

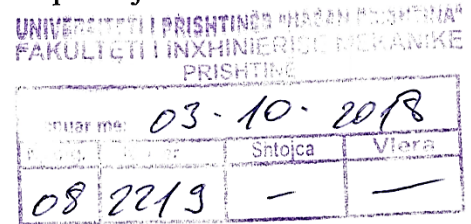


**UNIVERSITETI I PRISHTINËS "HASAN PRISHTINA"-
UNIVERSITAS STUDIORUM PRISHTINIENSIS "HASAN PRISHTINA"
Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike – Mechanical Engineering Faculty**

Fax (sekretarja.) : ++ 381 38 552 465,
Tel: ++ 381 38 552 126 (centrali), ++ 381 38 554 997(dekani); ++381 38 540 581(prodekanet)
E-mail: fim@uni-pr.edu

Në bazë të vendimit të Dekanit të Fakultetit të Inxhinierisë Mekanike me nr. të protokollit 1516/2-9 të datës 05.07.2018, komisioni i formuar paraprakisht në përbërje:

1. Prof. Asoc. dr. Ferat Shala, kryetar
2. Prof. dr. Naser Lajqi, mentor, anëtar
3. Prof. Ass. dr. Ramadan Mazrekaj, anëtar



për vlerësimin e punimit **Master** me titull " **Ndikimi i llojeve të ferodës në treguesit e sistemit të frenimit** ", të kandidatit Bsc. Arian Rama.

Pas kontrollimit të punimit të lartë përmendur Komisioni jep këtë:

R A P O R T

Punimi i **Masterit** me titull " **Ndikimi i llojeve të ferodës në treguesit e sistemit të frenimit** ", të kandidatit Bsc. Arian Rama, është hartuar në tetë kapituj duke e përfshi edhe përfundimin me gjithsej njëqind e pesëdhjetë e gjashtë figura (diagramet e fituara në punim janë shënuar si figura), dhe tridhjetë e një tabela.

Në **kapitullin e parë** janë përfshi: hyrja, identifikimi i problemit, qëllimi i hulumtimit dhe zhvillimi i sistemit të frenimit përmes historisë.

Kapitulli i dytë ka të bëjë me sistemin hidraulik të frenimit të automjeteve. Është treguar funksioni dhe struktura e sistemit hidraulik të frenimit të automjeteve. Llojet konstruktive të sistemit me tambur. Parimi i punës së sistemit kundër bllokimit të rrotave – ABS me pjesët e tij përbërëse.

Në **kapitullin e tretë** janë treguar llojet e ferodave, klasifikimi i tyre sipas përbërjes dhe prodhuesit e njohur botëror të tyre. Janë treguar ferodat e punuara nga gjysme materialet,

materialeve organike dhe të qeramikës si dhe përparësitë dhe të metat e tyre. Janë treguar karakteristikat e prodhuesve të ndryshëm botëror të pllakave të ferodave duke filluar nga: ATE, TEXTAR, BREMBO, COMELINE dhe TRW.

Kapitulli i katërt ka të bëjë me metodologjinë e hulumtimit. Janë përshkruar automjetet e përdorura me karakteristikat e tyre teknike, lokacionet ku janë bërë testimet, pajisjet e përdorura gjatë përcaktimit të treguesve të frenimit (XL Meteri, thellësi matësi, manometri, matësi i temperaturës, matësi i kualitetit të glicerinës dhe metri shiritor). Janë treguar metodat e matjes së treguesve të frenimit përmes: video kamerave, XL metrit dhe metrit shiritor. Janë dhënë shprehjet analitike për caktimin e treguesve dinamik të frenimit: ngadalësimit mesatar, kohës së frenimit dhe parametrin kryesor rrugës së frenimit.

Në kapitullin e pestë janë treguar rezultatet e fituara gjatë testimit. Testimet të rruga e mbuluar me akull dhe borë (rezultatet e matjes së parë) janë bërë me shpejtësi referente 40 dhe 50 km/h dhe me goma M+S të prodhuesit Tigar. Rezultatet e matjes së dytë gjatë testeve në rrugën asfalt të terur janë bërë me shpejtësi referente 60 dhe 80 km/h me goma M+S të prodhuesit Tigar dhe feroda të konsumuara. Rezultatet e matjes së tretë të testeve të rruga asfalt të lagur janë bërë me shpejtësi referente 60 dhe 80 km/h me goma M+S të prodhuesit Tigar dhe feroda të konsumuara (kanë qenë të korroduara dhe nuk ka pas mundësi të lexohet prodhuesi i tyre). Pastaj janë treguar rezultatet e matjeve me feroda të prodhuesve FEBI, BREMBO, COMELINE, dhe TEXTAR me goma të prodhuesit Fulda për kushte të ndryshme rrugore dhe shpejtësi referente 60 dhe 80 km/h.

Në kapitullin e gjashtë është bërë krahasimi i rezultateve të fituara përmes video inçezimeve, XI metrit, dhe gjurmëve të matura të frenimit për lloje të ndryshme të ferodave dhe diskut të frenimit për shpejtësitë e lartçekura referente 60 dhe 80 km/h. Në vazhdim të këtij kapitulli janë dhënë rezultatet e fituara, pas zëvendësimit të disqeve dhe ferodave të ndryshme, nga testimi i sistemit të frenimit në Qendrën e Automjeteve të Kosovës për automjetin e përdorur Golf IV.

Në Kapitullin e shtatë janë dhënë propozimet në bazë të gjetjeve të fituara nga hulumtimi për secilin lloj të përdorur të ferodes, duke filluar nga përparësitë, të metat, konsumi dhe çmimi i kushtimit të tyre.

Kapitulli i tetë ka të bëjë me përfundimin e punimit të masterit.

Në fund të punimit, kandidati e jep literaturën e shfrytëzuar për punimin e temës së Masterit.

PËRFUNDIM

Në bazë të të dhënave të cekura më lartë, Komisioni për Vlerësimin e punimit Master, konsideron se punimi është hartuar në nivel të duhur, është i shtjelluar sipas modelit të përshtatshëm dhe është kompletuar me figura, tabela, diagrame dhe vizatime të nevojshme.

Prandaj, komisioni i formuar për vlerësimin e punimit Master me titull ” **Ndikimi i llojeve të ferodës në treguesit e sistemit të frenimit**, të kandidatit Bsc. Arian Rama, mendon se ky punim i plotëson të gjitha kriteret për punim Master, prandaj së bashku me këtë raport e jep për diskutim publik.

Prishtinë, më:

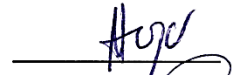
02/10/2018

Komisioni:

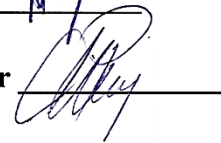
1. Prof. Asoc. Dr. Ferat Shala, kryetar



2. Prof. Dr. Naser Lajqi, mentor



3. Prof. Ass. Dr. Ramadan Mazrekaj, anëtar



**UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT**



PUNIM DIPLOME

STUDIME MASTER

Mentori:

Prof. Dr. sc. Naser Lajqi

Kandidati:

Bsc. Arian Rama

Prishtinë, 2018

**UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
DEPARTAMENTI I KOMUNIKACIONIT**



PUNIM DIPLOME

STUDIME MASTER

**TEMA: “NDIKIMI I LLOJEVE TË FERODËS NË
TREGUESIT E SISTEMIT TË FRENIMIT”**

**TOPIC" THE IMPACT OF THE TYPES BRAKE PADS ON
THE BRAKING SYSTEM PERFORMANCES”**

Mentori:

Prof. Dr. sc. Naser Lajqi

Kandidati:

Bsc. Arian Rama

Prishtinë, 2018

Falenderim

Përpunimi dhe kompletimi i këtij punimi nuk ishte aspak një detyrë e thjeshtë. Faktorët e ndryshëm siç janë ata ekonomik, kohor dhe njohuritë profesionale duhej të ishin të domosdoshëm për finalizimin e këtij punimi.

Së pari e kam obligim etik që ta falënderoi prindin tim i cili gjithmonë kanë qenë afër meje dhe më ka përkrah si dhe bashkëshorten time për përkrahje dhe mirëkuptim, shokët e mi më të ngushtë të cilët nuk hezituan për të më ndihmuar në asnjë moment për bashkëpunim profesional.

*Së dyti falënderoi udhëheqësin e këtij punimi **Prof. asoc. Dr. sc. Naser Lajqi** për kohën, durimin, përkrahjen morale, profesionale dhe mirëkuptimin e tij.*

Unë jam mirënjohës i kompanisë "Eurolab - QAK" Qendra e Automjeteve të Kosovës në Fushë Kosovë, për bashkëpunim në punët e kryera në laborator.

Dhe në fund, por jo edhe të fundit falënderoi fëmijët e mi e në veçanti djalin tim të madh i cili gjithmonë kanë qenë afër meje dhe bashkëpunëtor i mirë në realizimin e video incizimeve gjatë gjithë procesit të testimeve.

Me respekt Arian

Përmbajtja

PËRMBLEDHJA (ABSTRAKTI)	6
1. HYRJE	8
1.1. Identifikimi dhe përshkrimi i problemit.....	8
1.2. Qëllimi i hulumtimit	8
1.3. Zhvillimi i sistemit të frenimit përmes historisë.....	10
2. SISTEMI HIDRAULIK I FRENIMIT TË AUTOMJETEVE	13
2.1. Funkcionimi i sistemit hidraulik të frenimit.....	14
2.2. Struktura e sistemit të frenimit.....	16
2.3. Sistemi i frenave me tambur	19
2.3.1. Llojet konstruktive të frenave me tambur	20
2.4. Sistemi i frenimit ABS.....	24
2.4.1. Elementet dhe funksionimi i sistemit ABS	26
3. LLOJET E FERODAVE, KLASIFIKIMI SIPAS PËRBËRJES DHE PRODHUESIT	31
3.1. Prodhuesit më të njohur të pllakave frenuese (ferodave).....	35
4. METODOLOGJIA E HULUMTIMIT	38
4.1. Automjetet pjesëmarrëse në testim	39
4.2. Pajisjet të cilat janë përdorur gjatë procesit të testimit.....	42
4.3. Përgatitja e automjetit për testim në teren.....	43
4.4. Skicimi i vendit të ngjarjes dhe shënjimi i gjurmëve të frenimit.....	45
4.5. Procesi i ndërrimit të ferodave në servis.....	46
4.6. Pajisja “XL Meter” TM	47
4.6.1. Matja e ngadalësimit me XL metër.....	48
4.6.2. Matja e ngadalësimit me XL metër.....	50
4.6.3. Ngadalësimi mesatar maksimal i fituar nga diagrami.....	51
4.7. Ekuacioni i lëvizjes së automjetit gjatë procesit të frenimit	52
4.8. Treguesit e dinamikës së frenimit të automjetit motorik	54
4.8.1. Zvogëlimi maksimal i shpejtësisë së automjetit	55
4.8.2. Koha e frenimit	57
4.8.3. Rruga e frenimit	60

5. REZULTATET E FITUARA GJATË PROCESIT TË TESTIMIT	62
5.1. Rezultatet e matjes së parë.....	62
5.2. Rezultatet e matjes së dytë.....	64
5.3. Rezultatet e matjes së tretë.....	72
5.4. Rezultatet e matjes së katërt.....	78
5.5. Rezultatet e matjes së pestë.....	81
5.6. Rezultatet e matjes së gjashtë	88
5.7. Rezultatet e matjes së shtatë	95
5.8. Rezultatet e matjes së tetë	102
6. KRAHASIMI I REZULTATEVE ME METODA TË NDRYSHME.....	110
6.1. Efikasiteti i sistemit të frenimit i testuar në Qendrën automjeteve të Kosovës Eurolab “QAK	117
7. PROPOZIMET	124
8. PËRFUNDIMI.....	127
LISTA E SIMBOLEVE.....	129
LISTA E TABELAVE.....	130
LISTA E FIGURAVE.....	132
9. LITERATURA.....	144

PËRMBLEDHJA -ABSTRAKTI

Meqenëse në vendin tonë në Republikën e Kosovës ekziston një gjendje jo stabile ekonomike ku shkalla e pa punësisë është në trendin e rritjes, ku pagat mujore për punonjësit e Republikës së Kosovës janë në nivel pjesërisht mesatar, kosto e cila e pamundëson blerjen e një automjeti të ri, atëherë qytetarët e Republikës së Kosovës janë të detyruar të blejnë automjete të importuara nga shtetet e Evropës, të cilat janë të amortizuar në atë masë sa që shtetet perëndimore detyrohen që ato automjete ti shkatërrojnë, ku fatkeqësisht tregtarët importues të cilët merren me këtë veprimtari janë kontribuues direkt si faktorë njeri për paraqitjen e rrezikshmërisë për shkaktim të aksidenteve.

Sipas statistikave në Republikën e Kosovës ekziston një standard i ulët i të ardhurave mujore, atëherë qytetarët të cilët posedojnë automjete të përdorura obligohen të kryejnë edhe servise të cilat kushtojnë më lirë duke ju shmangur pajisjeve kualitative dhe duke i zëvendësuar me pajisje të prodhuesve serik të cilat kushtojnë më lirë në krahasim me prodhuesit të brendeve të njohura dhe të garantuara.

Si pasojë e këtyre fenomeneve kohëve të fundit janë duke u bërë si faktorë të drejtpërdrejtë në rritjen e numrit të aksidenteve në territorin e Republikës së Kosovës, me ç'rast duhet të bëhet një hulumtim me ndikimin e montimit të pjesëve të reja të prodhuesve serik të klasës së ulët e që nuk dihet prejardhja dhe kualiteti i tyre.

Për nevojat e hulumtimit do të përdoren disa lloje të ferodave të vjetra me disqe të vjetra dhe feroda të reja të prodhuesve të ndryshëm me disqe të reja. Pastaj do të përdoret instrumenti matës për përcaktimin e ngadalësimit të automjetit dhe treguesve të frenimit kur aplikohet frenim i vrullshëm - decelometer-i, (Xlmeter). Automjetet më të cilat do të bëhen teste janë të pajisura me sistemin e frenimit ABS (Anti Blocking System).

Pneumatikët (gomat) do të jenë të konstruksionit radial me karakteristika dimërore dhe verore. Lokacioni i përzgjedhur përbëhet nga rruga e asfaltuar me vjetërsi të ndryshme, kushtet në të cilat do të realizohen testimet (rrugë e asfaltuar me sipërfaqe të lagësht, akull, borë dhe të thatë), do të aplikohen edhe video aparate të cilat do ta bëjnë incizimin e trajektores së lëvizjes së automjetit deri në ndaljen e plotë dhe treguesin e shpejtësisë në tabelën e instrumentit të automjetit.

Prandaj në këtë punim të Masterit do të bëhet hulumtimi i ndikimit të prodhueseve të ndryshëm të ferodave të automjetet e udhëtarëve në parametrat e sistemit të frenimit të cilët janë (koha e frenimit, ngadalësimi maksimal i mjetit, rruga e frenimit).

Studimi përfshinë mbledhjen dhe analizimin e të dhënave të fituara nga testimet. Pastaj vlerat e fituara do të krahasohen në varësi të metodologjisë së matjes (rezultatet e fituara me përdorim të pajisjes Xlmeter, forma analitike dhe ajo me video inçizim). Paraprakisht automjeti do të nënshtrohet kontrollimit teknik pas secilit ndryshim para procesit të fillimit të testimit.

1. HYRJJE

Kohëve të fundit vërehet një rritje e numrit të aksidenteve me dëme materiale dhe me viktima në njerëz, atëherë qëllimi i hulumtimit është ndikimi i kualitetit të pjesëve të reja ekzekutuese të sistemit të frenimit përkatësisht ferodat dhe disqet. Vetëdijësimi i qytetarëve është i mangët për rolin e sistemit të frenimit dhe pasojat në rast të dështimit të tij. Automjetet të cilat qarkullojnë në territorin e Republikës së Kosovës ku shumica e tyre janë automjete të përdorura dhe të importuara nga shtetet e ndryshme Perëndimore e që janë në posedim të qytetarëve të cilët serviset e nevojshme i bëjnë nëpër ofiçina të pa autorizuara dhe njëkohësisht të furnizuara me pjesë – pajisje të prodhuesve me origjinë të dyshimtë dhe të pa testuara ose të certifikuara të cilat nuk japin informata për përbërjen dhe efikasitetin e tyre. Bazuar në statistikat të cilat janë publike në faqen zyrtare të Policisë së Republikës së Kosovës që japin vlera të cilat dëshmojnë se numri i aksidenteve është në rritje nga viti në vit. Pas shumë hulumtimeve nga ekspertët vendorë apo ndërkombëtar na bënë për të kuptuar se shkaktar i aksidentit është faktori njeri qoftë në mënyrë direkte apo indirekte.

1.1 Identifikimi dhe përshkrimi i problemit

Duke marrë parasysh numrin e madh të aksidenteve të trafikut në vendin tonë, ku shumica e tyre ndodhin si pasojë e gjendjes jo të mirë teknike të automjetit dhe mirëmbajtës jo të rregullt, ku përfshihen serviset e rregullta të cilave duhet ti nënshtrohet automjeti.

Edhe nëse aplikohen serviset e rregullta ato bëhen në forma më pak të kushtueshme e me çrast aplikohen pjesë-pajisje me kosto të ulët. Këto pajisje mund të jenë edhe të përdorura, të demontuar nga ndonjë automjet i aksidentuar apo nga skrapit, ose mund të jenë të reja të klasit të dytë apo të tretë por nga prodhues të cilët janë më pak të kushtueshëm ndërsa më tepër të pranishëm në tregun tonë.

1.2 Qëllimi i hulumtimit

Qëllimi i këtij hulumtimi është të bëhet identifikimi i ndikimit të ferodës dhe diskut frenues të disa prodhuesve gjatë procesit të frenimit dhe matja e rrugës së frenimit Harmonizimi i ferodave dhe disqeve me sistemin ABS, gjatë frenimit të vrullshëm, lloji i glicerinës dhe temperatura e avullimit në varësi të kushteve klimatike. Temperatura e cila krijohet në diskun frenues dhe pneumatik gjatë procesit të frenimit. Efikasiteti i sistemit të frenimit në gjatësinë e rrugës së ndaljes dhe në varësi të prodhuesve të ferodave.

Andaj detyrë shkencore e këtij punimi është arritja e nxjerrjes së rezultateve të cilat janë të nevojshme për vetëdijesimin e shoqërisë për rolin e mirëmbajtjes dhe parandalimit gjatë servisimit të automjeteve të tyre duke i njohur edhe efektet dhe rëndësinë e montimit të pjesëve-pajisjeve të reja dhe të prodhuesve të certifikuar.

1.3. Zhvillimi i sistemit të frenimit përmes historisë

Sistemi i frenimit përbënë kombinimin e elementeve të sigurisë aktive. Sistemet e frenimit janë një nga pjesët më të rëndësishme të automjeteve të sotme të cila na sigurojnë për lëvizje dhe ndalje të sigurt. Frenat e para kanë ekzistuar edhe para industrisë së automobilave, të cilat janë përdorur për frenim të qerres tërheqëse nga kafshët ku më së tepërmi janë shfrytëzuar si frena parkues.



Fig.1.1. Sistemi i frenimit të qerres tërheqëse [1]

Kur industria e automobilave filloi të zhvillohej, sistemit të frenimit nuk ju është kushtuar vëmendje e madhe për shkak të faktit se automjetet në atë kohë zhvilluan shpejtësi të ulëta të lëvizjes, si p.sh. Reitwagen nga 1885 që mund të thuhet si motori i parë i cili zhvilloi një shpejtësi prej 11 km/h. Forca e fërkimit në transmetim të fuqisë të automjetet e para ka qenë aq e madhe sa që njerëzit nuk ishin në gjendje ta ndalonin atë pa ndihmën përdorimit të forcës shtesë, (fig.1.2).



Fig.1. 2. Motorçikleta Reitwagen e vitit 1885 [1]

Me rritjen e fuqisë dhe shpejtësinë e automjetit është krijuar nevoja e domosdoshme për aplikimin e sistemit frenues. Frenat e para u aktivizua mekanikisht mbi sistemin e levës dhe ndalja automjetit u sigurua nga ferodat ose kunjat. Jetëgjatësia e këtyre frenave ishte e shumë e shkurtër, sepse ishin konstruktuar nga lëkura e cila ishte aplikuar në linjat e frenave.

Efektet e para të frenave ishin ato të konstruara nga tamburet frenues të kombinuara nga dy zgjidhje me pedale të brendshme frenuese dhe një të jashtme. Frenat e tillë aktivizoheshin duke tërhequr levën me ç'rast mekanizimi bllokonte rrotën me anë të fërkimit. Më vonë levat u zëvendësuan me një cilindër hidraulik i cili bënte hapjen e ferodave në formë të hënës të cilat u emëruan si frena **Simplex**. (fig 1.3).



Fig.1.3. Sistemi i frenimit Simplex [25]

Në vitin 1917 Malcom Loughhead (më vonë Lockheed) patentuan një cilindër hidraulik të frenave, dhe në vitin 1920 ai e patentoi si cilindër hidraulik kryesorë i cili aktivizohet me këmbë. Këto elemente kanë mbetur në përdorim deri më sot. Përparësi e madhe e këtij lloji të sistemit të frenimit është shkalla e shfrytëzimit të tij sillet mes $\eta_{hid} = 0,8 \dots 0,9$ ndërsa te ai mekanik sillet mes $\eta_{mek} = 0,4 \dots 0,5$.

Sistemi i frenimit paraqet grupin e pjesëve të cilat funksion primar kanë zvogëlimin e shpejtësisë së lëvizjes së automjetit dhe të mundësojnë ndaljen e tij, si dhe frenimin e automjetin kur ai është i ndalur përkatësisht i parkuar që të siguroj mos lëvizjen e tij. Sistemi i frenimit përbëhet nga një komandë, një mekanizëm transmetimi dhe vet frenat e tij.

Komanda e frenimit është pjesë e sistemit në të cilën ngasësi reagon direkt në të. Për ta aktivizuar komandën e sistemit të frenimit nevojitet një energji. Kjo energji mund të jetë energjia muskulore e ngasësit ose energjia e cila prodhohet nga një burim tjetër për ta komanduar ngasësi.

Aktivizimi është një term që përfshin aktivizimin dhe lirimin e komandës.

Mekanizmi transmetues është një grup i pjesëve që ndodhen midis komandës dhe frenave të cilat funksionalisht i lidhin ato. Mekanizmi i transmetues mund të jetë mekanik, hidraulik, pneumatik, elektrik ose të kombinuara. Mekanizmi transmetues ka dy funksione të pavarura: transmetimin e komandës dhe transmetimin e energjisë.

2. SISTEMI HIDRAULIK I FRENIMIT TË AUTOMJETEVE

Me temin frenim nënkuptojmë ngadalësimin ose ndaljen e automjetit me ndihmën e sistemit frenues. Sistemi i frenimit ka për detyrë ngadalësimin apo ndaljen e mjetit në kohën dhe momentin e duhur në mënyrë të sigurt pa e devijua trajektoren e lëvizjes. Për këtë arsye, prodhuesit duhet të provojnë aftësinë e tyre për të siguruar se gjatë prodhimit të gjitha pjesët e prodhuara do të korrespondojnë me materialin dhe cilësinë e përpunimit të pjesëve të cilat janë aplikuar për të marrë miratimin e tipit të asaj pjese.

Nëse frenimi shihet si një proces i kundërt me shpejtësinë dhe freni si një pajisje në kundërshtim me performancën e motorit, atëherë mund të konkludojmë se frenat janë shumë më "të forta" se sa motori i automjetit, (fig.2.1).

