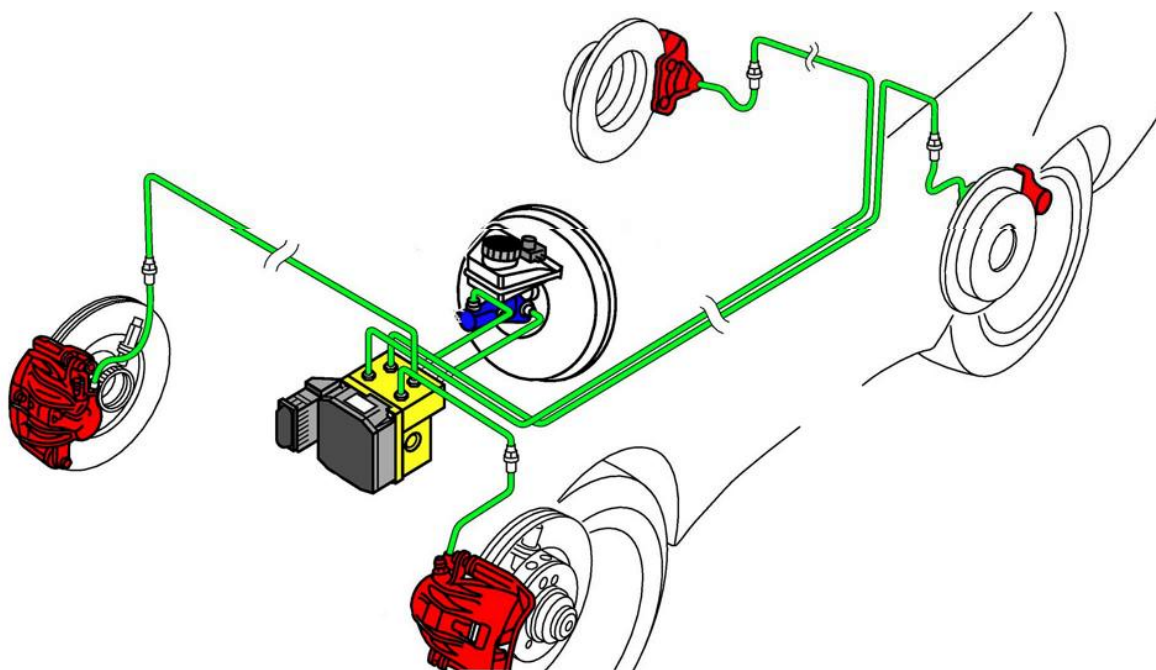
АБС Функција

Одржавање контроле управљача током кочења

АБС Блок дијаграм



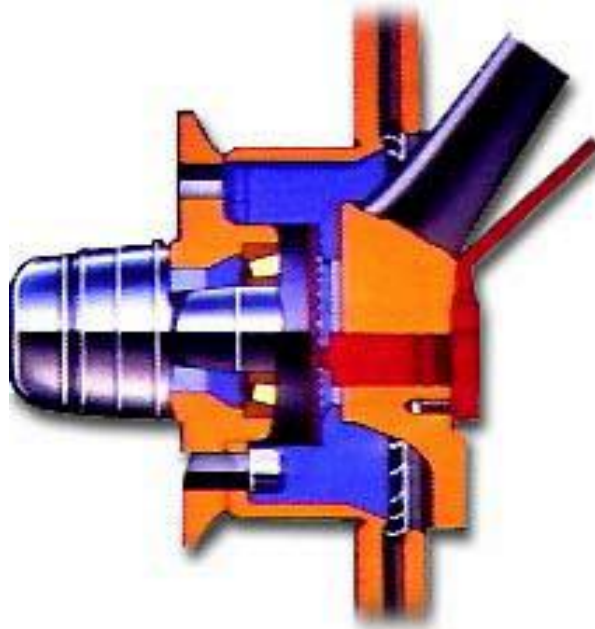
АБС – Систем против блокаде точкова приликом кочења



Хидраулика:

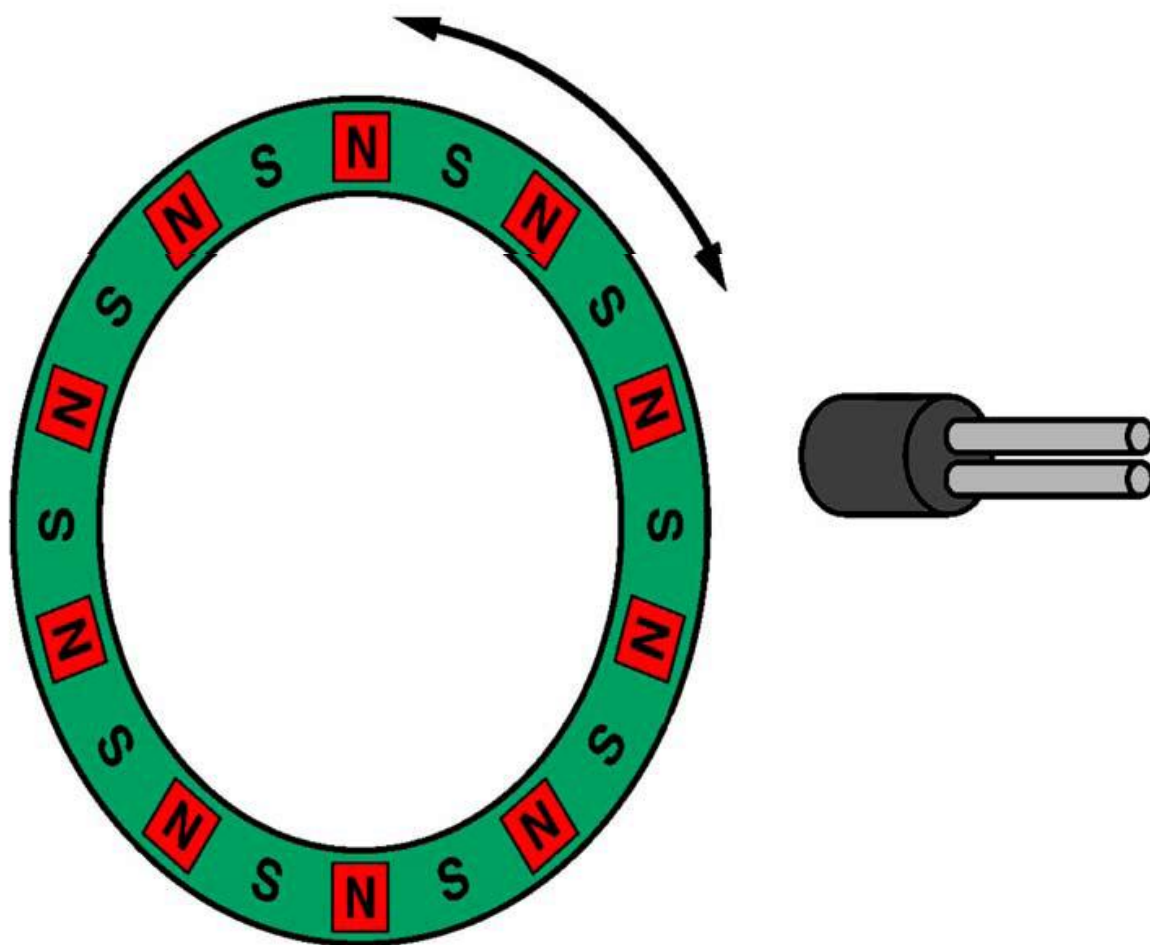
- Кочионих чељусти
- Линије
- Хидраулична контролна јединица
- Мастер цилиндар