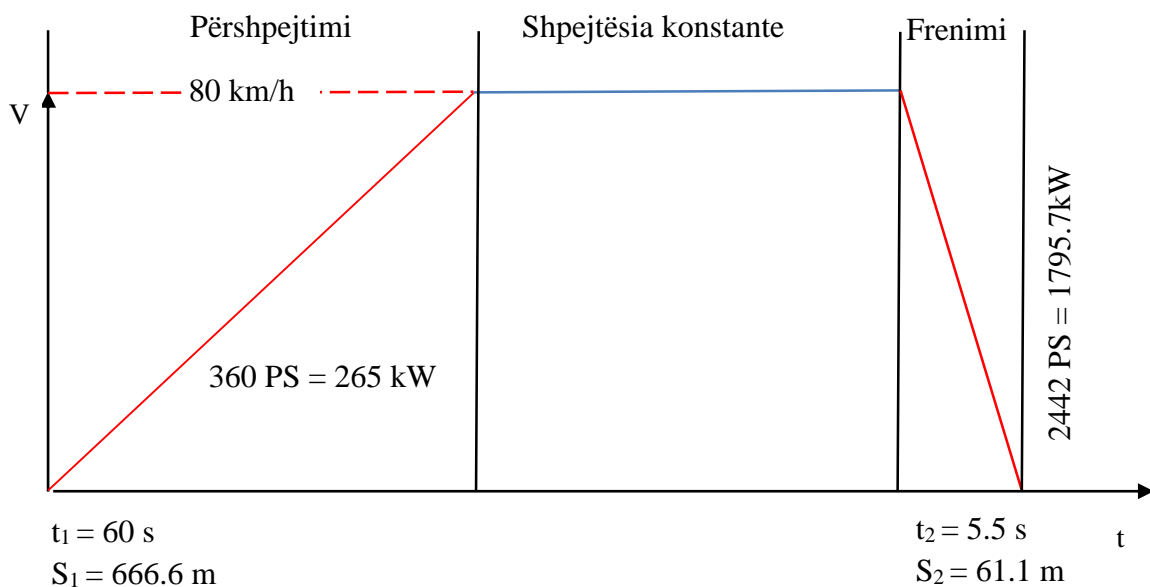


Fig.2.1. Fuqia e sistemit të frenimit [2]

Nga figura.2.1. mund të shihet fuqia e motorit të një automjeti transportues e cila për kohën $t_1 = 60$ [s] përshpejton dhe arrijnë shpejtësinë deri në 80 [km/h] me 265 [kW], ndërsa fuqia e frenave për ta ndalur automjetin me shpejtësi prej 80 [km/h] për kohën $t_2 = 5.5$ [s] është 1795.7 [kW]. Duke krahasuar vlerat e mësipërme mund të shihet se sa energji hargjohet për ta ndalur një automjet me një shpejtësi relativisht mesatare kur shihet se për 1[s] automjeti kalon rrugë me gjatësi prej 22,22 [m] për shpejtësinë 80 [km/h] që i bije afërsisht 7 herë më tepër se sa energjia maksimale e motorit.

❖ Detyrat e sistemit të frenimit janë:

- *Ngadalësimi normal i automjetit,*
- *Ngadalësimi i shpejt i automjetit,*
- *Sigurimi i automjeti në pozitë të ndalur (parkuar),*
- *Rikuperimi i energjisë nëse sistemi e lejon.*

❖ Kërkesat e sistemit të frenimit:

- *Kontrolli i saktë i intensitetit të frenimit,*
- *Lëvizje stabile gjatë frenimit,*
- *Forcë e vogël gjatë aktivizimit me komandë,*
- *Besueshmëri e lartë, mirëmbajtje e lehtë,*
- *Frenim pa zhurmë apo lajmërim i dukurive tjera negative,*
- *Hargjim i vogël i energjisë,*
- *Rikuperimi i energjisë.*

❖ Faktorët me ndikim:

- *Shpejtësia e automjetit,*
- *Masa e automjetit,*
- *Pjerrtësia gjatësore e rrugës,*
- *Shtresa e rrugës.*

❖ Përbërja e sistemit të frenimit:

- *Freni punues,*
- *Freni ndihmës,*
- *Freni i parkimit,*
- *Ngadalësuesi afatgjatë.*

2.1. Funkcionimi i sistemit hidraulik të frenimit

Sistemi hidraulik i frenimit përbehet nga vaji i cili nuk është nën presion, vaji lirisht kalon nëpër cilindrin kryesor nëpërmjet rezervuarit i cili gjendet në pjesën e sipërme të cilindrit kryesor. Kur ngasësi shtyp komandën (pedalin) për frenim hapet valvuli i cila lëshon ajrin në servo përforcuesin e cilindrit.

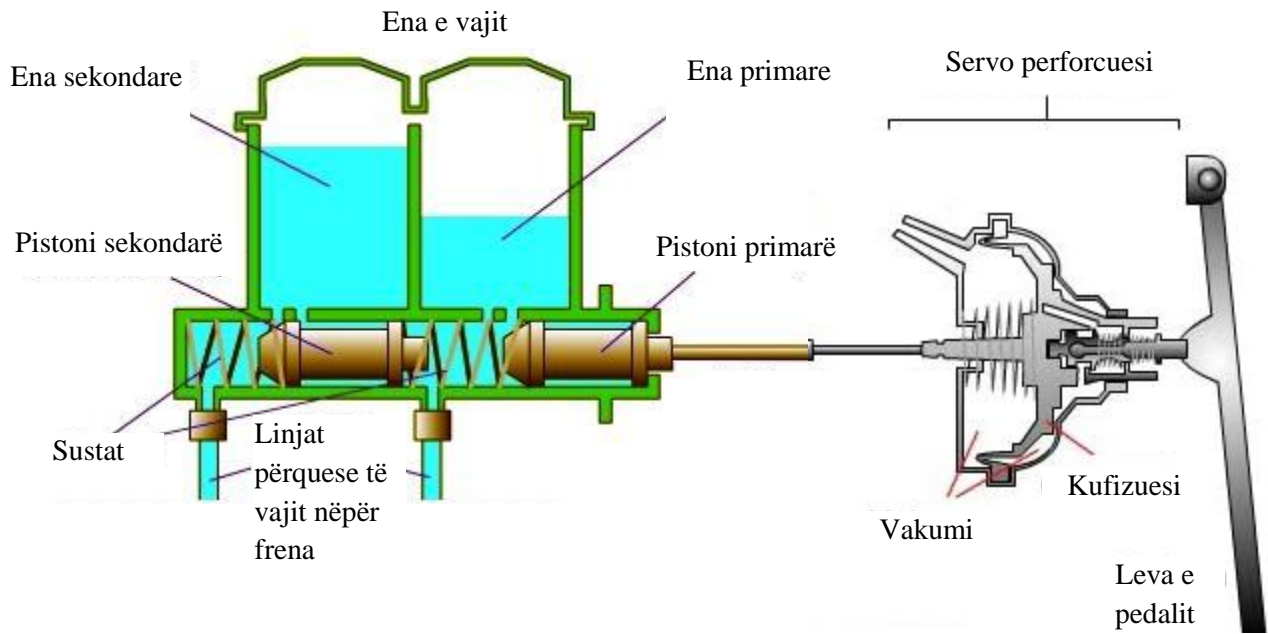


Fig.2.2. Paraqitja e prerjes tërthore të cilindrit kryesor me servo përforcues [25]

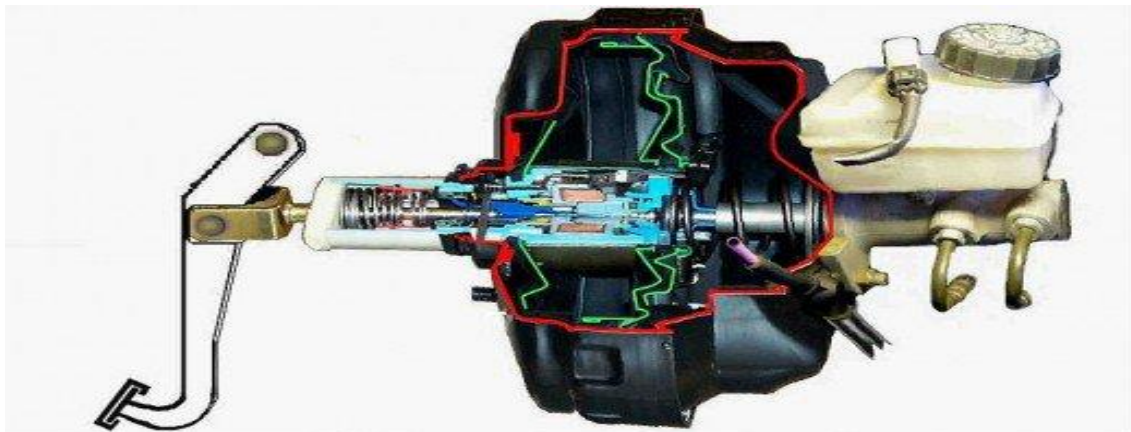
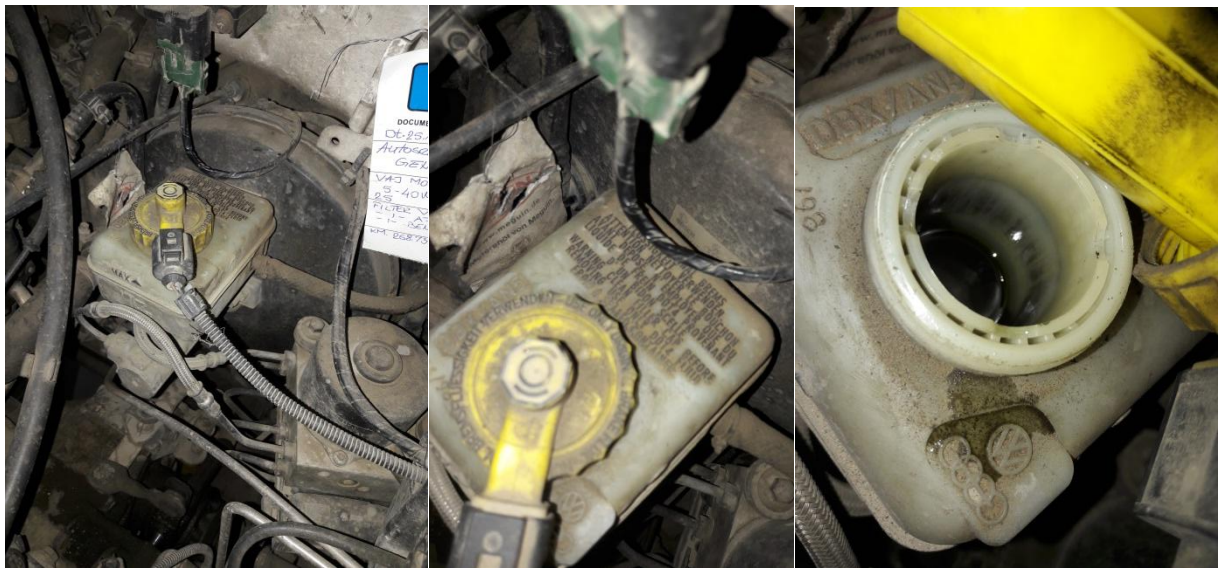


Fig.2.3. Cilindri kryesor, servo përforcuesi dhe ena e vajit

2.2. Struktura e sistemit të frenimit

❖ Mekanizmi komandues

- Freni punues (këmbës),
- Freni dorës (ndihmës-parkues),
- Freni automatik.

❖ Burimi i energjisë

- Ngasësi,
- Ngasësi me ndihmën e një energjie të jashtme (me servo përforcues të pjesërishme),
- Motori (servo përforcues i përberë).

❖ Mekanizmi transmetues

- Hidraulik,
- Pneumatik,
- Mekanik,
- Hidropneumatik,
- Elektrik.

❖ Elementet ekzekutive – mekanizmi i frenimit

- Mekanik: frenat me disk, frenat me tambur,
- Elektrik,
- Hidrodinamik.

❖ Vendi i ekzekutimit

- Në rrotat e automjetit,
- Në transmetues.

Detyra e frenit punues është të krijojë forca që pengojnë rrotullimin e rrotave, dhe kështu lëvizjen e automjetit. Frenat mekanik prodhojnë forcë (të thatë) të fërkimit. Forcat e fërkimit gjenerohen midis elementëve rrotulluese të frenimit që janë të lidhura për rrota dhe elementet e saj të paluajtshme që lidhen me elementët e automjetit e cila nuk rrotullohet me rrota.

❖ Zgjidhjet konstruktive të sistemit të frenimit janë:

- Frena me disk, dhe
- Frena me tambur.

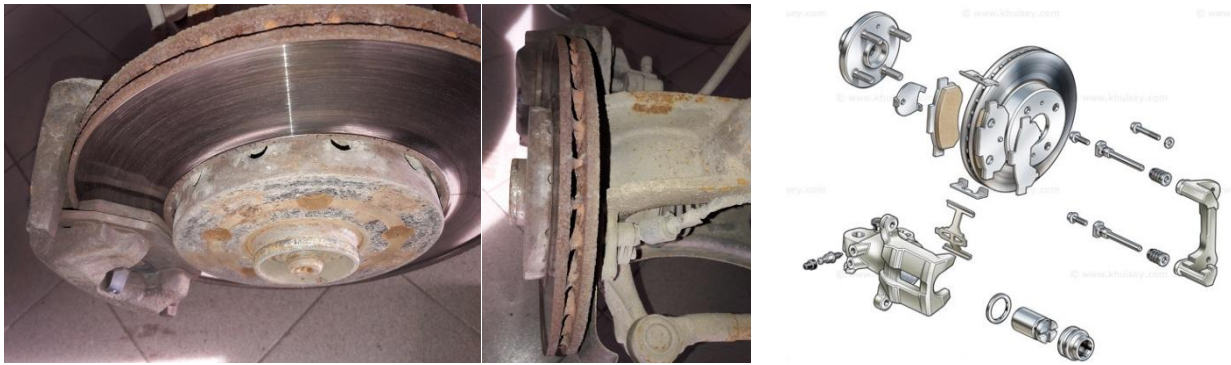


Fig.2.4. Sistemi i frenimit me disk (automjeti personal)

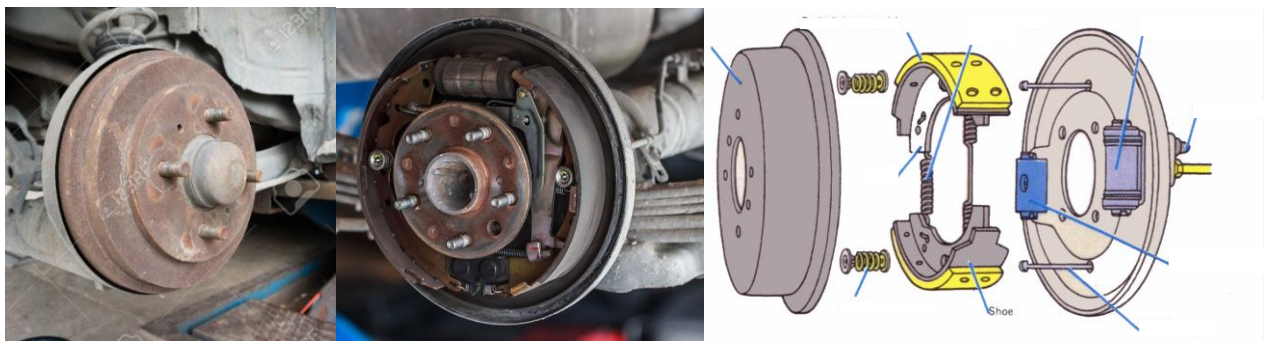


Fig.2.5. Sistemi i frenimit me tambur [25]

Frenat me disk përbëhen nga elementet rotulluese siç është disku i lidhur me rrotën, dhe elementet e palëvizshme siç është nofulla me pllaka (ferodat) e lidhur me mbajtësin e rrotës.

Ndërsa frenat me tambur përbëhen nga elementet rotulluese siç është tamburi i lidhur me rrotën, dhe elementet e palëvizshme siç janë pllakat e lidhura me mbajtësin e rrotës.

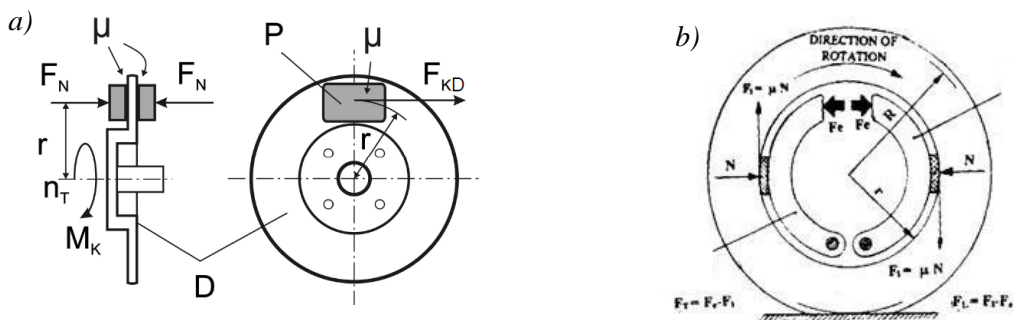


Fig.2.6. a) reaksione në frenat me disk, dhe b) reaksionet në frenat me tambur [25]

Forca maksimale e cila shtyp ferodat.

$$F_{KD} = 2 \cdot \mu \cdot F_N$$

Momenti i frenimit

$$M_K = F_{KD} \cdot r$$

Forca frenuese në rrotë

$$F_K = M_K / r_D = F_{KD} \cdot r / r_D$$

Karakteristikat e frenimit C-raporti në mes të forcës maksimale dhe asaj normale me të cilën shtypet feroda.

$$F_{KD} = C \cdot F_N = 2 \cdot \mu \cdot F_N, \quad C = 2 \cdot \mu$$

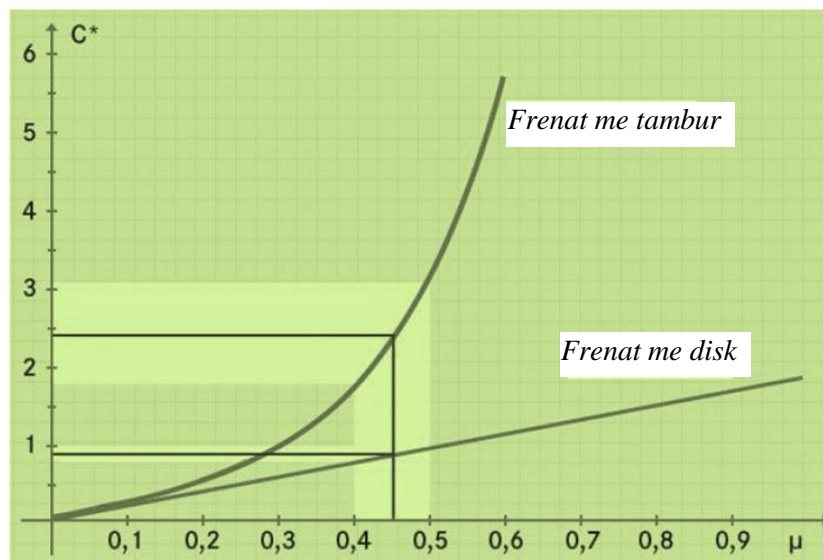


Fig.2.7. Paraqitja grafike e efikasiteti të frenimit te frenat me disk dhe tambur [20]

❖ Karakteristikat e frenave me disk janë:

- shpërndarje e mirë e nxehtësisë
- Ndjeshmëria më vogël ndaj ndryshimit të koeficientit të fërkimit në mes të sipërfaqe kontaktues ferodave,
- Përformancë më e qëndrueshme e frenimit dhe stabilitet i përmirësuar i automjetit kur frenohet në kushte atëherë kur ekziston një diferencë midis koeficientit të fërkimit në frenat e anës së majtë dhe anës së djathtë të automjetit,
- vetë-pastrimi,
- Lineariteti i forcës së aktivizimit dhe forcës së frenimit (e mirë për ABS dhe ESP),
- Relativisht një forcë e madhe aktivizimi.

2.3. Sistemi i frenave me tambur

Sistemi i frenave me tambur dallon nga ai me disk si nga konstruksion ashtu edhe nga mënyra e ekzekutimit. Frenat me tambur përbëhen nga elementet rrotulluese siç është tamburi i lidhur me rrotën, dhe elementet e palëvizshme siç janë pllakat e lidhura me mbajtësin e rrotës. Koeficienti i fërkimit në mes të ferodës dhe tamburi mund të arrijë këto vlera 0,15.....0,55.

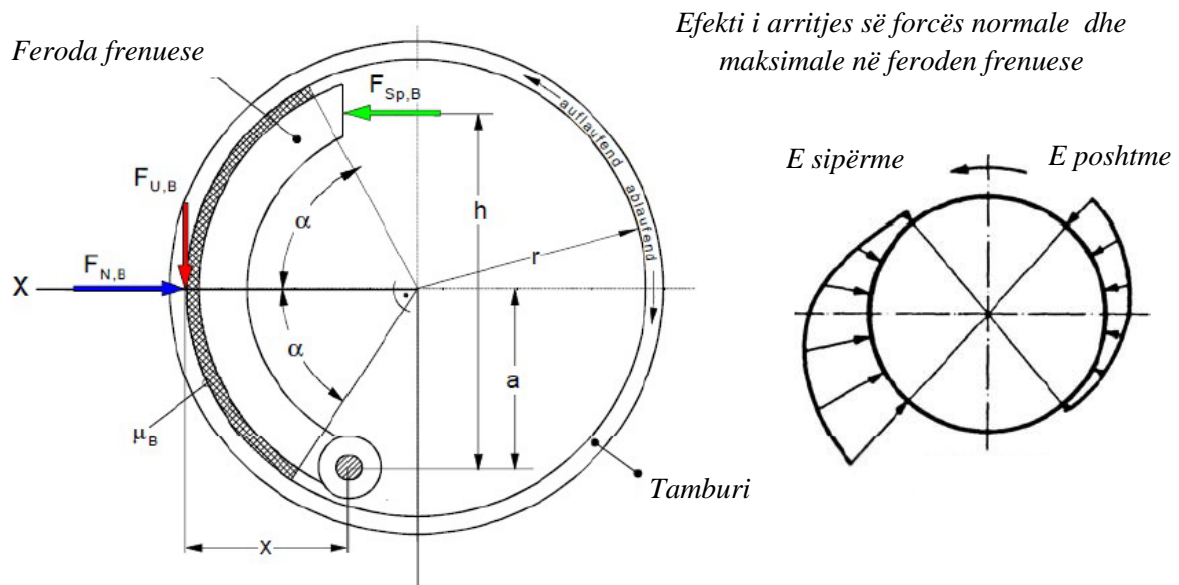


Fig.2.8. Paraqitja grafike e forcave te frenat me tambur [20]

$F_{U,B}$ – fërkimit në mes të ferodës dhe tamburit,

$F_{N,B}$ – forca normale në tambur,

$F_{Sp,B}$ – forca shtypëse e cilindrit frenues,

μ_B – koeficienti i fërkimit në mes të tamburit dhe ferodës.

Mangësitë e sistemit të frenimit me tambur janë:

Krijim i temperaturës me pamundësi të ftohjes nga ambienti,

Pamundësi e vetë pastrimit, deri në servisin e ardhshëm,

Pamundësi i verifikimit vizual të shkallës së konsumit.

2.3.1. Llojet konstruktive të frenave me tambur

❖ Ekzistojnë disa lloje të frenave me tambur, të cilat janë:

- Simpleks,
- Dupleks,
- Duo servo.

Simplex frenat përdoren te automjetet e udhëtarëve në boshtin e pasmë të tyre për shkak të madhësisë së tyre të vogël, kostos së prodhimit (integritit të frenit parkues). Momenti i frenimit nuk varet shumë nga koeficienti i frenimit, duke rezultuar në një shpërndarje uniforme të forcës frenuese në anën e majtë dhe të djathtë.

Ferodat e montuara te ky sistem dallojnë në trashësinë e mveshjes për nga kahja e rrotullimit të tamburit. Feroda e vendosur në anën e majtë me mveshje më të trashë për arsye se ekziston momenti më i madh në kahe të rrotullimit të tamburit respektivisht lëvizjes së automjetit në krahasim me anën e djathtë, (fig.2.9).

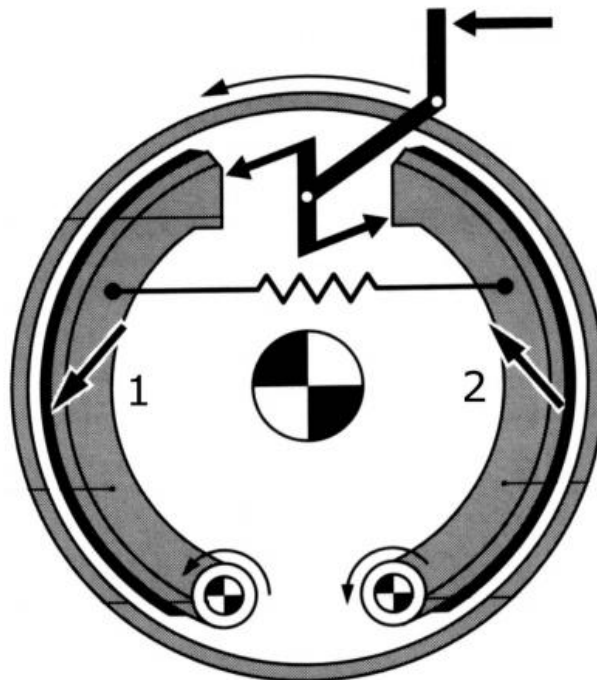


Fig.2.9. Simplex frenat me tambur [10]

Duplex frenat sikurse edhe duo servo frenat mund të aktivizohen në mënyra të ndryshme mekanike, hidraulike dhe pneumatike, mënyra mekanike dhe pneumatike e aktivizimit është shumë e ndërlikuar për këtë arsye të gjitha llojet e frenave aktivizohen në mënyrë hidraulike. Për këtë arsye është zvogëluar në masë të madhe edhe përdorimi i tyre në automjete të udhëtarëve. Në automjetet e rënda përdoren vetëm në kombinim me servo mekanizëm të transmetuesit hidraulik.

Konstruksioni i duplex frenave është i njëjtë, secila ferodë shtypet nga cilindri i vet ashtu që krijon një shpërndarje të njëjtë të arritjes së koeficientit të frenimit, (fig.2.10).

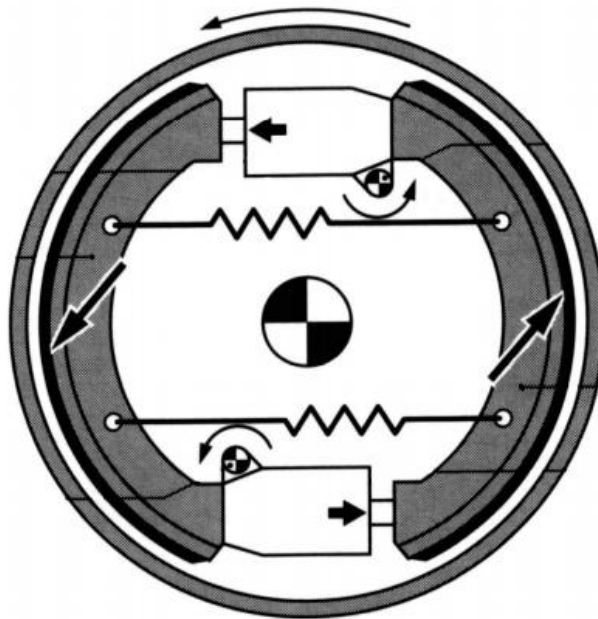


Fig.2.10. Duplex frenat me tambur [10]

Duo servo frenat mund të prodhojnë vlera të larta të momentit të frenimit sepse vet sistemi i lidhjes së ferodave në mënyrën serike krijon koeficient të lartë të frenimit. Për këtë arsye ky lloj i frenimit shpesh herë aplikohet te automjetet e rënda. Riparimi ose mveshja e ferodave mund të bëhet manualisht duke përdorur mjete të thjeshta. Për dallim nga llojet e tjera të frenave, duo servo frenat mundësojnë zhvendosje të ferodave në mënyrë të njëtrajtshe ku arrihet një përqafim i plotë i tamburit, (fig.2.11).

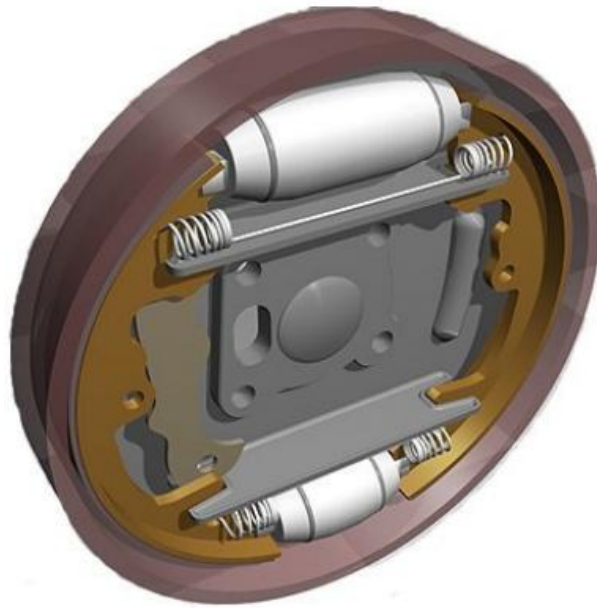


Fig.2.11. Duo servo frenat me tambur [10]

Të gjitha sistemet e lartë përmendura përdorin feroda me formë konstruktive gjysmë hëne, me madhësi të ndryshme në funksion të diametrit të tamburit. Pikat e fiksimit të tyre dallojnë sipas sistemit për arsye të përshtatjes me mekanizimin ekzekutues, (fig 2.12).

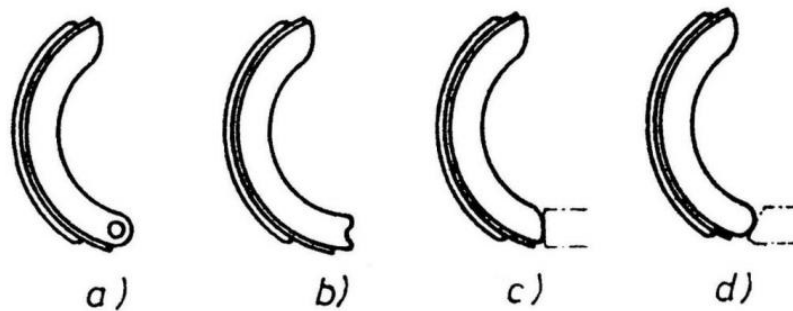


Fig.2.12. Llojet konstruktive të ferodave te frenat me tambur [10]

Në varësi të prodhuesve ekzistojnë disa lloje të sistemeve konstruktive të frenimit duke përdorur zgjidhjet konstruktive të kombinuara si p.sh.

Disk – disk,

Disk – tambur,

Tambur – tambur.

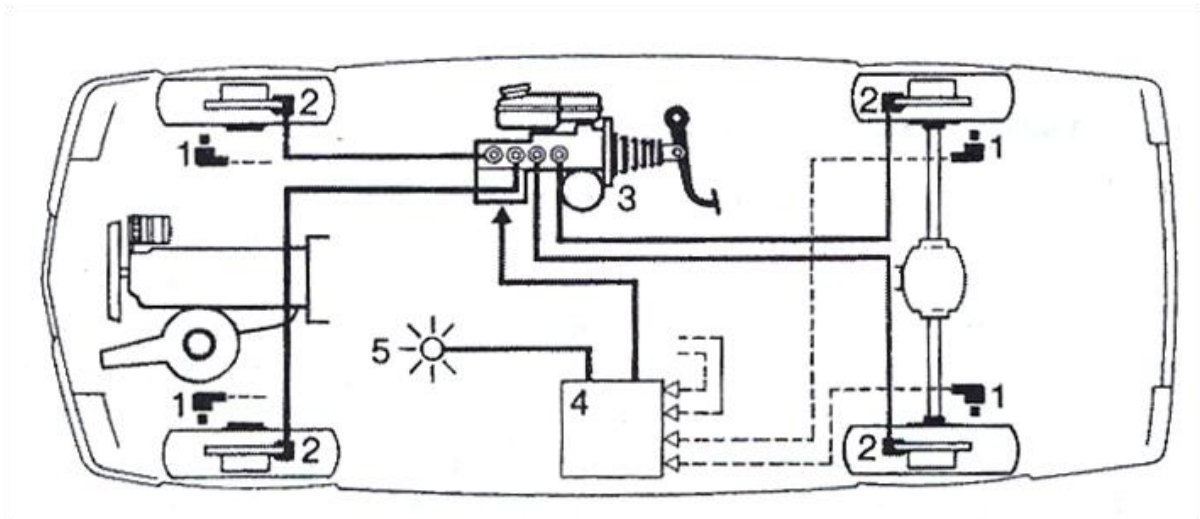


Fig.2.13. Sistemi i frenimit, zgjidhja konstruktive disk-disk [25]

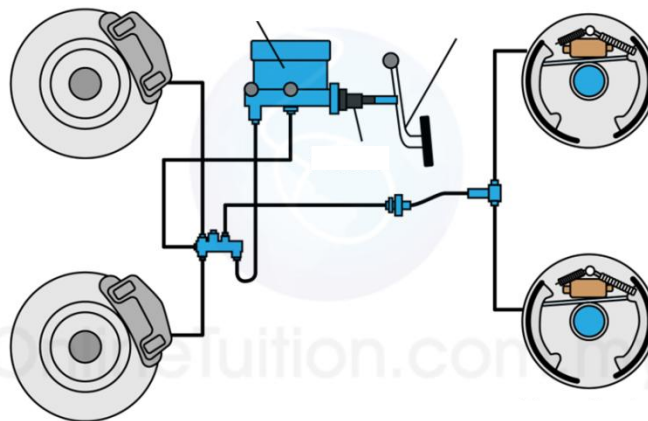


Fig.2.14. Sistemi i frenimit, zgjidhja konstruktive disk-tambur [25]

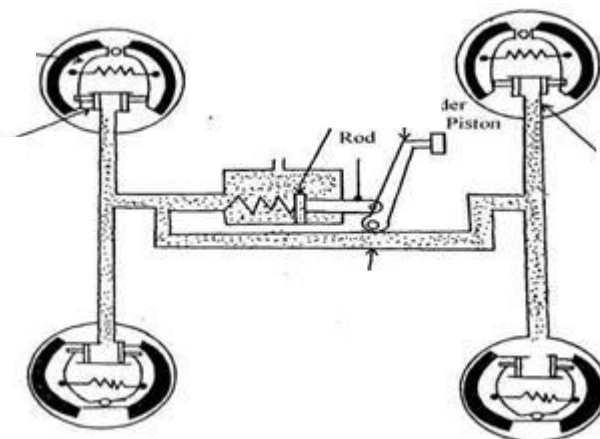


Fig.2.15. Sistemi i frenimit, zgjidhja konstruktive tambur-tambur [25]

2.4. Sistemi i frenimit ABS

Sistemi i frenimit ABS (ne gjuhën angleze Anti-lock Braking System) është një pajisje që e lehtëson mbajtjen dhe drejtimin e automjetit në rrugë gjatë procesit të frenimit, dhe njëkohësisht e bënë më pak të rrezikshëm frenimin në kthesa, sepse pengon bllokimin e rrotave në fazën e frenimit, duke siguruar kështu një drejtueshmëri më të mirë të automjetit edhe në rrugët ku fërkimi i gomave me shtresën e rrugës është i vogël (shtresa e rrugës me borë apo me akull).

Është i përbërë nga sensorë të montuar në çdo rrotë, që masin shpejtësinë e rrotullimit të rrotës dhe dërgojnë impulse në njësinë elektronike komanduese. Kur frenimi ndodhë në kufijtë e humbjes së fërkimit të gomës me tokën (d.m.th kur rrotat rrezikojnë të bllokohen për shkak të frenimit të tepërt ose për shkak të pamjaftueshmërisë së fërkimit). Njësia elektronike komanduese zvogëlon presionin (forcën) e frenimit mbi rrotat që rrezikojnë të bllokohen. Kur hyn në funksion prodhon pulsime të lehta mbi pedalën e frenave.

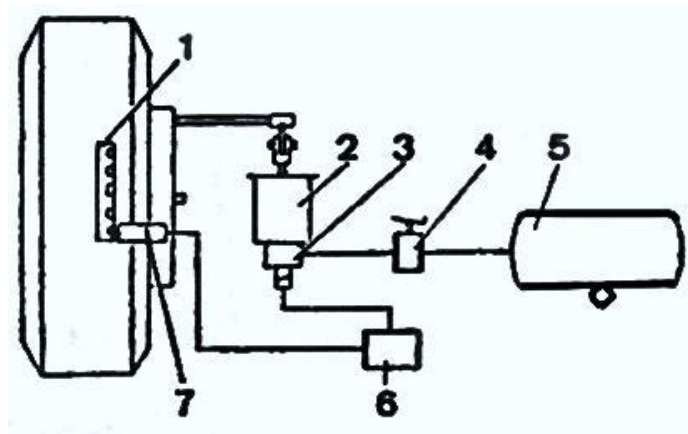


Fig.2.16. Skema e mekanizmit elektronik kundër bllokues të automjeti transportues. [13]

Në rrotë është i vendosur disku i dhëmbëzuar (1), i cili rrotullohet së bashku më të, ndërsa dhënësi elektromagnetik (7), e kryen kontrollin e rrotullimit (të ngadalësimit këndor) përmes matjes së kohës (intervalit) ndërmjet dy impulsive të dhëmbëve të diskut. Sinjali i dhënësit përcillet në modulin elektronik kontrollues (6), ndërsa ky e përpunon sinjalin dhe e komandon valvulën rregulluese (modulatorin) (3), i cili mundëson rritjen apo uljen (zbritjen) e me tejme të shtypjes (presionit) së ajrit që vjen nga rezervuari (5), në cilindrin frenues (2), në këtë mënyrë arrihet të bëhet kontrollimi i frenimit pa bllokimin e rrotave.

Në fig. 2.17. është dhënë diagrami i frenimit të rregulluar me ABS, në beton të lagësht për shpejtësi fillestare 21, m/s. Në fig. 2.17. janë shënuar me: 1 - lakorja e shpejtësisë referente, 2 - lakorja e shpejtësisë së automjetit, 3 – lakorja e shpejtësisë e rrotave të automjetit dhe 4 - lakorja e presionit në cilindrin punues frenues.

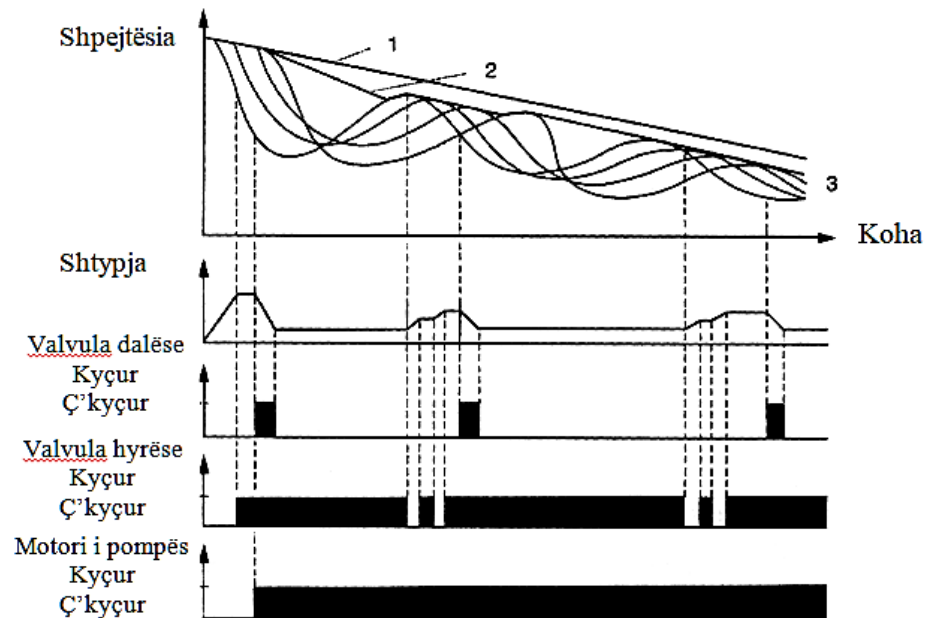


Fig.2.17. Diagrami i karakteristikës së rregullimit të presionit në njërin cilindër frenues dhe numri i rrotullimit të kësaj rrotë. [13]

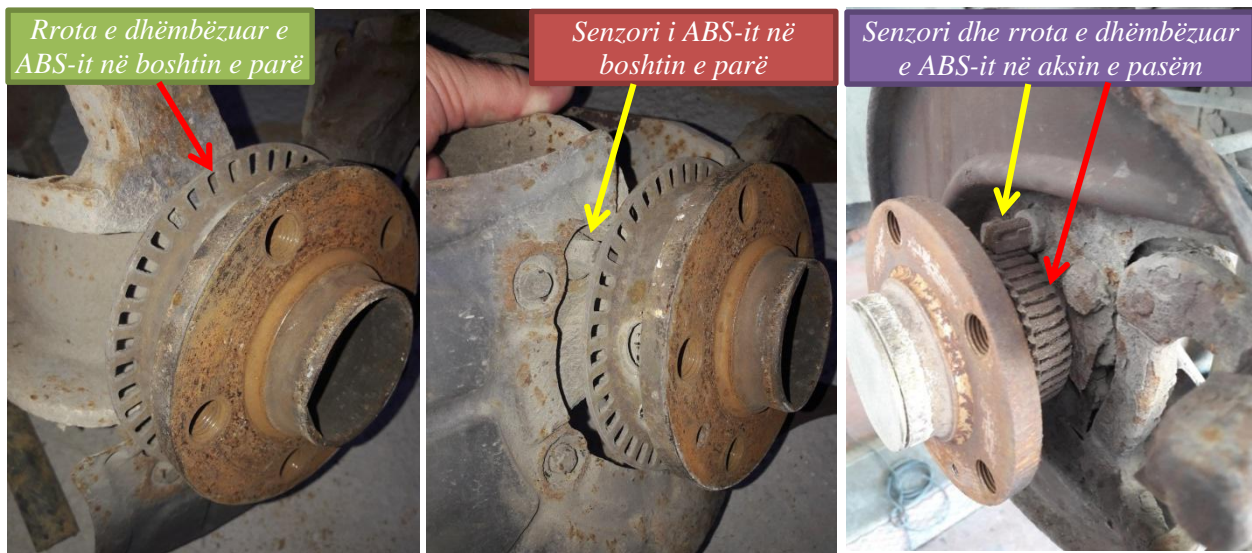


Fig.2.18. Paraqitja e sensorëve dhe rrotës së dhëmbëzuar të ABS-it në boshthin e parë dhe aksin e dytë te GOLF IV

2.4.1. Elementet dhe funksionimi i sistemit ABS

Në kushtet rrugore të rrëshqitshme dhe me sipërfaqe të lëmuara drejtuesi i mjetit mund të bëjë frenime shumë të forta dhe njëra ose më shumë nga rrotat mund të bllokohen dhe të rrëshqasin në sipërfaqen e rrugës. Kjo shkakton rritjen e distancës së frenimit, humbjen e kontrollit të drejtimit dhe paqëndrueshmërinë e mjetit.

Sistemi ABS monitoron shpejtësinë reale të rrotave dhe rregullon automatikisht forcën e frenave me qëllim që të shmangë bllokimin e rrotave dhe të përmirësojë komandimin e mjetit nga drejtuesi i tij.

Sistemi ABS përbëhet nga katër komponentë themelor:

- Senzori i shpejtësisë,
- Pompa,
- Valvula,
- Kontrolleri.

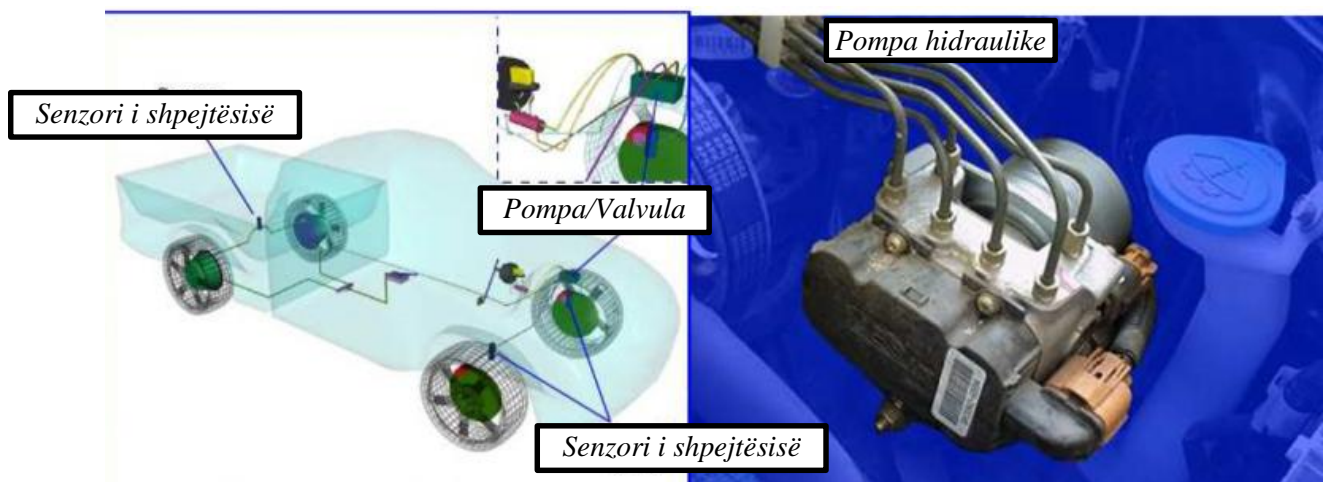


Fig.2.19. Skema e instalimit të sensorëve të shpejtësisë në rrotat e automejtit [25]

Në kushtet rrugore të rrëshqitshme dhe me sipërfaqe të lëmuara drejtuesi i mjetit mund të bëjë frenime shumë të forta dhe njëra ose më shumë nga rrotat mund të bllokohen dhe të rrëshqasin në sipërfaqen e rrugës. Kjo shkakton rritjen e distancës së frenimit, humbjen e kontrollit të drejtimit dhe paqëndrueshmërinë e mjetit.

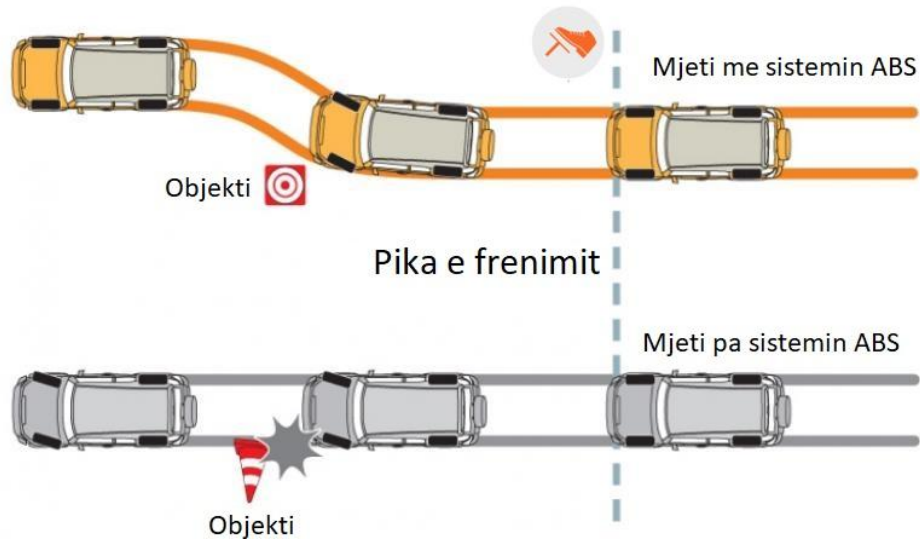


Fig.2.20. Stabiliteti i mjetit me sistemin ABS

Sistemi ABS monitoron shpejtësinë reale të rrotave dhe rregullon automatikisht forcën e frenave me qëllim që të shmangë bllokimin e rrotave dhe të përmirësojë komandimin e mjetit nga drejtuesi i tij. Më poshtë kemi shfaqur katër komponentë që duhet të diskutohen në lidhje me sistemin e ABS-it:

- 1) **Sensorët e shpejtësisë** – sistemi ABS ka nevojë të dijë kur një rrotë po mbyllet. Sensorët e shpejtësisë, të cilët janë të vendosur në çdo rrotë sigurojnë këtë informacion.