Точак – сензор брзине



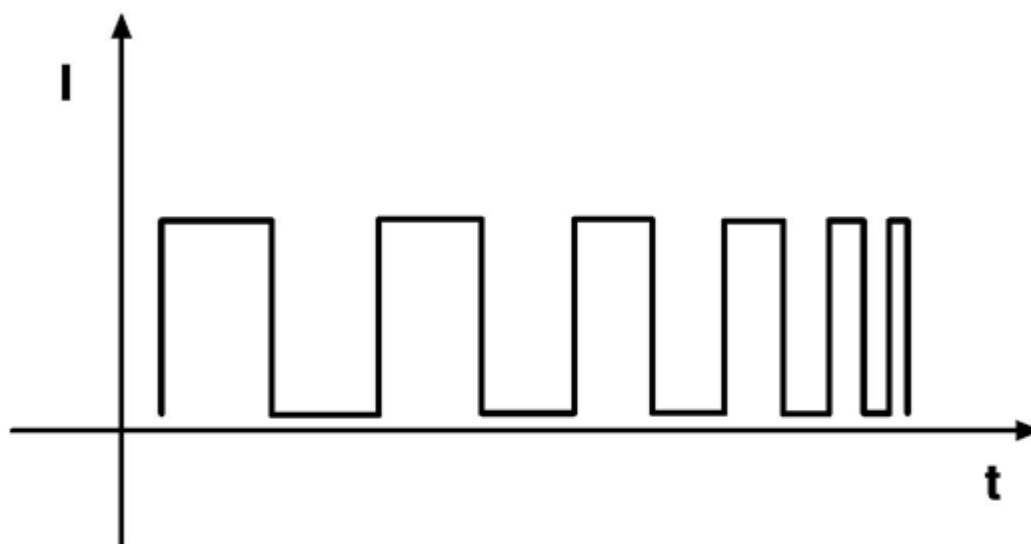
Индуктивни камионет

Активност точка сензора брзине



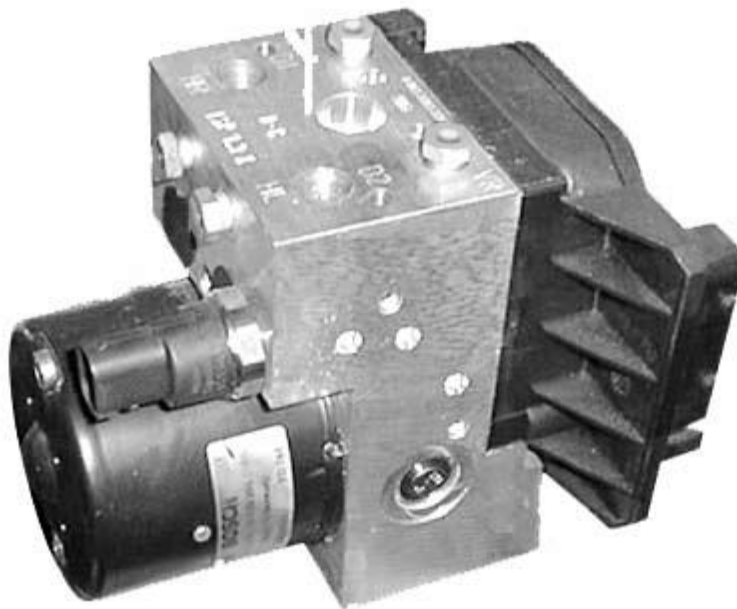
Модели 203, 215, 220

Талас фреквенције
пропорционалан ротационих
брзина.