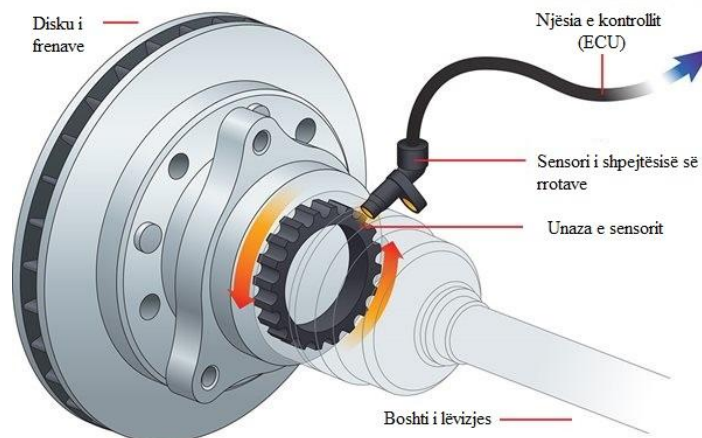


Fig.2.21. Sensori i shpejtësisë

- 2) **Valvulat** - ekziston një valvulë në linjat e frenimit të çdo frenimi të kontrolluar nga ABS-i. Kjo valvulë e kontrolluar nga elektriciteti kontrollon presionin e frenimit që shkon në secilën cilindër të frenave. Në disa sisteme, valvula ka tri pozicione: në pozitën e parë, valvula është e hapur dhe presioni nga cilindri

kryesor kalon drejt në frenim. Në pozicionin e dytë, valvula bllokton linjën, duke izoluar atë frenim nga cilindri kryesor. Kjo parandalon që presioni të rritet më tej, nëse shoferi e shtyn më shumë këmbën e frenës. Në pozitën e tretë, valvula liron presionin nga frenat.

Pjesa më e madhe e problemeve me sistemin e valvulave ndodhin për shkak të valvulave të bllokuara. Kur një valvulë është e bllokuar nuk mund të hapë, të mbyllë ose të ndryshojë pozicionin. Një valvulë e paoperueshme do të parandalojë sistemin nga modulimi i valvulave dhe kontrollimi i presionit të furnizuar në frenat.

- 3) **Pompa elektrike** - meqenëse valvula është në gjendje të lirojë presionin nga frenat, duhet të ketë një farë mënyre për ta kthyer atë presion. Kjo është ajo që pompa e bën; kur një valvulë zvogëlon presionin në një vijë, pompa është vendosur për të rikthyer atë presion.

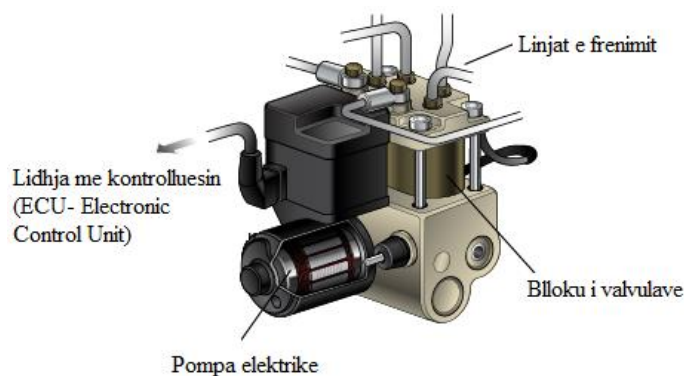


Fig.2.22. Valvulat dhe pompa elektrike

- 4) **Kontrolluesi** - është një kompjuter i vogël që drejton të gjithë sistemin e ABS-it. Kontrolluesi ABS është truri i sistemit. Kontrollon vazhdimisht katër sensorë të shpejtësisë së rrotave, duke kërkuar ngadalësime të shpejtësisë në cilëndo nga katër rrotat që janë jashtë rrotullimeve të zakonshme.



Fig.2.23. Kontrolluesi

Kontrolluesi i ABS-it e di se ngadalësimi i shpejtë është teknikisht “i pamundur” në kushtet normale të vozitjes, kështu që zvogëlon presionin e linjës së frenave në frenat e përfshira, derisa ta shohë atë të përshejtohet.

Kur sistemi ABS është në funksionim, drejtuesi i mjetit ndien një pulsime në pedalën e frenimit: kjo vjen nga hapja dhe mbyllja e shpejtë e valvulave.

Në kushte normale rrugore, gjatë frenimit normal, sensorët nuk detektojnë bllokim të rrotave dhe procesori nuk komandon ndonjë veprim të modulatorit për të ndërhyrë gjatë frenimit.

Nëse shpejtësia e mjetit është e madhe, rruga është e rrëshqitshme dhe frenimi është shumë i ashpër, atëherë sensorët menjëherë do të detektojnë bllokimin dhe rrëshqitjen e rrotave dhe do të sinjalizojnë procesorin. Procesori komandon modulatorin hidraulik i cili, nëpërmjet hapjes së një valvule, bënë uljen e presionit të lëngut në cilindrin qendror të frenimit dhe pakëson forcën e frenimit, duke çliruar rrotat nga bllokimi dhe duke shmangur rrëshqitjen e mjetit.

Kur parametrat e ecjes bëhen normalë, modulatori hidraulik rivendos procesin normal të frenimit.

Sistemet ABS mund të klasifikohen bazuar në numrin e rrotave që komandojnë:

- Me sensorë dhe komandime të veçanta në të katër rrotat;
- Me sensorë dhe komandime të veçanta në dy rrotat e para dhe bashkërisht me dy rrotat e pasme;
- Me një sensor dhe një komandim për të dy rrotat e pasme.

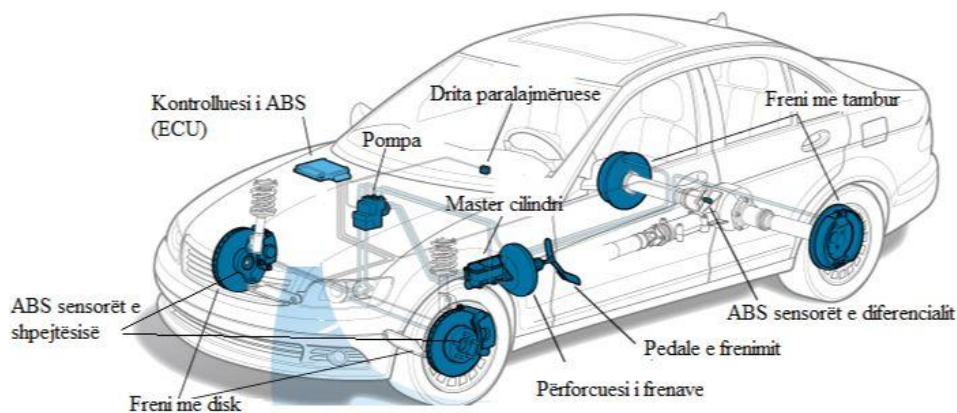


Fig.2.24. Komponentët e sistemit ABS

Parametri kryesor i sistemit ABS është shkalla e rrëshqitjes, pra raporti i diferencës së shpejtësisë së mjetit dhe të shpejtësisë së rrotës me shpejtësinë e mjetit. Kur frenimi kryhet pa rrëshqitje, shkalla e rrëshqitjes është 0, ndërsa kur rrota bllokohet, ky tregues është 1. Sistemi ABS vepron për ta mbajtur shkallën e rrëshqitjes në vlerat 0.1 – 0.3, pra mjete gjatë frenimit e ul shpejtësinë në maksimumin e mundshëm, por pa humbur stabilitetin e drejtimit. Ekzistojnë variacione të ndryshme algoritme të kontrollit të sistemit. Kur sistemi ABS punon krijon një puls në pedalën e frenit. Kjo dukuri ndodhë nga hapja dhe mbyllja e shpejtë e valvulës. Disa sisteme ABS mund të mbyllen 15 herë në sekondë.

- **Tipet e ABS-it**

Sistemet ABS përdorin skema të ndryshme në lidhje me llojin e frenave. Ne do t'i referohemi atyre në lidhje me numrin e kanaleve, d.m.th se valvulat janë të kontrolluara në mënyrë të pavarur, p.sh. numri i sensorëve të shpejtësisë.

- ABS me 4 kanale dhe 4 sensorë - Kjo është skema më e mirë. Ekziston nga një sensor i shpejtësisë në të katër pika dhe nga një valvulë në të katër pikat (cilindrat frenues). Në një sistem të tillë, kontrolluesi monitoron çdo pikë individualisht dhe në këtë mënyrë arrin forcën maksimale të frenimit.
- ABS me tre kanale dhe tre sensor - Kjo skemë përdoret te automjetet transportueses (pikap) me ABS në katër rrotat, ai përbëhet nga një sensor i shpejtësisë dhe një valvulë për të dy rrotat në aksin e pasmë. Sensori i shpejtësisë për rrotat e pasme është i vendosur në aksin e pasmë. Ky sistem siguron kontroll të veçantë të rrotave të përparme, në mënyrë që ata së bashku të arrijnë forcën maksimale të frenimit. Megjithatë, rrotat e fundit kontrollohen njëkohësisht. Ato duhet të fillojnë të bllokohen para se ABS të aktivizojë rrotat në pjesën e prapme. Në këtë sistem është e mundur të bllokohet një rrotë e pasme kur ndalet dhe në këtë mënyrë të zvogëlohet efikasiteti i frenimit.

3. LLOJET E FERODAVE, KLASIFIKIMI SIPAS PËRBËRJES DHE PRODHUESIT

Ferodat janë pjesë integrale e sistemit të frenave, të cilat tani përdoren në shumicën e automjeteve. Në këtë sistem, frenimi fillon kur pedalet shtypen brenda automjetit. Sistemi hidraulik e transmeton këtë lëvizje në një piston i cili shtyp ferodat në disk. Kjo rezulton fërkimin, ngrohjen e ferodave dhe diskut. Gjatë këtij procesi, ferodat e pllakave të frenave e rrisin presionin në disk duke e rrit fërkimin dhe ndaluar përfundimisht automjetin.

Ekzistojnë lloje të ndryshme të ferodave, secili lloj mund të jetë kombinim i metaleve të ndryshme. Materialet e ndryshme kombinohen për një frenim sa më të mirë të çdo lloji të automjetit. Ferodat mund të gjenden në dyqane automobilistike, garazhe dhe lokacione të tjera që gjenden online.

Definimi i ferodave

Pllaka frenuese – feroda, shtresa e të cilës është e konstruktuar nga një grup elementesh të ngjitura për mbajtësin metalik i cili montohet në nofullën - cilindrin frenues të frenat me disk. Kjo shtresë përbehet nga materialet të ndryshme, dhe shërben për të absorbuar energjinë dhe nxehtësinë gjatë procesit të frenimit, gjë që e bënë të lehtë ngadalësimin e automjetit. Disk pllakat janë material shpenzues të cilat pas konsumit duhet të zëvendësohen.

Konstruksioni i ferodave

Njëri nga dallimet më të mëdha në frena është materiali nga i cili janë bërë. Zakonisht për shtresën e ferodës përdoren tri kategoritë kryesore të materialeve: gjysmë-metalike, organike dhe qeramike. Secili material i jep epërsitë dhe dobësitë e veta duke marrë në konsideratë vlerësimin nga ngasësi.

Ferodat me material gjysmë metalik

Në ditët e sotme më së shpeshti në automjet përdoren ferodat me shtresë gjysmë metalike. Këto pllaka frenuese përbehen nga grimca të imta metalike. Disa nga metalet më të zakonshme janë bakri, bronzi dhe çeliku. Për shkak se ato janë bërë kryesisht prej metali, këto shtresa frenuese janë shumë të qëndrueshme dhe mund të zgjasin për një kohë të gjatë para se të kenë nevojë për zëvendësime. Gjithashtu ato janë relativisht të lira. Meqenëse shtresa e tyre është metalike ato janë të konstruktura me jo rrafshina për arsye se duhet të krijohet një fërkim mes pllakës dhe diskut. Secili prodhues posedon formularin e vet për

materialet të cilat i përdorë për prodhimin e tyre dhe në përgjithësi është një formular sekret i prodhuesit. Shumë lloje të pllakave frenuese konsiderohet më të qeta se sa versionet e vjetra (fig.3.1.).

Semi-Metallic

Premium Grade Brake Pads.



Fig.3.1. Pllakat frenuese (ferodat) me material gjysmë metalike [25]

Ferodat me materiale organike

Fillimisht pllakat frenuese organike janë prodhuar nga azbesti, me çrast krijohet pluhur kur kalonë në procesin e ndalimit të automjeti dhe pluhuri i azbestit është konstatuar se është i rrezikshëm për frymëmarrje. Tani pllakat frenuese organike prodhohen nga materialet tjera jo-metalike, të tilla si qelqi, goma, rrëshira termike etj. Këto pllaka frenuese zakonisht janë më të buta se sa llojet tjera, ngasësi ndihet komod ka stabilitet gjatë frenimit, por shpejt konsumohen dhe prodhojnë më shumë pluhur se sa llojet tjera të pllakave frenuese. Materiali nga i cili prodhohen shtresat e pllakave frenuese është i lehtë për reciklim dhe nuk e ndot tokën (fig. 3.2).



Fig.3.2. Pllakat frenuese (ferodat) me materiale organike [25]

Ferodat me materiale qeramike

Pllakat frenuese me material qeramike janë pllakat më të shtrenjta në treg, ato përbëhen kryesisht nga fibrat e qeramikes me mbushës, por gjithashtu mund të kenë sasi të vogla të materialeve të tjera, siç është bakri. Këto pllaka kanë veti absorbuese të nxehtësisë duke i bërë ato si zgjedhje të pranueshme për automjetet me performancë të lartë. Vetitë e tyre të mirë është se konsumohen ngadalë gjë që nënkupton se nuk kanë nevojë për ndërrim të shpeshtë (jetëgjatësi e madhe) në varësi se sa ato shpesh përdoren. Materiali ka gjithashtu masën e lehtë dhe e bënë atë praktik për gara (fig.3.3).



Fig.3.3. Pllakat frenuese (ferodat) me material qeramike [25]

Përzgjedhja e pllakave frenuese

Pllakat frenuese mund të jenë të ndryshme për secilin automjet edhe nëse për automjetin e njëjte ekzistojnë variante të ndryshme. Në mënyrë që të fillojë kërkimi për pllaka frenuese më të mira për automjetin, konsumatori duhet të jetë i vetëdijshëm për epërsitë dhe mangësitë e llojeve të ndryshme të materialeve të tyre. Në përgjithësi pllakat frenuese gjysmë metalike kanë më së paku mangësi edhe për atë janë shumë të shfrytëzueshme. Ndërsa pllakat frenuese prej qeramike japin performancë të shkëlqyeshme ndërsa kostoja e tyre është e lartë. Pllakat frenuese organike kanë konsum më të shpejtë në varësi të shumë faktorëve, me gjithat vet materiali nuk është parametër bazë për ti zgjedhur ato.

Lloji i automjetit dhe mënyra e ngasjes së tij janë faktorë të rëndësishëm për përzgjedhjen e pllakave frenues. Për ngasje në rrugë duhet të aplikohet frenim i butë për arsye të zgjatjes së jetëgjatësisë së tyre. Fuqia maksimale e frenimit realizohet me pllakat frenuese gjysmë metalike, ndërsa pllakat frenuese organike për shkak të butësisë së tyre nuk mund të arrijnë

fuqinë maksimale të frenimit për ndaljen e automjetit. Ato janë ideale për automjetet e lehta të cilat nuk realizojnë ngadalsim të madh. Automjetet me performancë të lartë kërkojnë pllaka frenuese me shtresë të mire për arsye të rezistimit ndaj temperaturës gjatë frenimit të vrullshëm dhe afatgjatë. Këtë veti e posedojnë vetëm pllakat frenuese nga qeramika. Pavarësisht nga për zgjedhja e pllakave frenuese, ekzistojnë mënyra të ndryshme për ta paralajmëruar ngasësin për konsumin e tyre me ç ‘rast duhet të bëhet zëvendësimi i tyre. Disa automjete posedojnë sisteme të informacionit të cilat lajmërojnë ngasësin për konsumin e tyre. Nëse ngasësi vazhdon ngasjen e automjetit me pllaka të konsumuar në maksimum atëherë vije deri të konsumi i diskut për arsye të fërkimit në mes dy llojeve të metaleve, e që ndikon në procesin dhe parametrat e frenimit (fig.3.4).



Fig.3.4. Tabela e instrumenteve në të cilën është ndezur llamba e konsumit të ferodës [25]

Tab.3.1. Paraqitja e epërsive dhe dobësive të materialeve të pllakave frenuese (ferodave)

Materiali	Epërsitë	Dobësitë
Gjysmë metalike	çdo herë në dispozicion, kosto e ulët, performancë të mirë, të qëndrueshme.	Shkakton konsum më të shpejtë të diskut, të rënda, ndikojnë në shpejtësi, i nevojitet kohë për ngrohje.
Organike	Të qeta nuk krijojnë zhurmë, ekonomikisht të pranueshme.	Konsum i shpejtë, krijojnë pluhur.
Qeramikë	Performancë e lartë, tepër të qëndrueshme, të ndritshme.	Kosto e lartë.

3.1. Prodhuesit më të njohur të pllakave frenuese (ferodave)

Pllakat frenuese janë një ndër elementet më të rëndësishme të cilat ruajnë jetën e ngasësve dhe pjesëmarrësve tjerë në komunikacionin rrugor, sepse ato kanë një detyrë të rëndësishme për ti ndalur disa ton peshë të mjeteve të rënda të cilat lëvizin nëpër rrugë. Përveç kësaj, ato përmirësojnë drejtimin dhe performancë e automjetit. Për këtë arsye ka rëndësi përzgjedhja e prodhuesit adekuat.

Ekzistojnë një numër i madh i prodhuesve të pllakave frenuese (ferodave), që dallojnë për nga cilësia dhe kostoja e shitjes. Ndër prodhuesit më të njohur për cilësi dhe garantues të saj janë: ATE, Textar, TRW dhe Brembo (literatura <https://www.brakepartsinc.com/raybestos/en-us/catalog-part-search>). .

ATE pllakat frenues - ATE është një markë e sistemeve të frenave nga kompania *Continental*, një nga prodhuesit kryesorë Gjerman, e cila merret me prodhimin e gomave, frenave, elektronikës dhe komponentët tjerë të automjeteve.

ATE është një prodhues me një traditë të gjatë në automobilizëm. Kompania u themelua në vitin 1906 dhe gjatë historisë së saj ka kontribuar në zhvillimin e shumë zgjidhjeve inovative dhe patentave në fushën e sistemeve të frenimit. Një model krejtësisht i ri i disk frenave u prezantua në vitin 1996. Disqet e llojit ATE kanë një jetëgjatësi më të madhe për shkak se konsumohen njëtrajtësisht. ATE ka qenë pjesë e grupit *Continental* që nga viti 1998 dhe që nga atëherë ATE vazhdon të përmirësojë teknologjinë e frenave.

ATE pllakat frenuese janë instaluar në fabrikë në shumë lloje të automjeteve, pasi që ATE është një nga prodhuesit më të mëdhenj OEM. Pllakat frenuese ATE ofrojnë zgjidhje që zvogëlojnë në minimum zhurmën gjatë frenimit (fig.3.5).



Fig.3.5. a) ATE pllakat frenuese të boshitit të parë, b) ATE pllakat frenuese të aksit të dytë GOLF IV [25]

Textar pllakat frenuese - Textar është markë e frenave Premium të kompanisë *TMD Friction*, e cila ka prodhuar sisteme të frenimit për 135 vite dhe konsiderohet si një nga liderët më të mëdhenj në prodhimin e frenave për automjete te pasagjerëve, të garave dhe automjetet komerciale, si dhe për nevoja industriale. Disqet dhe pllakat e Textar-it mund të gjenden kudo. Fabrika e Textar-it është një furnizues i shumë markave të automjeteve (fig 3.6).



Fig.3.6. a) **TEXTAR** pllakat frenuese të boshtit të parë, b) **TEXTAR** pllakat frenuese të aksit të dytë *GOLF IV* [25]

Brembo pllakat frenuese - Brembo është një markë e mirënjohur e frenave si markë Premium, më e njohur në botë, dhe frenat e tyre janë të mira dhe të shtrenjta. Kjo nuk është pa arsye sepse ata specializohen në prodhimin e frenave me performanca të larta. Shumë prodhues të modeleve Premium dhe sportiv përdorin frenat Brembo. Ato janë të mrekullueshme, ndoshta më të mira për përdorim në shtegun garues. Ato ofrojnë performancë të shkëlqyeshme dhe kanë shkëlqim. Nuk blehen vetëm për shkak të ngjyrës së kuqe dhe mbishkrimit (për dekorim), por me ato para kemi bërë shumë më tepër në automjet. Kur flasim për frenat e automjeteve për gara, madhësia e diskut dhe forca e nofullës është shumë më e rëndësishme, sesa vetë pllaka frenuese, (fig.3.7).



Fig.3.7. a) **BREMBO** pllakat frenuese të boshtit të parë, b) **BREMBO** pllakat frenuese të aksit të dytë **GOLF IV** [25]

TRW pllakat frenuese - TRW është një nga markat më të vjetra të frenave në tregun e SHBA -ve. Ata i prodhuan rrotat e para prej druri për modelin portreti **Ford T**. Gjatë historisë së tyre, ata zhvilluan një numër të madh të zgjidhjeve teknike për prodhuesit e makinave amerikane. Sot, **TRW** ka objekte prodhuese anembanë botës dhe është një nga markat e besuara. Ashtu si prodhuesit e tjerë, **TRW** është një fabrikë furnizuese e frenave për prodhuesit më të mëdhenj të automjeteve (fig.3.8.).



Fig.3.8. a) **TRW** pllakat frenuese të boshtit të parë, b) **TRW** pllakat frenuese të aksit të dytë **GOLF IV** [25]

4. METODOLOGJIA E HULUMTIMIT

Fillimisht është bërë caktimi i lokacionit ku do të bëhen testimet, është shënuar lokacioni dhe marrja e pëlqimit nga organet kompetente për lejimin e shfrytëzimit të rrugës publike si dhe sigurimi i vendit ngjarjes. Për kryerjen e testeve është përdorur automjeti personal dhe disa automjete tjera të tipave të ndryshme për arsye të krahasimit të rezultateve (fig.4.1.).



Fig.4.1. Ortofoto i lokacionit dhe hapësirës ku janë bërë testet

Lokacioni gjendet në pjesën periferike të Qytetit të Prishtinës përkatësisht në fshatin Shkabaj, rruga e cila qonë te objekti në të cilin mbahen panairët. Në këtë lokacion gjendja e rrugës është teren i rrafshët dhe i drejtë në një distancë të mjaftueshme për realizimin e testeve. Pjesa e rrugës e cila është shfrytëzuar për teste ka një gjatësi prej 500 metra, (fig.4.2), gjerësi prej 7 metra dhe pjerrtësi gjatësore <math><1\%</math>. Gjendja e rrugës është asfalt i ri dhe i pa konsumuar me një koeficient të lartë ngjitjes. Numri i qarkullimeve të automjeteve në këtë zonë është relativisht i ulët.



Fig.4.2. Paraqitja e lokacionit të rrugës testues prej pikës së fillimit deri te pika e mbarimit respektivisht starti dhe finishi

4.1. Automjetet pjesëmarrëse në testim

Për kryerjen e testeve janë përdorur këto lloje të automjete:

- Golf IV, Ford Fokus, Opel Astra dhe Ford Fokus karavan të gjitha të pajisura me sistemin ABS të frenimit. Karakteristikat e automjeteve janë dhënë në tabelën e më poshtme (tab.4.1).

Tab. 4.1. Karakteristikat teknike të automjeteve pjesëmarrëses

Lloji i automjetit	Viti i prodhimit	Lënda djegëse	Vëllimi punues i motorit [l]	Sistemi i frenimit	Zgjedhja konstruktive aksi i parë	Zgjedhja konstruktive aksi i dytë
Golf IV	1998	Benzin	1,390	ABS	Disk	Disk
Ford Fokus	2005	Dizel	1,997	ABS	Disk	Disk
Opel Astra	2008	Dizel	1,686	ABS	Disk	Disk
Ford Fokus karavan	2002	Dizel	1,753	ABS	Disk	Disk

Në ditën e parë të testimit është përdorur automjeti i tipit Golf IV me disqe dhe feroda të konsumuara dhe me pneumatik dimëror. Ndërsa në ditët në vijim janë përdorur automjetet të paraqitura në fig.4.3. me disqe të konsumuara dhe feroda të konsumuara si dhe me pneumatik dimëror dhe veror.



Fig.4.3. Automjetet pjesëmarrëse në procesin e testimit

Kushtet atmosferike në të cilat janë bërë testet kanë qenë me borë, shi, akull, dhe teren i thatë. Temperaturat të cilat kanë qenë gjatë fazave testuese kanë arritur prej -16°C deri në $+31^{\circ}\text{C}$ (fig 4.4).



Fig.4.4. Paraqitja e kushteve klimatike gjatë procesit të testimit

Pas përfundimit të testeve me pneumatik dimëror është bërë ndërrimi i pneumatikëve në atë veror me disqe dhe feroda të njëjta, (fig.4.5).



Fig.4.5. Ndërrimi i pneumatikëve dimëror në atë veror

Pas montimit të pneumatikeve veror është përgatit automjeti për kontrollim teknik për t'iu nënshtrua testimit për sistem të frenimit dhe verifikimit të gjendjes teknike, nxjerrjes së rezultateve dhe përgatitjes për testim në teren të hapur (fig. 4.6).



Fig.4.6. Testimi i automjetit në Qendrën e Automjeteve të Kosovës – QAK pas ndërrimit të pneumatikëve dimëror në atë veror

Pas testimit të automjetit në Qendrën e Automjeteve të Kosovës – QAK dhe nxjerrjes së rezultateve pozitive automjeti dërgohet në lokacionin në të cilën do të kryhen testet (fig. 4.7).



Fig.4.7. Lokacioni në të cilin janë bërë matjet, montimi i pajisjes XL metër për matjen e ngadalësimit, rrugën e frenimit, kohën e frenimit dhe shpejtësinë e lëvizjes

4.2. Pajisjet të cilat janë përdorur gjatë procesit të testimit

Gjatë procesit të testimit janë përdorur këto pajisjet të cilat kanë shërbyer për matje dhe incizim të tërë procesit testues para dhe pas frenimit, (fig.4.8, fig.4.9 dhe fig.4.10), ato janë: XL METER, thellësi matësi për matjen e thellësisë së larave të pneumatikëve, aparati për matjen e temperaturës së vlimit të glicerinës, dinamometri për matjen e forcës së këmbës në mekanizmin frenues, manometri për matjen e presionit në pneumatik, termometri për matjen e temperaturës së ambientit, metri shiritor për matjen e gjatësive të gjurmëve të frenimit, video aparatura për regjistrimin e ngjarjes, nonjusi për matjen e trashësisë të elementeve frenuese, mikrometri, niveluesi për matjen e pjerrtësisë.

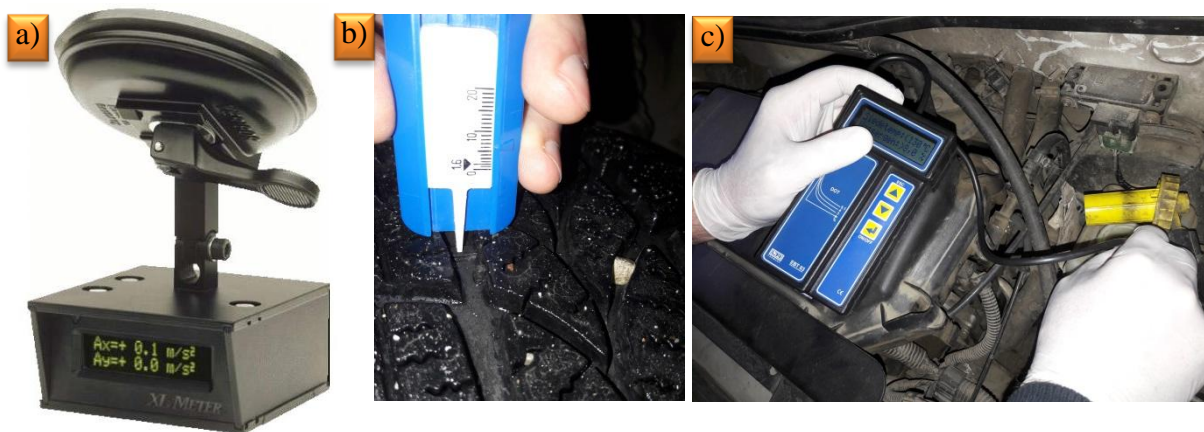


Fig.4.8. a) XL METER, b) thellësi matësi për matjen e thellësisë së larave të pneumatikëve, c) aparati për matjen e temperaturës së vlimit të glicerinës.

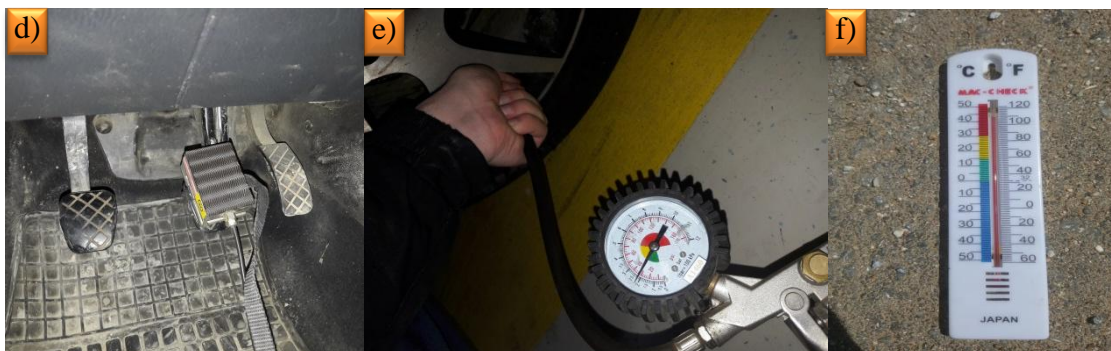


Fig.4.9. d) Dinamometri për matjen e forcës së këmbës në mekanizmin frenues, e) manometri për matjen e presionit në pneumatik, f) termometri për matjen e temperaturës së ambientit,

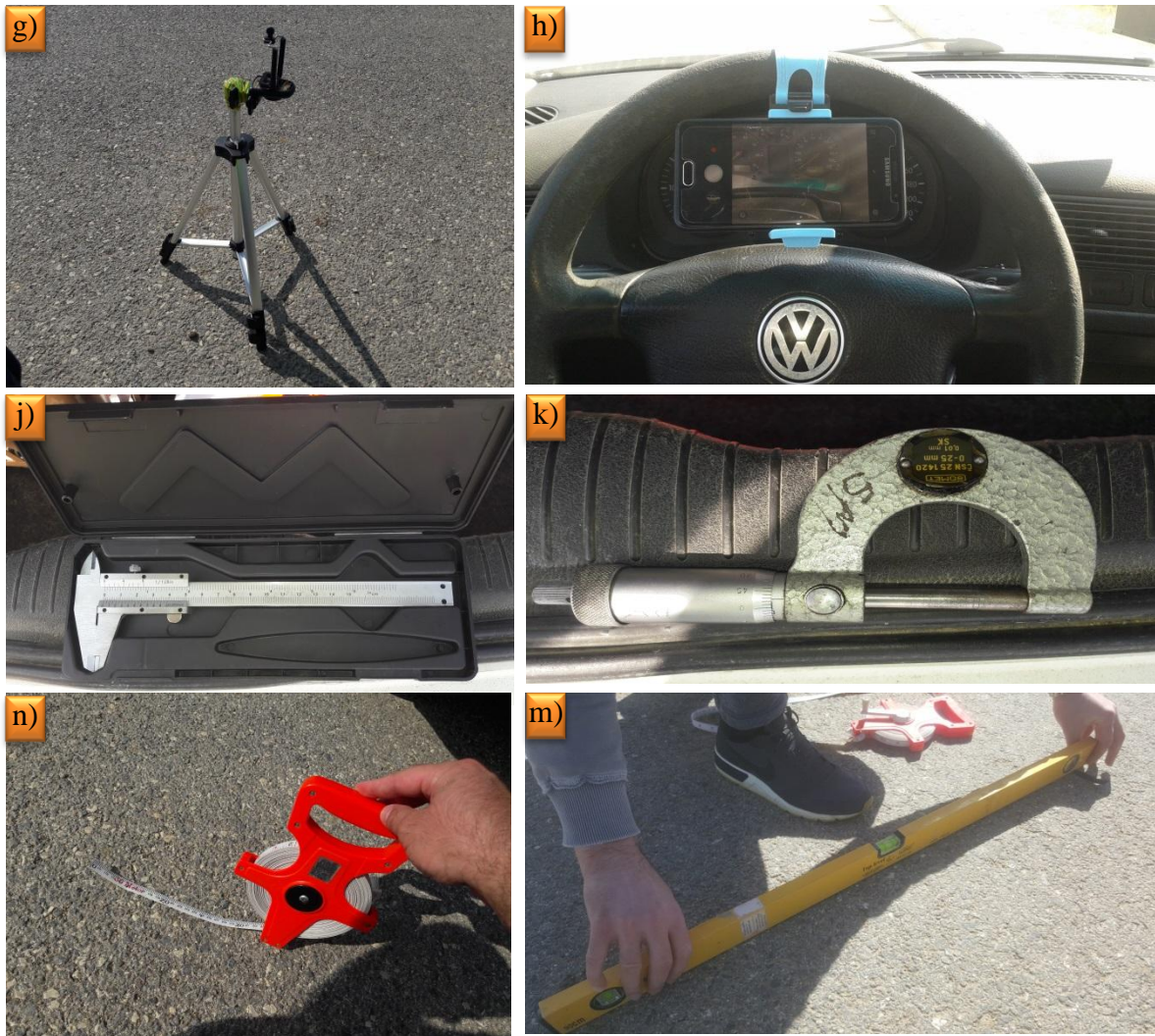


Fig.4.10. g) Mbajtësi i video aparatit, h) video aparatura për regjistrimin e ngjarjes, j) nonjusi për matjen e trashësive të elementeve, k) mikrometri, n) metri shiritor për matjen e gjatësive të gjurmëve të frenimit, m) niveluesi për matjen e pjerrtësisë.

4.3. Përgatitja e automjetit për testim në teren

Me përgatitje të automjetit për testim nënkuptomë shikimin vizual të automjetit, kontrollimin e pjesëve vitale si: pneumatikëve, elementet të cilat mundësojnë dukshmëri të mirë, sistemin e gypave të fluidit frenues. Pastaj është bërë montimi i pajisjes XL METER në xhamin ballor të automjetit me çrast duhet të bëhet kalibrimi i pajisjes dhe caktimi i koordinatave në boshtin X dhe boshtin Y, pastaj është montuar video kamera në pjesën e sipërme të timonit ku është bërë incizimi i odometerit i cili ka pas për qëllim regjistrimin e shpejtësive (kilometrave për orë). Në rastin e parë është apliku ngasja me automjet në rrugën

drejtvizore me shpejtësi prej 80 km/h dhe pas arritjes së shpejtësisë së kërkuar është apliku frenim i vullshëm deri në ndaljen e plotë, po ashtu të njëjtat veprime janë bërë edhe në rastin kur është apliku shpejtësia e ngasjes prej 60 km/h, dhe pastaj është bërë shënjimi i pozicionit përfundimtar dhe fillimit të gjurmëve të dukshme të frenimit (fig. 4.11).



Fig.4.11. Paraqitja e fazës fillestare dhe përfundimtare të testimit a) Montimi i XL METER, b) vendosja e video aparatit, c)shikimi vizual i automjeti, d) matja e presionit të pneumatikëve, e) ngasja me shpejtësi prej 80 km/h dhe f) ngasja me shpejtësi prej 60 km/h.

4.4. Skicimi i vendit të ngjarjes dhe shënjimi i gjurmëve të frenimit

Me të filluar ngasja automjeti duhet arrijë shpejtësinë e kërkuar pastaj ngasësi i tij duhet të aplikoj frenim të vrullshëm deri në ndaljen e plotë. Automjeti nuk ndryshon pozicioni deri sa të filloj shënjimi i gjurmëve të dukshme të frenimit.



Fig.4.12. Paraqitja e gjurmëve të dukshme të frenimit

Automjeti nuk ndryshon pozicioni deri sa të filloj shënjimi i gjurmëve të dukshme të frenimit. Pasi që përfundon procesi i shënjimit të gjurmëve të frenimit bëhet matja e gjatësisë së tyre (fig. 4.13).



Fig.4.13. Shënjimi i gjurmëve të dukshme të frenimit



Fig.4.14. a) matja e gjurmëve të dukshme të frenimit, b) fotografimi i gjurmëve të dukshme të frenimit

4.5. Procesi i zëvendësimit të ferodave në servis

Pas përfundimit të testimit me pajisje të vjetra respektivisht të konsumuara fillon zëvendësimi i tyre duke i zëvendësuar ato me të reja të disa prodhuesve të njohur. Automjeti është dërguar në servis ku janë bërë ndërrimi i disqeve dhe ferodave. Pas marrjes së rezultateve nga secili testim është bërë ndërrimi e ferodave të prodhuesit tjetër (fig.4.15).



Fig.4.15. Demontimi i disqeve dhe ferodave të vjetra



Fig.4.16. Montimi i disqeve dhe ferodave të reja

4.6. Pajisja “XL Meter™”

XL Meter™ është një matës i përshpejtimit / ngadalësimit gjatë testimit të frenit punues. XL Meter™ është i vendosur në një kuti alumini të projektuar posaçërisht për vendosje të lehtë gjatë matjeve të nxitimit / ngadalësimit. Krahu i artikulluar lejon kalibrimin në nivelin zero kur vendoset në xhamin e automjetit me anë të vakumit. Pajisja XL Meter™ posedon edhe portin i cili shërben për lidhjen e pajisjes me kompjuter me anë të kablllos për shkarkim e të dhënave. Në figurën 4.17 është paraqitur pajisja XL Meter™



Fig.4.17. Pajisja XL Meter™

Para fillimit të testimit me XL Meter TM pajisja përmes vakumit fiksohet në xhamin e erë mbrojtës të automjetit. XL Meter TM është i lehtë për t'u përdorur dhe ka vetëm tre butona. Secili prej tyre ka ngjyrë dhe funksion të ndryshëm.

Butoni On / Off ka ngjyrë të zezë dhe shërben për ndezjen dhe fikjen e pajisjes. Ky buton përveç ndezjes dhe fikjes, mundëson edhe kontrollin e ndriçimit të ekranit. Kur pajisja është e ndezur, butoni i ndezjes / fikjes duke shtypur më pak se 2 sekonda mund të fik dritën dhe të rregullojë ndriçimin e ekranit. Megjithatë, rritja në ndriçimit duhet të bëhet vetëm në situatat e nevojshme, sepse koha e përdorimit të pajisjes rritet për rreth tri herë, gjë që çon në një jetëgjatësi të ulët të baterive. XL Meter TM mund të fiket duke shtypur butonin on / off për më shumë se 2 sekonda. Para se të lëshohet butoni, shfaqet një mesazh që lajmëron fikjen e pajisjes.

Butoni i ekranit me ngjyrë të gjelbër shërben për paraqitjen e rezultateve të gjitha matjeve. Paraqitja e rezultateve mund të bëhet edhe në mes të matjes vetëm duke shtypur këtë buton. Nga modaliteti i kalibrimit, mund të kalon modalitetin e paraqitjes së rezultateve duke shtypur butonin e gjelbër ose të kuq vetëm një herë. Në modalitetin e paraqitjes së rezultateve, mund të kalohet në mes të matjeve duke përdorur butonin e gjelbër. Matja mund të fillojë duke shtypur butonin e kuq. Për të dalë nga matja duhet të shtypet butoni i gjelbër. Në fund të çdo matje, rezultatet e matjes vlerësohen automatikisht. Pas përfundimit të matjes bëhet paraqitja e rezultateve.

Butoni i matjes ka ngjyrë të kuqe pra matja mund të fillohet duke shtypur butonin e kuq. Ky buton mund të përdoret gjithashtu për të kaluar nga modaliteti i kalibrimit në modalitetin e paraqitjes së rezultateve.

4.6.1. Mënyra e përdorimit të pajisjes XL Meter TM

XL Meter TM ndizet duke shtypur butonin e zi për rreth 2 sekonda. Nëse shtypet më pak se dy sekonda pajisja nuk do të ndizet. Kur pajisja ndizet, në ekran shfaqet emri i instrumentit XL Meter Pro Gamma. Kur pajisja është e ndezur, nëse nuk paraqitet ndonjë problem, në ekran shfaqet "OK", pastaj pajisja automatikisht hyn në modalitetin e kalibrimit kalibrimi bëhet në drejtimin gjatësor dhe tërthor të automjetit pra në boshtin a_x dhe a_y .

Nga kalibrimi, mund të futemi në paraqitjen e rezultateve duke shtypur butonin e gjelbër ose të kuq. Mund të kalohet nga një rezultat i matjes në tjetrën duke shtypur butonin e

gjelbër. Matja mund të fillon duke shtypur butonin e kuq dhe mund të ndalet duke shtypur butonin e gjelbër.

XL Meter™ Pro Gamma është projektuar për të matur nxitimin në dy akse (gjatësor dhe tërthor) fig. 4.18. Matja mund të fillojë duke shtypur butonin e kuq. Që nga fillimi i matjes, të dhënat ruhen në kujtesë. XL Meter™ nuk mund të fiket gjatë kohës kur të dhënat grumbullohen.

Shënim: Mbledhja e të dhënave dhe vlerësimi në vend janë funksione të pavarura të pajisjes. Kjo do të thotë që të dhënat e grumbulluara gjithmonë ruhen në kujtesë dhe mund të transferohen në një kompjuter, pavarësisht vlerësimit të performancës së frenimit.

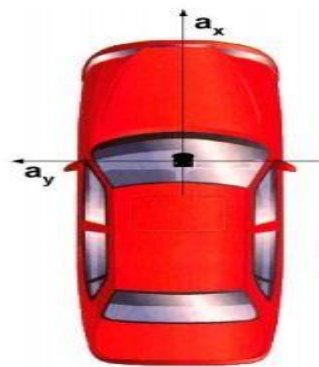


Fig.4.18. Matja e nxitimit / ngadalësimit në dy akse

Memoria XL Meter ju lejon të ruani deri në tetë matje të ndryshme në të njëjtën kohë. Kjo pajisje është shumë e përshtatshme për testim të frenave. Koha e fillimit dhe përfundimit të frenimit përcaktohen në bazë të karakteristikave të matura. Koha e frenimit (T_{br}) llogaritet duke zbritur kohën fillestare të frenimit nga koha e fundit. Vlera fillestare e shpejtësisë së automjetit llogaritet thjesht duke integruar të dhënat e ngadalësimit në intervalin e frenimit. Distanca e kaluar nga frenimi (S_o) llogaritet pastaj nga integrimi i dyfishtë i të dhënave të ngadalësimit në intervalin e frenimit. Matja e suksesshme do të japë vlerat e mëposhtme:

- rrugën e frenimit S_o [m]
- shpejtësinë e automjetit V_o [km/h]
- kohën e frenimit T_{br} [s]
- ngadalësimin mesatar të automjetit MFDD [m/s^2]
- efikasitetin e frenimit Z (MFDD) [%]

Gjatë testimit të sistemit të frenimit me pajisjen XL Meter janë fituar të dhënat në vijim:

- $S_o = 18,17$ [m]
- $V_o = 57,42$ [km/h]

- $T_{br} = 2,17$ [s]
- $MFDD = 7,27$ [m/s²]

Nga ky testim konstatohet se shpejtësia e automjetit në fillim të frenimit ishte 57.42 [km/h], koha e zgjatjes së procesit të frenimit ishte 2.17 [s], rruga e frenimit 18.17 [m], ngadalësimi mesatar ishte 7.27 [m/s²].

4.6.2. Matja e ngadalësimit me XL meter

Qëllimi kryesor i XL Meter TM është që të bëjë vlerësimin e performancës së sistemit të frenimit në mënyrë sa më të lehtë dhe sa më të sakët. Rregullat e matjes së efikasitetit të frenimit janë përshkruar në rregulloren ECE 13. Sipas kësaj rregullore, "Efikasiteti i sistemit të frenimit përcaktohet nga distanca e frenimit ose nga ngadalësimi i mesatar gjatë frenimit". Ngadalësimi (MFDD) llogaritet si ngadalësim mesatar i distancës së udhëtimit në intervalin V_b deri në V_e sipas formulës së mëposhtme

Ngadalësimi (MFDD) llogaritet si ngadalësim mesatar i distancës së udhëtimit në intervalin V_b deri në V_e sipas formulës së mëposhtme:

$$MFDD = \frac{V_b^2 - V_e^2}{25.92 (S_e - S_b)}$$

Ku janë:

V_0 - shpejtësia fillestare e automjetit në [km/h],

V_b - shpejtësia e automjetit në 0.8 V_0 në [km/h],

V_e - shpejtësia e automjetit në 0.1 V_0 në [km/h],

S_b - distanca e rrugës si diferencë kur automjetet e arrijnë shpejtësinë V_b dhe V_0 ,

S_e - distanca e rrugës si diferencë kur automjetet e arrijnë shpejtësinë V_e dhe V_0 .

Sipas kësaj rregullore, saktësia e ngadalësimit të automjetit me XL Meter TM gjatë frenimit duhet të jetë brenda intervalit $\pm 3\%$. Për testimin e çdo automjeti, performanca e frenimit duhet të matet gjatë frenimit të automjetit në kushtet e përcaktuara në Rregulloren ECE Nr. 13.

4.6.3. Ngadalësimi mesatar maksimal i fituar nga diagrami

Pajisja “XL Meter TM”, ofron të dhënat për ngadalësimin mesatarë maksimal, andaj me qellim të qartësimin të këtij parametri janë ofruar sqarimet në vijim:

Në figurën 4.19, është paraqitur mënyra grafike se si fitohet ngadalësimi mesatar maksimal nga ngadalësimi maksimal i fituar gjatë testimit në poligon.

Fillimisht përcaktohet pika A (pika A paraqet vlerën më të madhe të ngadalësimin maksimal të automjetit), pastaj caktohet pika B në diagram (ku pika B shënohet të ngadalësimi me vlerë prej 90% të ngadalësimi të fituar maksimal). Pika C caktohet kur ngadalësimi fillon të zvogëlohet dukshëm.

Pasi të përcaktohen pikat A, B dhe C, bashkohet pika B me pikën C dhe fitojmë drejtëzën BC, pastaj në drejtëzën BC shënohet pika e mesit D. Vlera e pikës D paraqet ngadalësimin maksimal mesatarë (fig. 4.19).