3

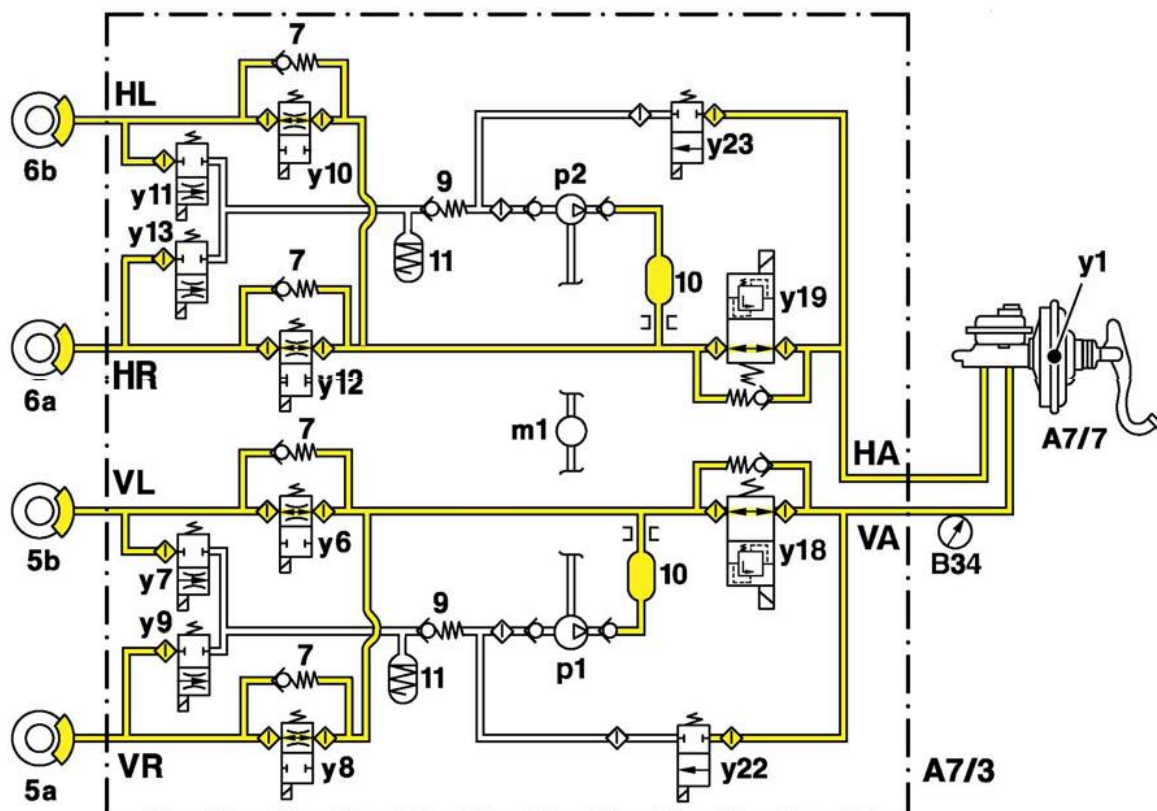
Хидраулична јединица А7



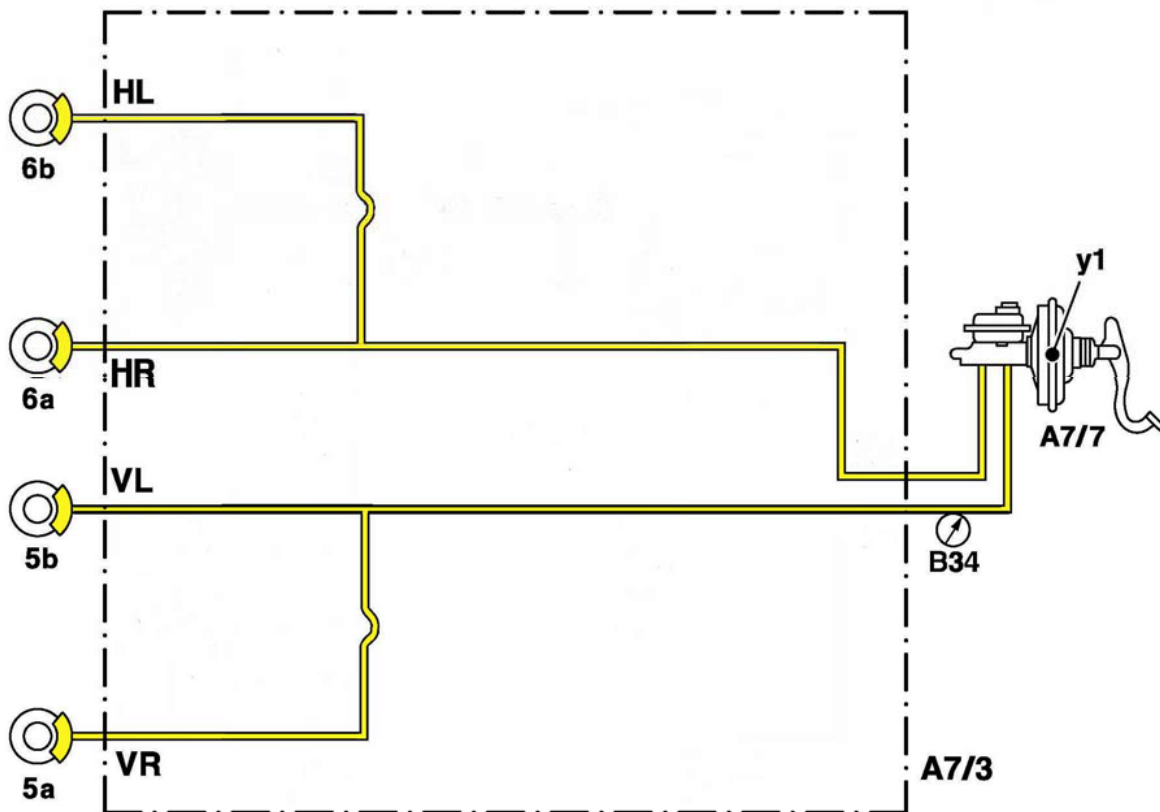
Електрична пумпа

- Електромагнетни вентили
- Сензор притиска
- Електронска контрола модул

Хидраулички систем Операција



Нормал моде

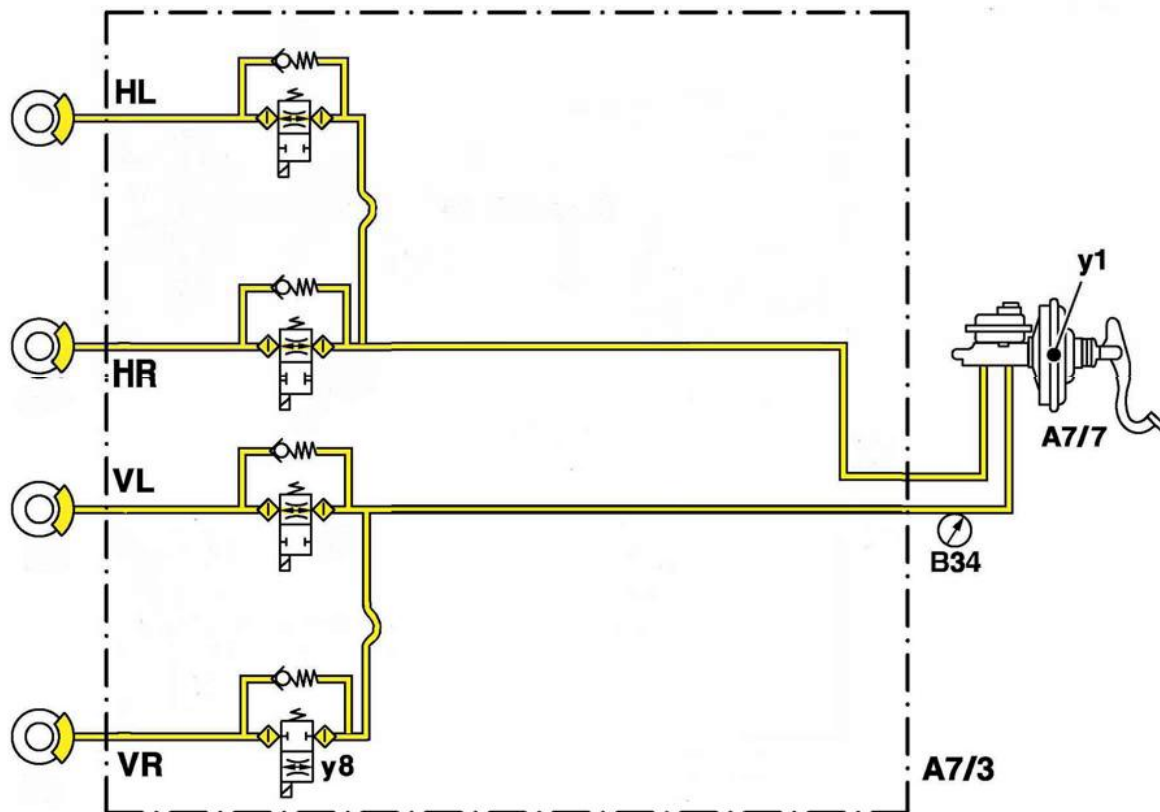


HL - задња лева
HR - Задњи десни
VL - Предњи леви