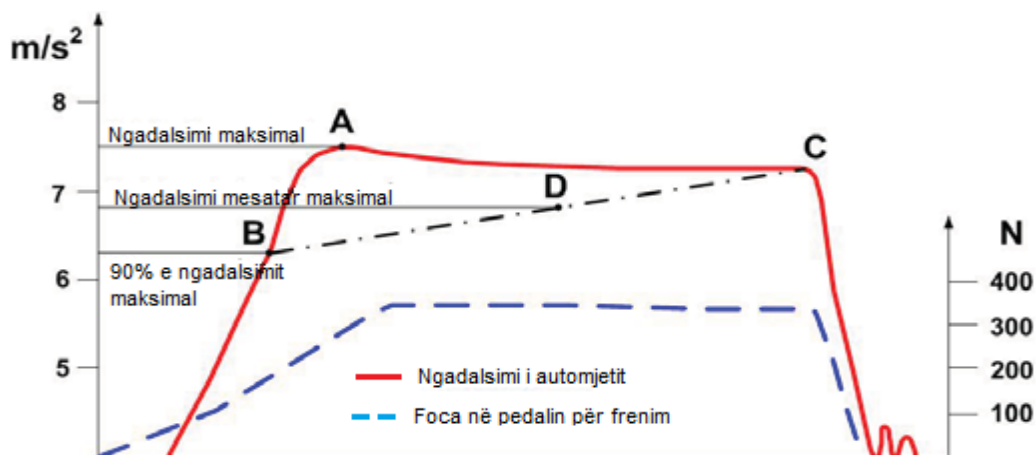


Fig.4.19. Përcaktimi i ngadalësimin mesatar maksimal të automjetit [22]

Në figurën 4.20 është treguar rezultati i ndryshimit të ngadalësimin të automjetit të udhëtarëve Golf IV në mënyrë grafike, fituar gjatë testimit në lokacionin e fshatit Shkabaj në dalje të qytetit të Prishtinës afër objektit në të cilin mbahen panairët për prezantimin të produkteve (asfalt i vrazhdë).

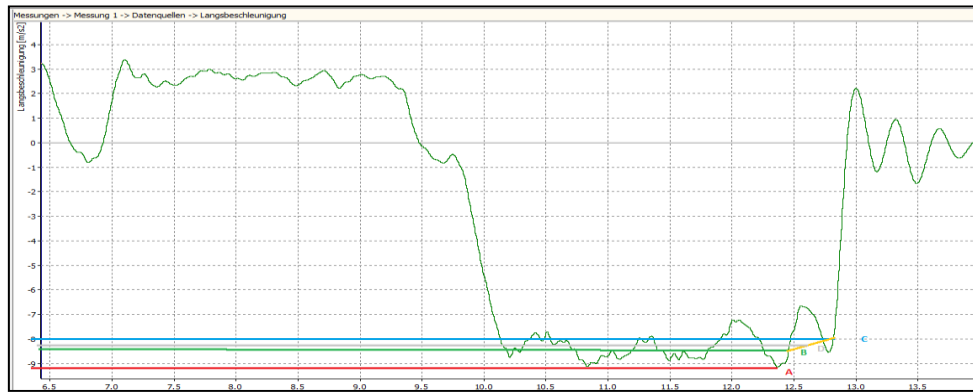


Fig.4.20. Paraqitja grafike e ndryshimit të ngadalësimit gjatë testimit në poligon

Vlerat e ngadalësimit maksimal dhe ngadalësimit mesatar maksimal janë:

- PIKA A : Vlera maksimale e ngadalësimit të fituar me matje: $a_{\max} = 9.1 \text{ [m/s}^2\text{]}$
- PIKA B: 90% e ngadalësimit maksimal: $a_B = : a_{\max} \cdot 90\% = 8.19 \text{ [m/s}^2\text{]}$
- PIKA C : vlera minimale e ngadalësimit : $a_{\min} = 8.0 \text{ [m/s}^2\text{]}$
- PIKA D : vlera mesatare e ngadalësimit: $a_{\text{mes}} = 8.15 \text{ [m/s}^2\text{]}$

Duke krahasuar vlerën e ngadalësimit mesatar dhe maksimale të fituar me matje me pajisjen “XL Meter TM”, e cila është $8.22 \text{ [m/s}^2\text{]}$, vlerën e ngadalësimit mesatar maksimal të fituar në mënyrën grafike e cila është $8.15 \text{ [m/s}^2\text{]}$, mund të konstatohet se vlerat janë përafërsisht të njëjta.

4.7. Ekuacioni i lëvizjes së automjetit gjatë procesit të frenimit

Në fig. 4.21. është dhënë rasti i përgjithshëm i veprimit të të gjitha forcave gjatë procesit të frenimit. Komponentët horizontale në raport me rrafshin e rrugës janë:

$$F_{f1} + F_{f2} + R_{f1} + R_{f2} + R_{\alpha} + R_v + F_{tm} + F_{xx} - R_a = 0$$

$$F_f + R_{\psi} + F_{tm} + F_{xx} + R_v - R_a = 0$$

Ku janë:

F_{tm}, N – forca tërheqëse e motorit e bartur në rrotat ngasëse dhe

F_{xx}, N – forca e fërkimit të transmetuesit.

Kur merret parasysh se frenimi bëhet me anë të sistemit për frenim d.m.th motori është i ç'kyçur, mund të shënojmë se $F_{tm} = 0$. Për shkak të zvogëlimit shumë të shpejtë të shpejtësisë së lëvizjes gjatë procesit të frenimit mund të merret se $R_v = 0$. Forca e fërkimit të transmetuesit F_{xx} në krahasim me forcën e frenimit është shumë e vogël, prandaj mund të merret se $F_{xx} = 0$.

Pas thjeshtësimit të tillë mund të shkruhet barazimi :

$$F_f + R_\psi - R_a = 0$$

$$\varphi_x \cdot G + \psi \cdot G - \delta \cdot G \cdot \frac{a}{g} = 0$$

Ku janë:

δ - koeficientin i veprimit të masave rrotulluese të automjetit dhe

R_ψ - rezistencat e jashtme (rezistencat e rrugës).

Ekuacioni i përgjithshëm i lëvizjes gjatë frenimit është:

$$\varphi_x + \psi - \delta \frac{a}{g} = 0$$

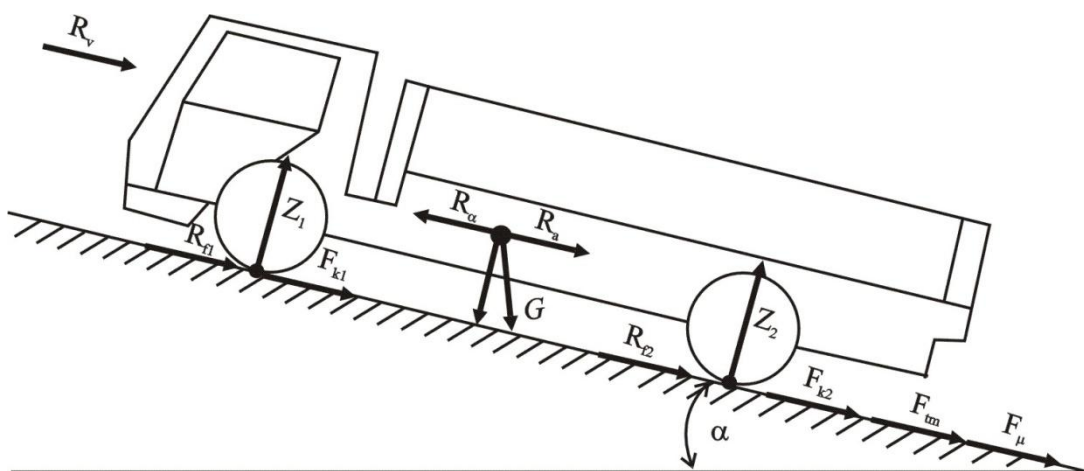


Fig. 4.21. Rasti i përgjithshëm i veprimit të të gjitha forcave në procesin e frenimit .[13]

4.8. Treguesit e dinamikës së frenimit të automjetit motorik

Treguesit themelor të dinamikës së frenimit të automjetit janë:

- zvogëlimi maksimal i shpejtësisë (a_{max}),
- koha minimale e frenimit (t_f) dhe
- rruga e frenimit (s_f).

Treguesit mund të analizohen në rastin e frenimit vetëm me veprim të sistemit të frenimit, që do të thotë se motori pas aktivizimit të lidhëses është i ndarë nga transmisioni (lakorja me vijë të plotë në fig. 4.22, gjegjësisht nga rrota. Treguesit mund të analizohen edhe në rast të frenimit me veprim të përbashkët të sistemit të frenimit dhe motorit (lakorja me vijë të ndërprerë në fig. 4.22. Në rastin e dytë, rritja e ngadalësimit që do të rezultonte nga ana e frenimit motorik, nuk është e rëndësishme për shkak të veprimit të inercisë së masës volante.

Në kushte të caktuara mund të rezultojë edhe me zvogëlim të ngadalësimit në krahasim me frenimin me motor të ndarë. Rëndësia e shfrytëzimit të motorit gjatë frenimit nuk qëndron në atë se a do të rriteshin vlerat e treguesve të dinamikës së frenimit, por në kuptimin e kursimit të sistemit për frenim, d.m.th. zvogëlimit të shpenzimit dhe rritjes së jetëgjatësisë.

Shfrytëzimi i frenimit motorik është i dobishëm në tatëpjeta të gjata, por edhe në rrugë me vlerë të vogël të koeficientit të puthitjes.

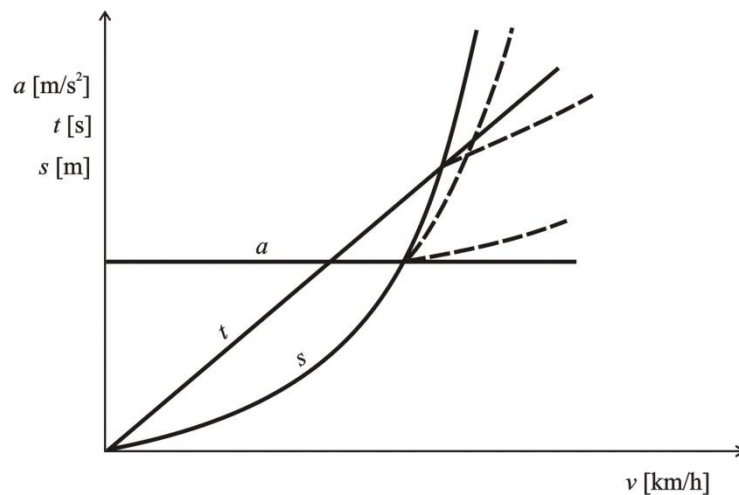


Fig. 4.22. Varshmëria e ngadalësimit, kohës dhe rrugës së frenimit nga shpejtësia e lëvizjes. Lakoret e plota kanë të bëjnë me sistemin e frenimit me motor të ndarë nga transmisioni ndërsa lakorja e ndërprerë ka të bëjë me veprim të përbashkët të motorit dhe sistemit të frenimit. [13]

Në kushte të tilla rritet stabiliteti anësor i automjetit motorik për shkak të shpërndarjes së njëtrajtshme të forcave të frenimit në rrotat ngasëse.

4.8.1. Zvogëlimi maksimal i shpejtësisë së automjetit

Zvogëlimi i shpejtësisë për rastin e frenimit me sistem për frenim me motor të ndarë nga transmisioni.

Forca e përgjithshme e frenimit duhet ta mbizotërojë forcën e inercisë së automjetit motorik. Në këtë rast, pos forcës së frenimit veprojnë edhe rezistencat e jashtme R_ψ (rezistenca e rrugës) dhe R_v (rezistenca e ajrit). Duke u nisur nga ekuacioni i lëvizjes mund të shkruhet se ngadalësimi është i barabartë me:

$$a = \frac{g}{\delta \cdot G} \cdot (F_k + R_\psi + R_v)$$

Shihet se ngadalësimi është në proporcion të drejtë me forcën e frenimit dhe rezistencat e jashtme, ndërsa në proporcion të zhdrejtë me ngarkesën e automjetit motorik dhe koeficientin e inercionit të masave rrotulluese.

Megjithatë ndikimin më të madh e ka forca e frenimit. Madhësia e saj varet nga konstruksioni dhe gjendja teknike e sistemit të frenimit si dhe nga presioni që zhvillohet në të njëjtin proces të frenimit. Ngadalësimi maksimal arrihet kur forca e frenimit e arrinë forcën e puthitjes (ngjitjes) për kushte të caktuara të lëvizjes.

Sipas kësaj, vlera më e madhe për kushte të caktuara të lëvizjes dhe për rastin e përgjithshëm të forcës së frenimit fitohet me shprehjen:

$$F_{f \max} = \varphi_x \cdot G \cdot \cos \alpha$$

Nga kjo rezulton se ngadalësimi maksimal është:

$$a_{\max} = \frac{g}{\delta \cdot G} \cdot \left(G \cdot \cos \alpha \cdot \varphi_x + G \cdot f \cdot \cos \alpha + G \cdot \sin \alpha + \frac{K \cdot A \cdot v^2}{13} \right)$$

Ku janë:

G - ngarkesa e përgjithshme e automjetit,

K - koeficienti i rezistencës së ajrit,

- A - sipërfaqja ballore e automjetit dhe
 v - shpejtësia e lëvizjes së automjetit.

Nëse rruga nuk ka pjerrtësi $\alpha = 0$ dhe nuk përfilllet ndikimi i rezistencës së ajrit për shkak të zvogëlimit të shpejtësisë, mund të shkruhet se:

$$a_{\max} = \frac{g}{\delta} \cdot (\varphi_x + f)$$

Ku janë:

f – koeficienti i rezistencës së rrotave (fërkimit në rrokullisje).

Nëse merret parasysh se: $\delta = 1$, $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ si dhe φ_x , është dukshëm më i madh se f , mund të konstatohet se vlera më e madhe e ngadalësimit që mund të realizohet me frenimin e të gjitha rrotave është e barabartë me:

$$a_{\max} \approx 10 \cdot \varphi_x, \text{ m/s}^2$$

Kjo do të thotë se në rrugë të mirë të thatë dhe të asfaltuar ose të betonuar mund të arrihet ngadalësimi maksimal prej rreth 8 m/s^2 . Vlerat e tilla të larta të ngadalësimit shkaktojnë ndjenjë të pakëndshme të udhëtarët si dhe shpenzim të përsheptuar të frenave dhe pneumatikëve. Në kushte normale të frenimit, vlera e ngadalësimit është rreth 2 m/s^2 , përderisa vlerë më të madhe se 4.5 m/s^2 ngadalësimi mund të arrin vetëm në kushte të jashtëzakonshme.

Nga shprehja e fundit për a_{\max} konstatohet se, nëse gjatë procesit të frenimit nuk ndryshohet koeficienti i puthitjes φ_x , vlera e ngadalësimit mbetet konstante, e kjo do të thotë se nuk varet nga shpejtësia (fig. 4.22).

Në këtë rast supozohet se gjatë procesit të frenimit në tërësi shfrytëzohet forca e puthitjes në të gjitha rrotat. Mirëpo, është e njohur se shfrytëzimi i plotë i forcës së puthitjes së të gjitha rrotave mund të realizohet vetëm nëse gjatë procesit të frenimit, forcat e frenimit janë proporcionale me reaksionet vertikale të rrugës në secilin nga boshtet e automjetit motorik. Dihet se reaksionet vertikale ndryshojnë gjatë ndryshimit të vogël të ngadalësimit, për shkak të ngarkesës boshtore.

Prandaj edhe forcat e frenimit në boshte të veçanta duhet të ndryshohen në raport të barabartë me ndryshimin e ngarkesës boshtore, për shkak se vetëm në atë rast është i mundshëm shfrytëzimi i plotë i forcës së puthitjes në të gjitha rrotat.

Në kushte reale zgjidhjet teknike të sistemeve për frenim, nuk janë në gjendje ta ndryshojnë vlerën e forcave të frenimit në boshtet e automjeteve motorike në raport të barabartë, me ndryshimin e ngarkesës boshtore.

Kjo është arsyeja që gjatë analizave fitohen vlera më të vogla për ngadalësim maksimal krahasuar me vlerat e marra nga ekuacioni i zbatuar. Për këtë arsye është marr koeficienti i efikasitetit të frenimit i cili shpreh dallimin në mes të vlerave teorike dhe reale të ngadalësimit.

Prandaj shprehja për vlerën më të madhe të ngadalësimit, do të jetë:

$$a_{\max} = 10 \cdot \frac{\varphi_x}{K_e}$$

Ku është:

K_e - koeficienti i elasticitetit të frenave.

Këtë koeficient e ka propozuar *D. R. Velikanov*, vlerat e të cilit janë:

- për automjete motorike të udhëtarëve $K_e = 1.2 - 1.3$ dhe
- për automjete motorike të transportit dhe autobusë $K_e = 1.6 - 1.8$.

Duhet të tregohet se ky koeficient e humb rëndësinë, gjegjësisht fiton vlerën $K_e=1$, në kushte kur frenimi realizohet me koeficientit të vogël të puthitjes ($\varphi_x < 0.4$).

4.8.2. koha e frenimit

Koha e frenimit të automjetit motorik është treguesi i dytë i dinamikës së frenimit. Ai përcaktohet nga zgjidhja e ekuacionit për lëvizje te ngadalësuar.

$$F_f + R_\psi + R_v + F_{xx} + -R_a = 0 \quad (4.81)$$

Rezistenca e ngadalësimit është e barabartë me:

$$R_a = \frac{G}{g} \cdot a \cdot \delta \quad (4.82)$$

Nga shprehja (4.15) ngadalësimi do të jetë:

$$a = f(v_a) \quad (4.83)$$

$$a = \left(\frac{F_k + F_{\psi} + R_v + F_{xx}}{G \cdot \delta} \right) \cdot g \text{ [m/s}^2\text{]} \quad (4.84)$$

Në bazë të integritimit grafik të lakores $a = f(v_a)$ mund të caktohet ngadalësimi për disa vlera të shpejtësisë. Po ashtu, mund të caktohet edhe ngadalësimi mesatarë në çdo interval të shpejtësisë. Përmes shprehjes mund ta caktojmë rritjen e kohës Δt për intervale, ndërsa shuma e tyre e jep kohën e përgjithshme të frenimit:

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta v_1}{3.6 \cdot a_{mes}}, \text{ [s]} \quad (4.85)$$

Në kushte reale të lëvizjes së automjetit motorik, me rëndësi të madhe është që të caktohet koha që e kalon automjeti prej momentit kur ngasësi e vëren pengesën në rrugë deri në momentin e ndaljes së automjetit.

Në figurën 4.3 është dhënë oscilogrami i zvogëlimit të shpejtësisë gjatë frenimit. Me C është paraqitur momenti kur ngasësi e sheh rrezikun. Koha për ndaljen e plotë të automjetit (t_n) është:

$$t_n = t_r + t_a + t_{zv} + t_f, \text{ [s]} \quad (4.86)$$

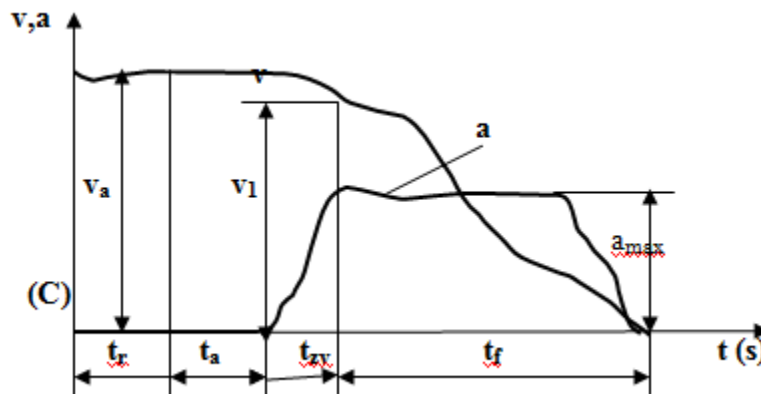


Fig. 4.23. Ndryshimi i shpejtësisë dhe shpejtimit gjatë procesit të frenimit [13]

Ku janë shënuar me:

- t_r – koha e reagimit të ngasësit,
- t_a – koha që kalon nga momenti i veprimit në pedalin e frenit deri te momenti kur fillon së vepruari sistemi i frenimit,
- t_{zv} – koha kur fillon të zvogëlohet shpejtësia,
- t_f – koha e frenimit me ngadalësim maksimal.

Të gjitha pjesët e kohës, të cilat e përbëjnë kohën e përgjithshme të nevojshme për ta ndal automjetin, caktohen në mënyrë eksperimentale, përveç kohës t_f , e cila mund të caktohet edhe në mënyrë analitike.

Intervali kohor i t_r -së, është kohë subjektive dhe varet nga ngasësi, ndërsa intervalet t_a , t_{zv} , varen nga vetit teknike dhe konstruktive te sistemit të frenimit.

Koha e reagimit është ($t_r = 0.4 - 1 s$), ndërsa koha e aktivizimit për sistemin hidraulik të frenimit është ($t_a = 0.2 - 0.4 s$) ndërsa për sistemin pneumatik të frenimit është ($t_a = 0.6 - 0.8$). Te automjetet me rimorkio dhe sistem pneumatik të frenimit është ($t_a = 1 - 2 s$).

Vlerat e kohës (t_{zv}) janë dhënë në tabelën 4.1 dhe kanë të bëjnë me frenim të automjeteve me të gjitha rrotat e bllokuara. Vlerat më të vogla të (t_{zv}) merren për rrugë me koeficient të vogël të athezionit (ngjitjes) ndërsa vlerat më të mëdha merren për automjete të ngarkuara dhe koeficient më të madh të at'hezionit (ngjitjes).

Tab. 0.1. Koha - t_{zv} varësisht nga tipi i automjetit.

Tipi i automjetit	t_{zv} (s)
Automjeti i udhëtareve	0.05...0.2
Automjetet transportuese dhe autobus me sistem hidraulik te frenimit	0.05...0.4
Automjetet transportuese me sistem pneumatik te frenimit dhe bartje deri 4.5 t	0.15...1.2
Automjetet transportuese me sistem pneumatik te frenimit dhe bartje mbi 4.5 t	0.2...1.5
Autobus me sistem pneum.të frenim.	0.2...1.3

Nëse supozohet se në intervalin t_{zv} automjeti motorik lëviz me ngadalësim që është i barabartë me gjysmën e ngadalësimit maksimal (ngadalësimi rritet në mënyrë lineare), mund të shkruhet se ndryshimi i shpejtësisë është:

$$\Delta v_{zv} = \frac{3.6 \cdot a_{\max} \cdot t_{zv}}{2}, \text{ [km/h]} \quad (4.87)$$

Shpejtësia e lëvizjes në fillim të ngadalësim maksimal është:

$$v_1 = v_a - \Delta v_{zv} = v_a - \frac{3.6 \cdot a_{\max} \cdot t_{zv}}{2}, \text{ [km/h]} \quad (4.88)$$

$$v_1 = v_a - 1.8 \cdot v_{zv} \cdot a_{\max} \cdot t_{zv}, \text{ [km/h]}$$

Prej nga rrjedh se koha e frenimit të automjetit llogaritet me shprehjen:

$$t_f = \frac{v_1}{3.6 \cdot a_{\max}}, \text{ [s]}$$

4.8.3. Rruga e frenimit

Rruga për frenimin e automjetit motorik është tregues i tretë dhe më i rëndësishëm për dinamikën e frenimit. Është rruga të cilën e kalon automjeti prej momentit kur ngasësi e sheh rrezikun deri te ndalja e plotë e tij (fig. 4.24).