VR- Предњи десни

Притисак створен од возача

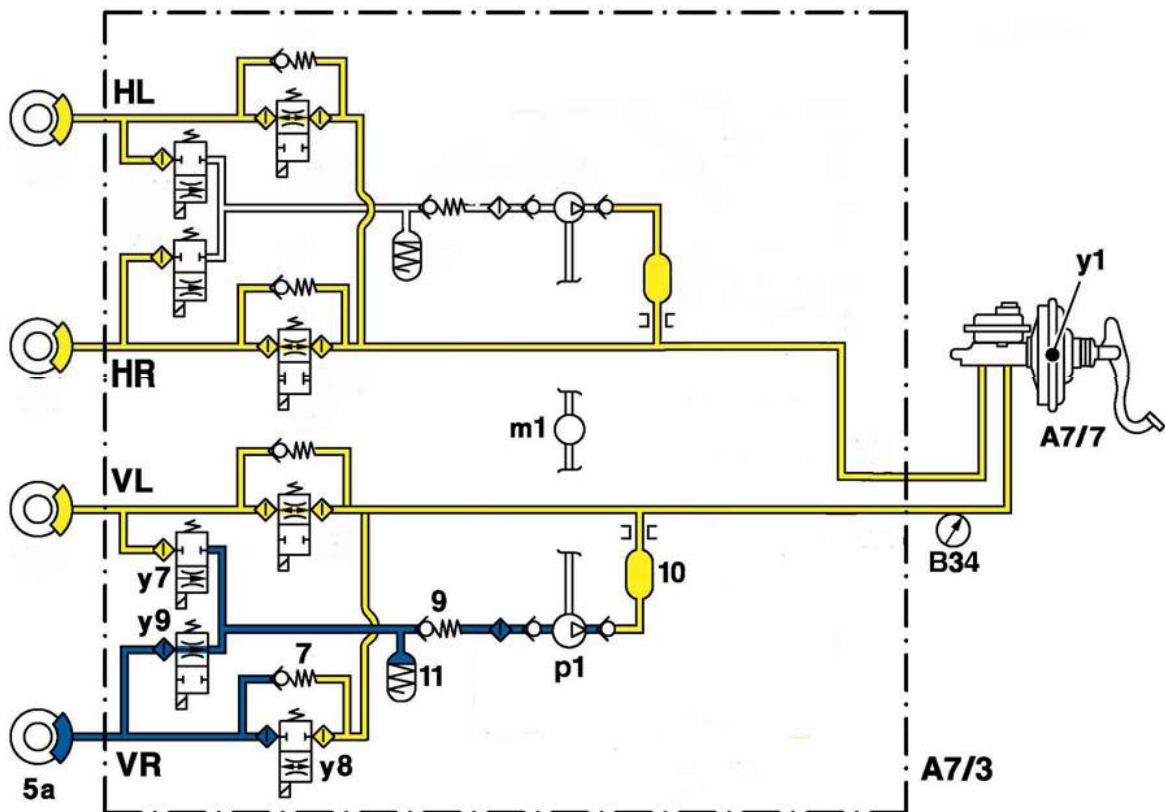
АБС Контрола

(Пример приказује - РФ точак)



ВСС указује да точак закључити. Треба стварати и даље притисак, али повећањем притиска он ће бити блокиран од вентила у8.

АБС Контрола



Да би смо смањили притисак на блокирање точка:

- Повратна пумпа M1 мора бити активирана
- Вентил y8 мора бити активиран
- Вентил y9 активиран

Вожња са АБС

Лампица

- осветљење у кључној позицији 2
 - иде се са упаљеним мотором
 - светли када је присутна грешка
 - МИЛ се може угасити ако напон иде изнад 10.5V
- Bite - Built-in тест опрема '
аутоматски тест почеће када возило пређе 5 mph
(Педале ће пулсирати када се тест изводи.)