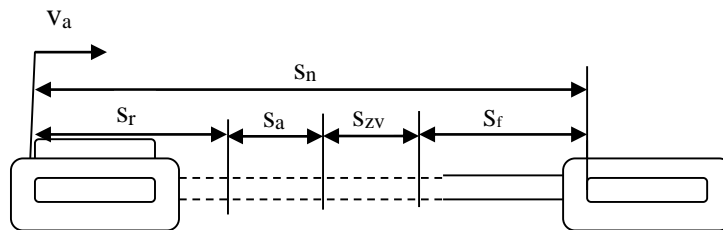


Fig. 4.24. Rruga e frenimit të automjetit [13]

Rruga të cilën automjeti motorik e kalon gjatë intervalit të ndryshimit të shpejtësisë së lëvizjes v_a (shpejtësia gjatë së cilës vozitësi e vëren rrezikun) deri te shpejtësia v_1 (shpejtësia e fillimit të intervalit kohor të frenimit të plotë me $a = a_{\max}$) është dhënë përmes shprehjes:

$$S_{zv} = \frac{v_a + v_1}{2} \cdot \frac{v_a - v_1}{13} \cdot \frac{1}{0.5 \cdot a_{\max}}, m$$

$$S_{zv} = \frac{v_a^2 - v_1^2}{13 \cdot a_{\max}}, m$$

Gjatë intervalit kohorë t_f , automjeti motorik lëvizë me ngadalësim konstant a_{max} deri në ndaljen e plotë të tij. Rruga e kaluar në këtë interval është:

$$S_f = \frac{v_1^2}{26 \cdot a_{max}}, m$$

Në rast se shfrytëzohet plotësisht forca e puthitjes së të gjitha rrotave, është e mundshme që në bazë të shprehjes së lëvizjes të tregohet se rruga e frenimit S_f do të jetë:

$$S_f = \frac{\delta \cdot v_1^2}{26 \cdot g \cdot \varphi_x} = \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m$$

5. REZULTATET E FITUARA GJATË PROCESIT TË TESTIMIT

Testi i parë është bërë me automjetin e tipit GOLF IV me këto karakteristika si dhe kushtet e rrugës dhe ato klimatike do ti paraqesim në tabelën e më poshtme.

Tab.5.1. Paraqitja e elementeve dhe kushteve testuese

Automjeti pjesëmarrës në testim GOLF IV			
Karakteristikat e elementeve të automjetit			viti
1. Vëllimi punës i motorit	1,390 l	Benzin	1998
2. Pneumatik dimëror	M+S 205/55 R16	Tigar	2013
3. Sistemi i frenimit	ABS	disk/disk	-
4. Glicerina e frenave	Dot 4	130 ⁰ C	-
5. Gjendja e rrugës	asfalt i konsumuar	akull	2018
6. Temperatura e ambientit	-16 ⁰ C	akull	2018

5.1. Rezultatet e matjes së parë

Ngasja e automjetit të tipit Golf IV me shpejtësi prej $v = 50$ [km/h], shtresa e asfaltit me akull, temperatura -16°C , pneumatik dimëror.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 54$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 10$ [s]

Pjerrtësia gjatësore në drejtim të lëvizjes 3%

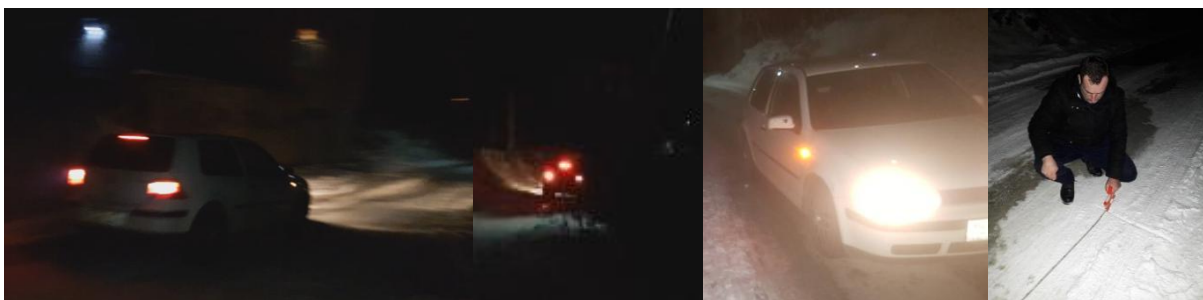


Fig. 5.1. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën me akull.

Llogaritja e ngadalësimit dhe koeficientit të ngjitjes me formën analitike

Rasti i parë ngasja me shpejtësi prej $v = 50$ [km/h],

$$S_f = \frac{v^2}{26 \cdot a_{max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$54 = \frac{50 \cdot 50}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.182 \text{ dhe } a_{max} = \varphi_x \cdot g = 0.182 \cdot 9.81 = 1.78 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$\varphi_x = 0.182 \rightarrow$ koeficientit të ngjitjes

$a_{max} = 1.78 \text{ m/s}^2$ respektivisht $a_{max} = 1.72 \text{ m/s}^2$ për shkak të pjerrtësisë në rrënje prej 3% parashenja (-) \rightarrow ngadalësimi maksimal

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{max}} = \frac{50}{3.6 \cdot 1.72} = 8.07 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

$$t_f = 8.07 \text{ [s]}$$

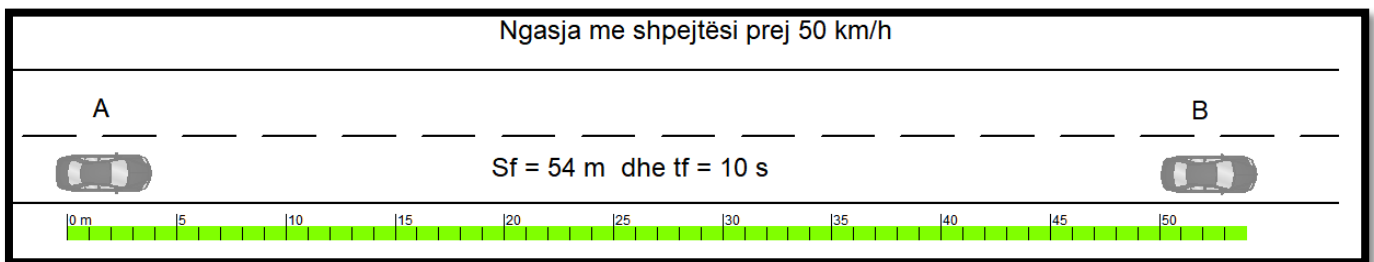


Fig. 5.2. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë ngasjes së automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 50 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën me akull. A) pozicioni në fillim të gjurmëve të frenimit B) pozicioni përfundimtar i gjurmëve të frenimit.

Rasti i dytë ngasja me shpejtësi prej $v = 40$ [km/h],

$$33 = \frac{40 \cdot 40}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.190 \text{ dhe } a_{max} = \varphi_x \cdot g = 0.190 \cdot 9.81 = 1.87 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$\varphi_x = 0.190 \rightarrow$ koeficienti i ngjitjes

$a_{max} = 1.87 \text{ m/s}^2 \rightarrow$ respektivisht $a_{max} = 1.81 \text{ m/s}^2$ për shkak të pjerrtësisë në rrënje prej 3% parashenja (-) \rightarrow ngadalësimi maksimal

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{max}} = \frac{40}{3.6 \cdot 1.87} = 6 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

$$t_f = 6 \text{ [s]}$$

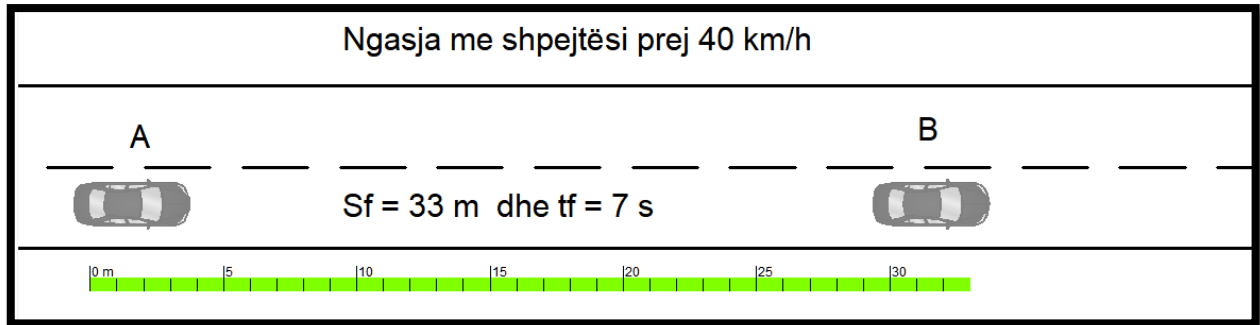


Fig. 5.3. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 40 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën me akull. A) pozicioni në fillim të gjurmëve të frenimit B) pozicioni përfundimtar i gjurmëve të frenimit.

5.2. Rezultatet e matjes së dytë

a). Ngasja e automjetit të tipit Golf IV me shpejtësi prej $v = 85$ [km/h], asfalt i turur, temperatura 16°C , pneumatik dimëror M+S, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 34.2$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 3$ [s]

Pjerrtësia gjatësore në drejtim të lëvizjes $p \leq 1\%$

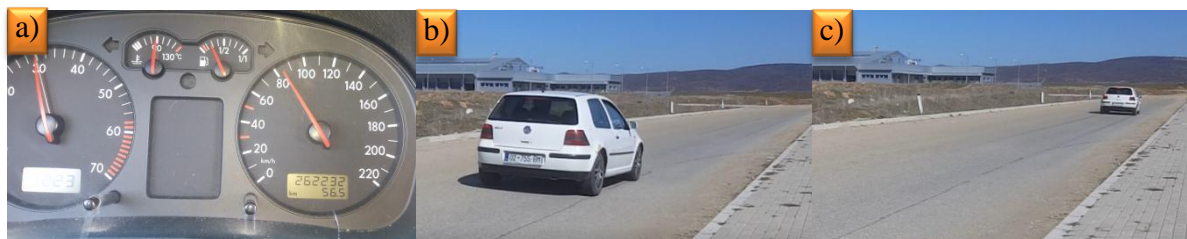


Fig. 5.4. a) Shpejtësia e lëvizjes së automjetit 85 km/h, b) pozicioni fillestar gjatë procesit të frenimit, dhe c) pozicioni përfundimtar i automjetit gjatë procesit të frenimit.

$$a') S_f = \frac{v_1^2}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$34.2 = \frac{85 \cdot 85}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.831 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.831 \cdot 9.81 = 8.15 [\text{m/s}^2]$$

$$a_{\max} = 8.15 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{85}{3.6 \cdot 8.15} = 2.89 [\text{s}] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

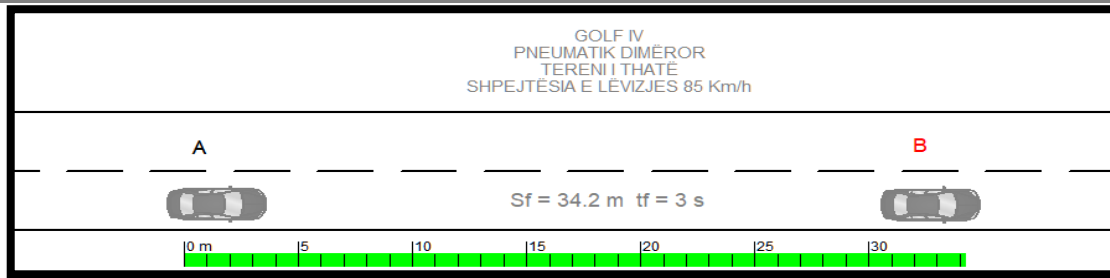


Fig. 5.5. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 85 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë. A) pozicioni në fillim të gjurmëve të frenimit B) pozicioni përfundimtar i gjurmëve të frenimit.

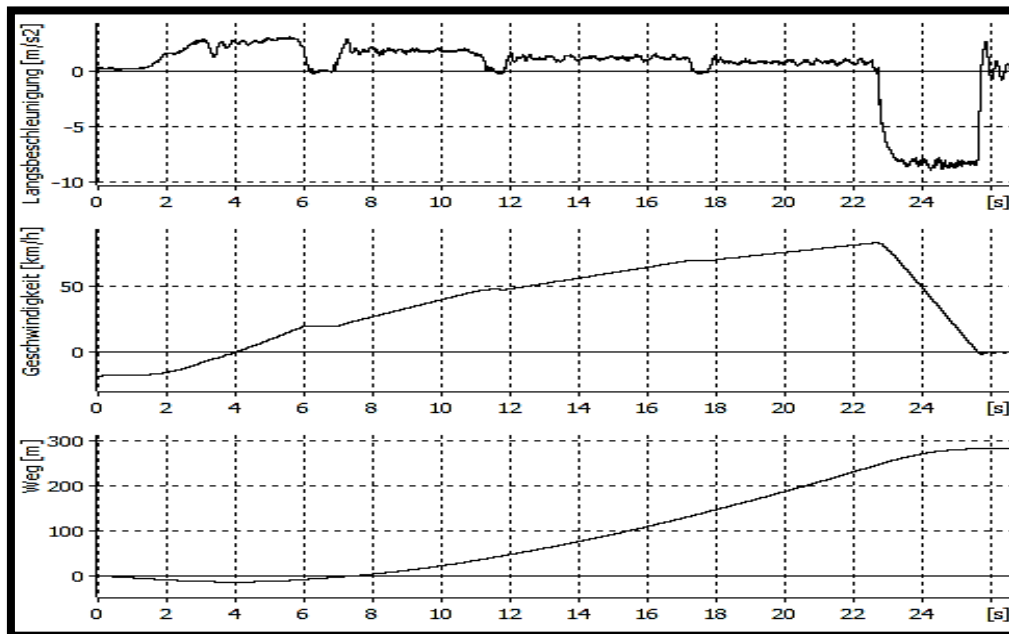


Fig. 5.6. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 85 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

b) Ngasja e automjetit të tipit Golf IV me shpejtësi prej $v = 64$ [km/h], asfalt i terur, temperatura 16°C , pneumatik dimëror M+S, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 19$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s]



Fig. 5.7. a) Shpejtësia e lëvizjes së automjetit 64 km/h, b) pozicioni fillestar gjatë procesit të frenimit, dhe c) pozicioni përfundimtar i automjetit gjatë procesit të frenimit.

$$b') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v^2_a}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$19 = \frac{64 \cdot 64}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.848 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.848 \cdot 9.81 = 8.32 [m/s^2]$$

$$a_{\max} = 8.32 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{64}{3.6 \cdot 8.32} = 2.13 [s] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

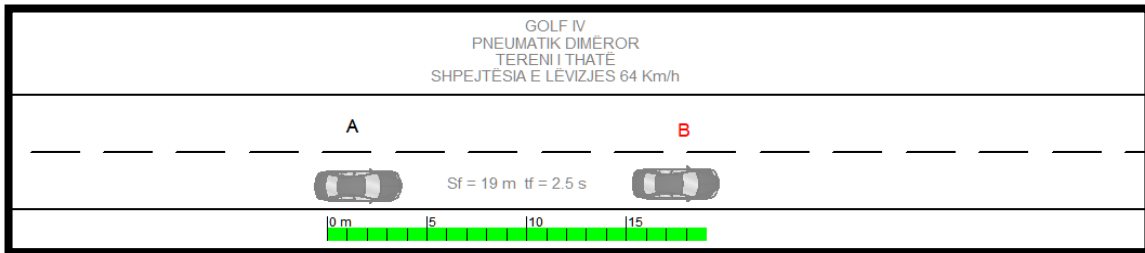


Fig. 5.8. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 64 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë. A) pozicioni në fillim të gjurmëve të frenimit B) pozicioni përfundimtar i gjurmëve të frenimit.

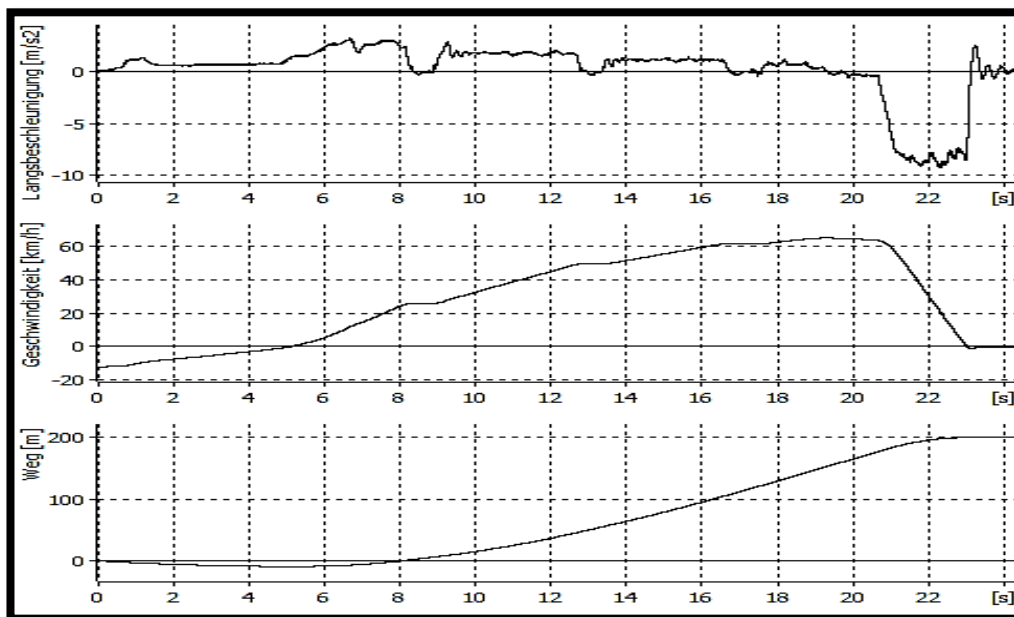


Fig. 5.9. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 64 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Tab.5.2. Matjet e fituara nga tereni për testin e dytë

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 16 ⁰ C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	M+S	85	34.2	3	8.15	0.831	-	Konsumuar	Konsumuar
GOLF IV	M+S	64	19	2.5	8.32	0.848	-	Konsumuar	Konsumuar

Tab.5.3. Matjet e fituar nga pajisja XL METER për testin e dytë

Rezultatet e fituar nga matjet me pajisjen XL METER në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 16 ⁰ C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	M+S	83.68	35.72	2.98	8.29	-	84.5	Konsumuar	Konsumuar
GOLF IV	M+S	64.93	23.24	2.42	8.51	-	86.8	Konsumuar	Konsumuar

c). Ngasja e automjetit të tipit OPEL ASTRA me shpejtësi prej $v = 82$ [km/h], asfalt i terur, temperatura 16⁰C, pneumatik veror, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 29$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 3$ [s]

Llogaritja e ngadalësimit, kohës së frenimit dhe koeficientit të ngjitjes me formën analitike

$$c') S_f = \frac{v_1^2}{26 \cdot a_{max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$29 = \frac{82 \cdot 82}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.90 \text{ dhe } a_{max} = \varphi_x \cdot g = 0.90 \cdot 9.81 = 8.91 [m/s^2]$$

$$a_{max} = 8.91 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{max}} = \frac{82}{3.6 \cdot 8.91} = 2.55 [s] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

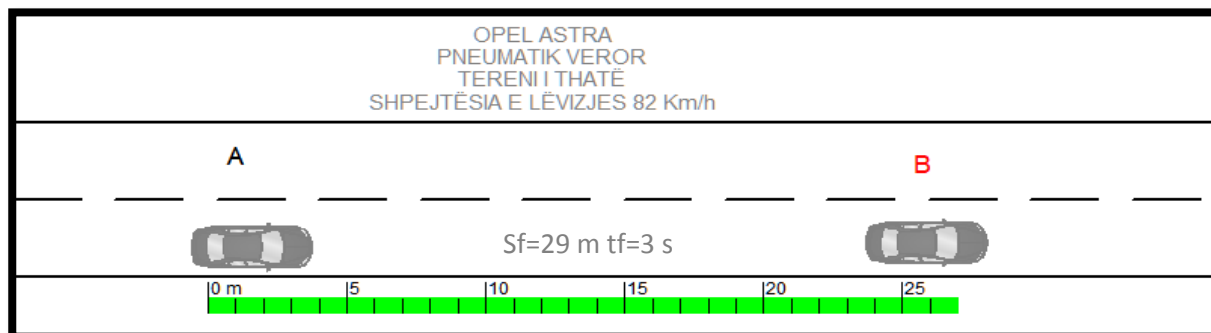


Fig. 5.10. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit OPEL ASTRA me shpejtësi prej 82 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

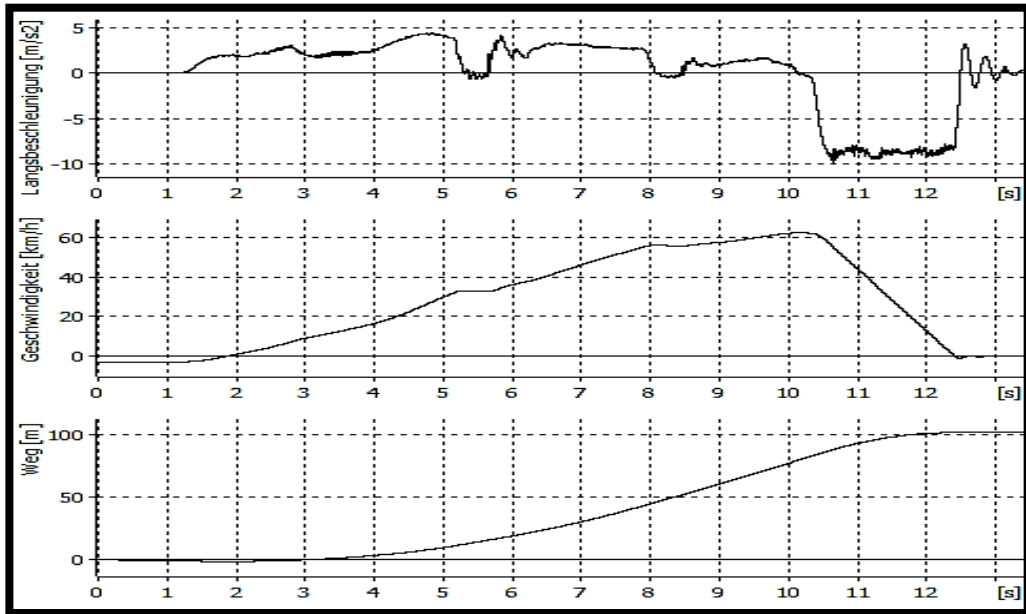


Fig. 5.11. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi OPEL ASTRA me shpejtësi të lëvizjes prej 82 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

d). Ngasja e automjetit të tipit OPEL ASTRA me shpejtësi prej $v = 65$ [km/h], asfalt i turur, temperatura 16°C , pneumatik veror, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 18.5$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s]

$$d') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v^2_a}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$18.5 = \frac{65 \cdot 65}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.899 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.899 \cdot 9.81 = 8.82 [m/s^2]$$

$$a_{\max} = 8.82 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{65}{3.6 \cdot 8.82} = 2.04 [s] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

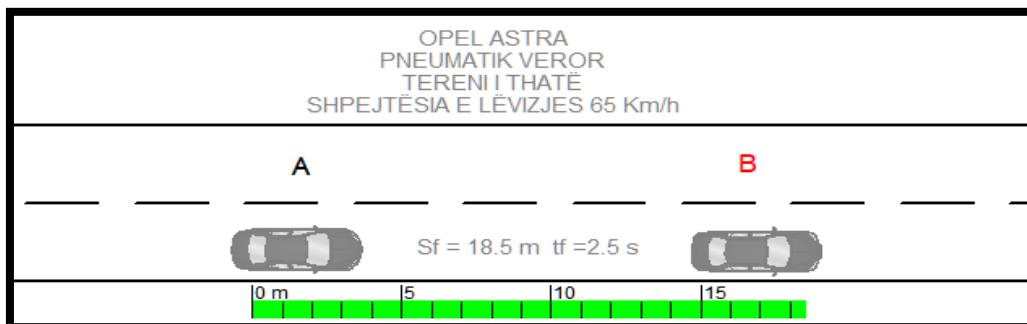


Fig. 5.12. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit OPEL ASTRA me shpejtësi prej 65 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë. A) pozicioni ne fillim të gjurmëve të frenimit B) pozicioni përfundimtar i gjurmëve të frenimit.

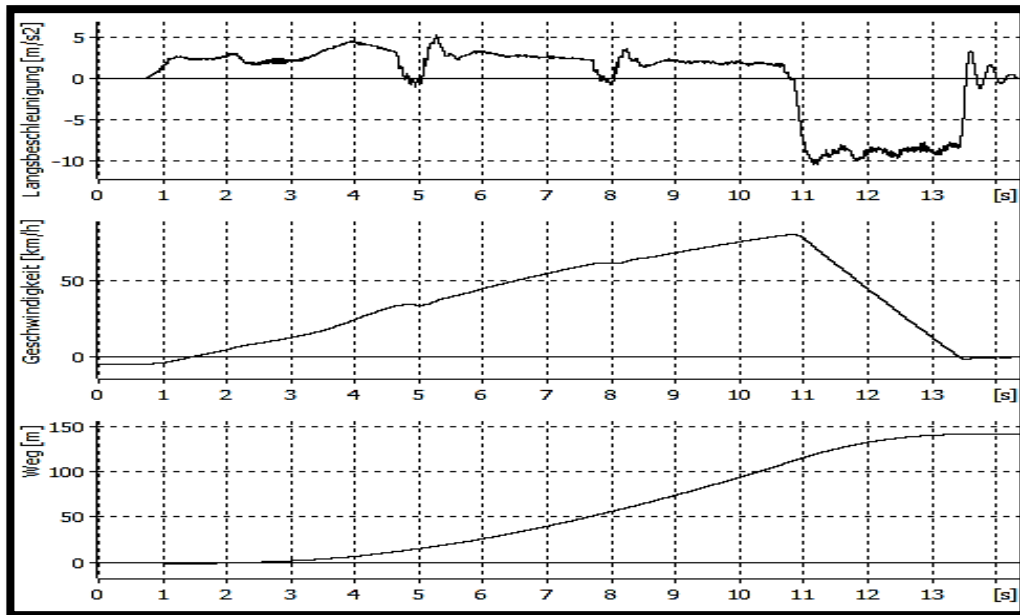


Fig. 5.13. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi OPEL ASTRA me shpejtësi të lëvizjes prej 65 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Tab.5.4. Matjet e fituara nga terreni për testin e dytë automjeti OPEL

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 16 ⁰ C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
OPEL	VEROR	82	29	3	8.91	0.9	-	Konsumuar	Konsumuar
OPEL	VEROR	65	18.5	2.5	8.82	0.899	-	Konsumuar	Konsumuar

Tab.5.5. Matjet e fituar nga pajisja XL METER për testin e dytë automjeti OPEL

Rezultatet e fituar nga matjet me pajisjen XL METER në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 16 ⁰ C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
OPEL	VEROR	83.47	30.86	2.67	9.07	-	92.4	Konsumuar	Konsumuar
OPEL	VEROR	65.41	20.27	2.17	9.0	-	91.7	Konsumuar	Konsumuar

e) Ngasja e automjetit të tipit FORD FOKUS me shpejtësi prej $v = 62$ [km/h], asfalt i terur, temperatura 16⁰C, pneumatik dimëror, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 20.5$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s]

$$e) S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$29.75 = \frac{77 \cdot 77}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.784 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.784 \cdot 9.81 = 7.69 [m/s^2]$$

$$a_{\max} = 7.69 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{77}{3.6 \cdot 7.69} = 2.13 [s] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

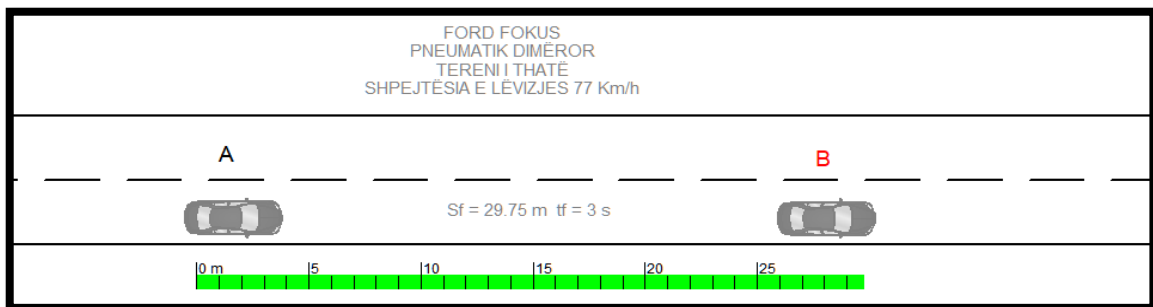


Fig. 5.14. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit FORD FOKUS me shpejtësi prej 77 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e thatë.

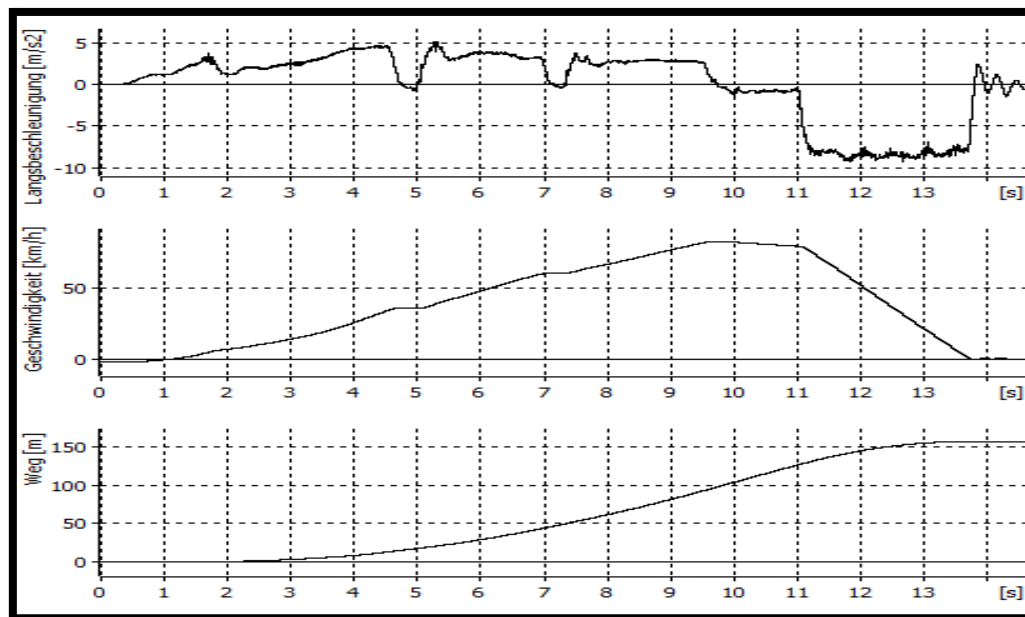


Fig. 5.15. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi FORD FOKUS me shpejtësi të lëvizjes prej 77 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

f) Ngasja e automjetit të tipit FORD FOKUS me shpejtësi prej $v = 77$ [km/h], asfalt i terur, temperatura 16°C , pneumatik dimëror, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 29.75$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 3$ [s]

$$f) S_f = \frac{v^2}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$20.5 = \frac{62 \cdot 62}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.738 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.738 \cdot 9.81 = 7.24 [\text{m/s}^2]$$

$a_{\max} = 7.24 \text{ m/s}^2 \rightarrow$ ngadalësimi maksimal

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{62}{3.6 \cdot 7.24} = 2.37 [\text{s}] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

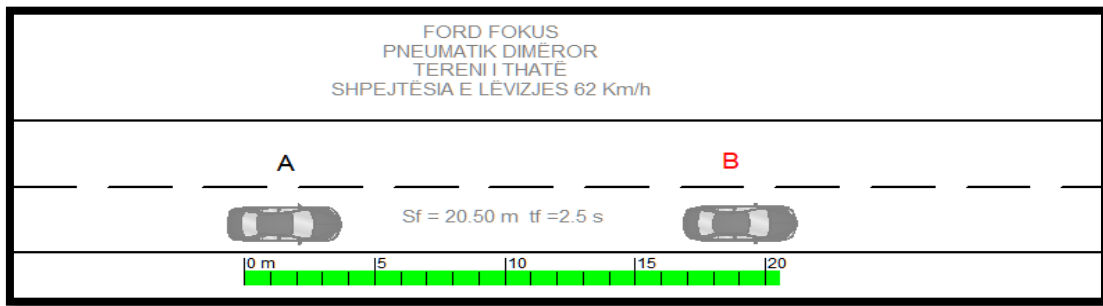


Fig. 5.16. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit FORD FOKUS me shpejtësi prej 62 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

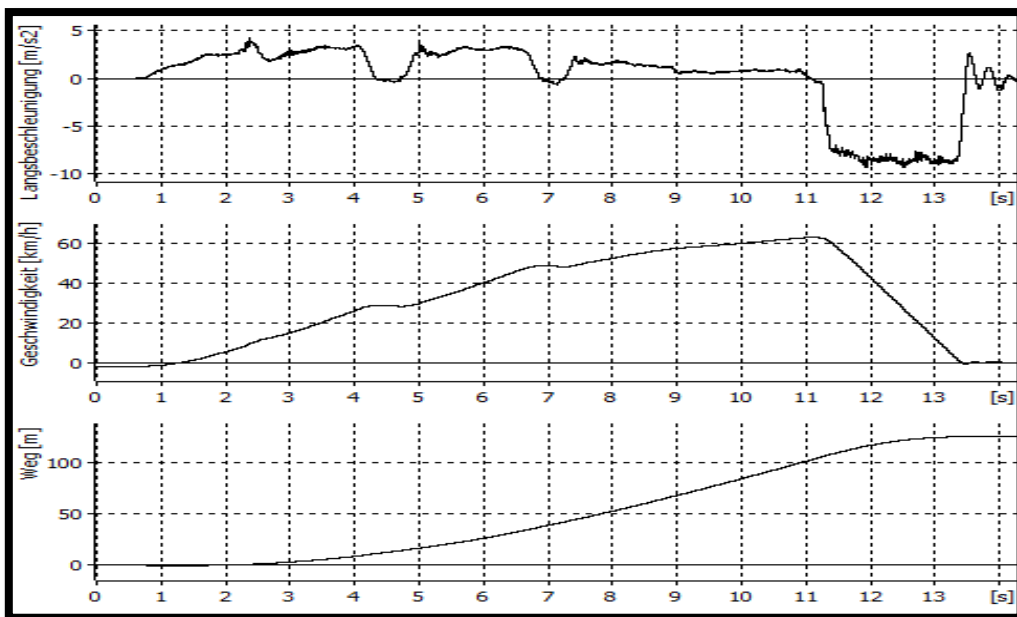


Fig. 5.17. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi FORD FOKUS me shpejtësi të lëvizjes prej 62 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Tab.5.6. Matjet e fituara nga tereni për testin e dytë automjeti FORD FOKUS

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 16 ⁰ C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
FORD FOKUS	DIMËROR	77	29.75	3	7.69	0.784	-	Konsumuar	Konsumuar
FORD FOKUS	DIMËROR	62	20.5	2.5	7.24	0.738	-	Konsumuar	Konsumuar

Tab.5.7. Matjet e fituar nga pajisja XL METER për testin e dytë automjeti FORD FOKUS

Rezultatet e fituar nga matjet me pajisjen XL METER në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 16 ⁰ C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
FORD FOKUS	M+S	78.03	30.09	2.76	8.33	-	84.91	Konsumuar	Konsumuar
FORD FOKUS	M+S	62.76	19.69	2.21	8.44	-	86.1	Konsumuar	Konsumuar

5.3. Rezultatet e matjes së tretë

a). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 83$ [km/h], asfalt i lagur, temperatura 6⁰C, pneumatik dimëror M+S, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 39.8$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 3$ [s]



Fig. 5.18. a) Shpejtësia e lëvizjes së automjetit 83 km/h, b) pozicioni fillestar gjatë procesit të frenimit, dhe c) pozicioni përfundimtar i automjetit gjatë procesit të frenimit, d) matja e gjatësisë së gjurmës së frenimit.

$$a') S_f = \frac{v_1^2}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$39.8 = \frac{83 \cdot 83}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.67 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.67 \cdot 9.81 = 6.65 [m/s^2]$$

$a_{max} = 6.65 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{max}} = \frac{83}{3.6 \cdot 6.65} = 3.46 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

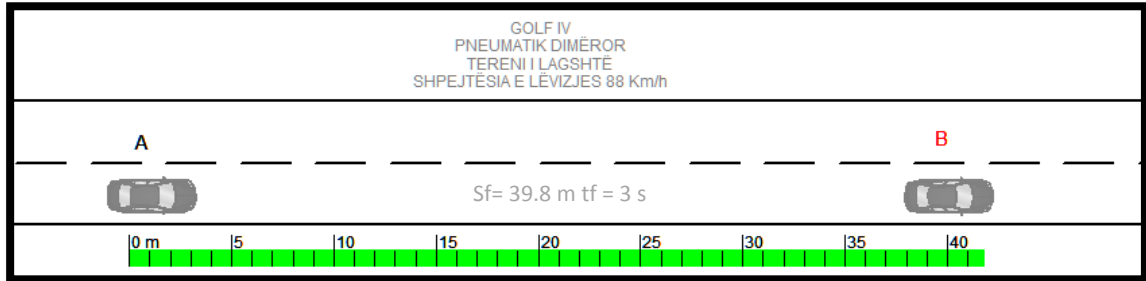


Fig. 5.19. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 83 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e lagshhtë.

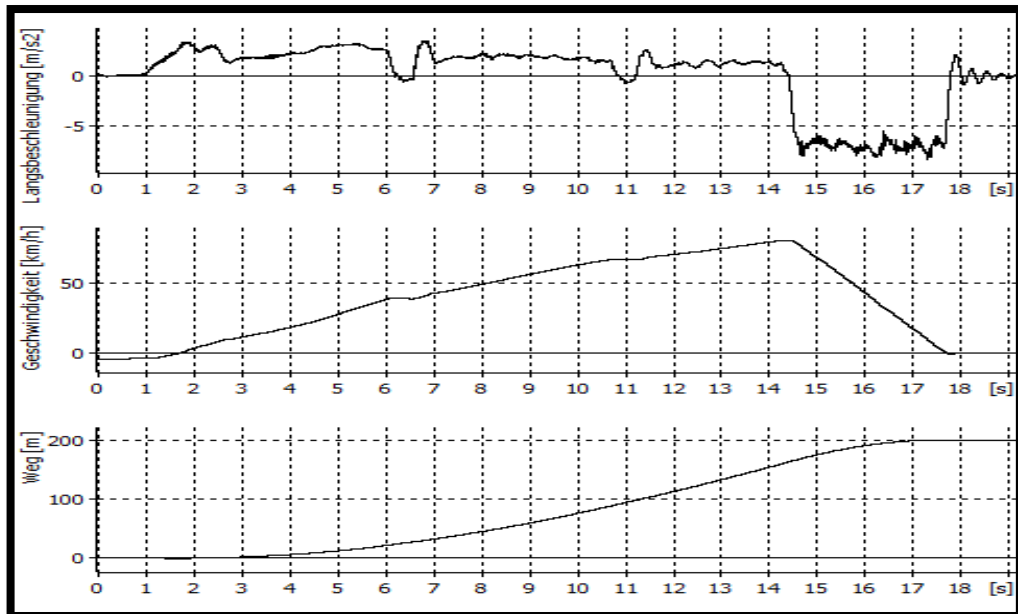


Fig. 5.20. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 83 km/h me pneumatik dimëror në asfalt të lagshhtë, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

b). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 65 \text{ [km/h]}$, asfalt i lagur, temperatura 6°C , pneumatik dimëror M+S, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 25.5 \text{ [m]}$

Koha e frenimit $t_f = 3 \text{ [s]}$



Fig. 5.21. a) Shpejtësia e lëvizjes së automjetit 65 km/h, b) pozicioni fillestar gjatë procesit të frenimit, dhe c) pozicioni përfundimtar i automjetit gjatë procesit të frenimit, d) matja e gjatësisë së gjurmës së frenimit.

$$b) S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$25.5 = \frac{65 \cdot 65}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.64 \text{ dhe } a_{max} = \varphi_x \cdot g = 0.64 \cdot 9.81 = 6.37 [m/s^2]$$

$$a_{max} = 6.37 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{max}} = \frac{65}{3.6 \cdot 6.37} = 2.83 [s] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

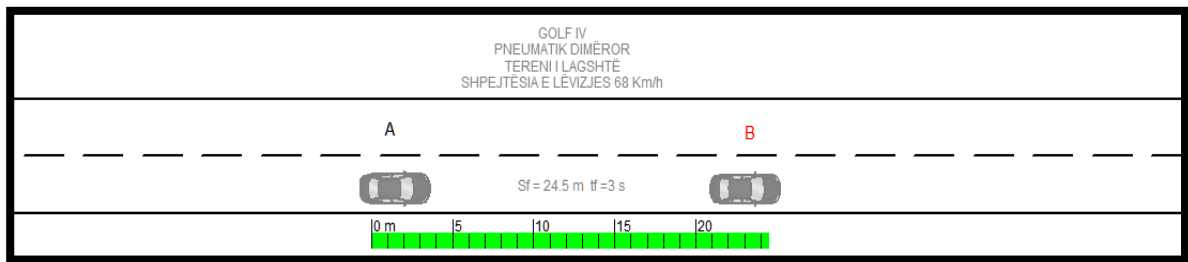


Fig. 5.22. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 65 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e lagshhtë.

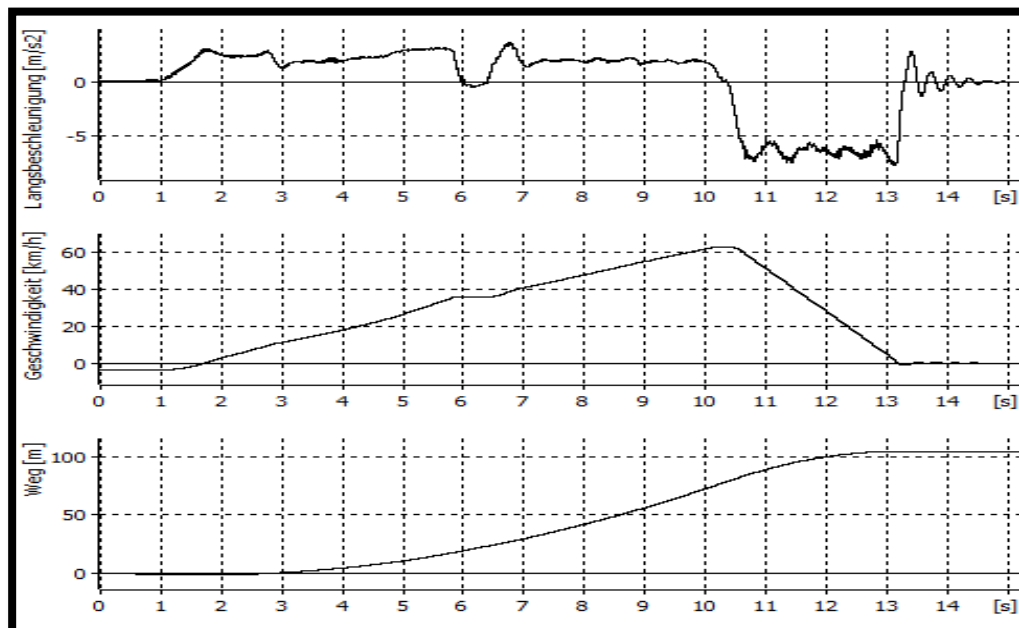


Fig. 5.23. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 65 km/h me pneumatik dimëror në asfalt të lagshhtë, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Tab.5.8. Matjet e fituara nga tereni i lagshtë për automjetin GOLF IV

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 6°C dhe asfalt i lagshtë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	M+S	83	39.8	3	7.15	0.729	-	Konsumuar	Konsumuar
GOLF IV	M+S	65	25.5	3	7.28	0.743	-	Konsumuar	Konsumuar

Tab.5.9. Matjet e fituar nga pajisja XL METER i lagshtë për automjetin GOLF IV

Rezultatet e fituar nga matjet me pajisjen XL METER në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 6°C dhe asfalt i lagshtë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	M+S	81.36	38.1	3.34	7.07	-	72.0	Konsumuar	Konsumuar
GOLF IV	M+S	63.66	25.9	2.87	6.41	-	65.3	Konsumuar	Konsumuar

c). Ngasja e automjetit të tipit FORD FOKUS CARAVAN me shpejtësi prej $v = 81$ [km/h], asfalt i lagur, temperatura 6°C, pneumatik dimëror M+S, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 34.25$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 3$ [s]



Fig. 5.24. a) Shpejtësia e lëvizjes së automjetit 81 km/h, b) pozicioni fillestar gjatë procesit të frenimit, dhe c) pozicioni përfundimtar i automjetit gjatë procesit të frenimit, d) matja e gjatësisë së gjurmës së frenimit.

$$c') S_f = \frac{v^2}{26 \cdot a_{max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$34.25 = \frac{81 \cdot 81}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.754 \text{ dhe } a_{max} = \varphi_x \cdot g = 0.754 \cdot 9.81 = 7.39 [m/s^2]$$

$$a_{max} = 7.39 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{max}} = \frac{81}{3.6 \cdot 7.39} = 3.04 [s] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

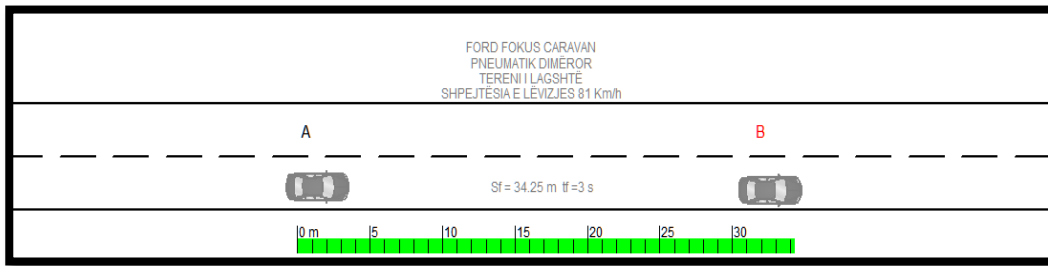


Fig. 5.25. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit FORD FOKUS CARAVAN me shpejtësi prej 81 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në

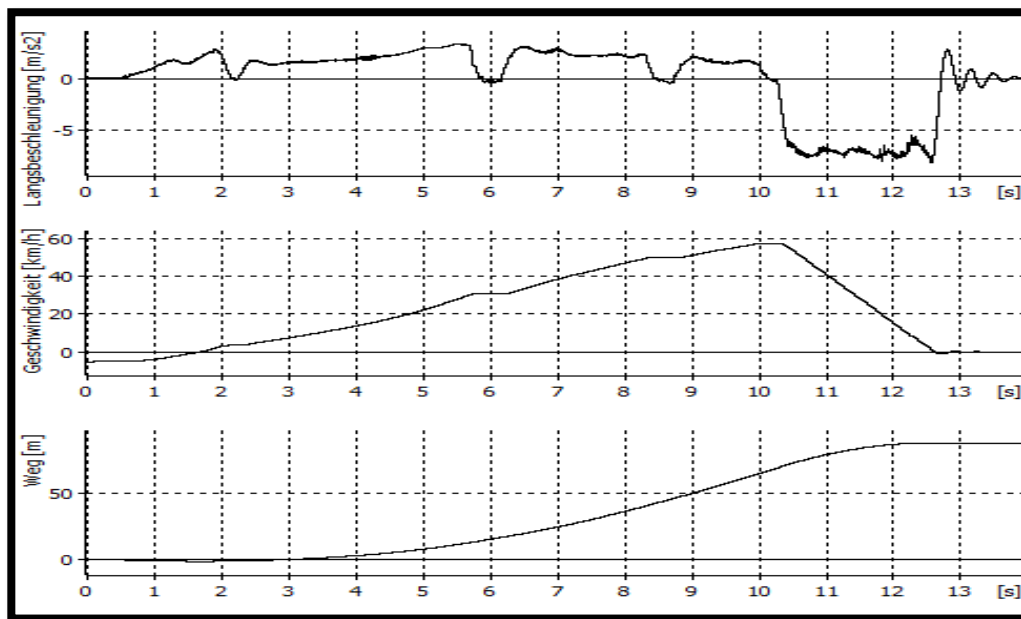


Fig. 5.26. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi FORD FOKUS me shpejtësi të lëvizjes prej 62 km/h, asfalt i lagështë, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

d). Ngasja e automjetit të tipit FORD FOKUS CARAVAN me shpejtësi prej $v = 61$ [km/h], asfalt i lagur, temperatura 6°C , pneumatik dimëror M+S, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 19.7$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.75$ [s]



Fig. 5.27. a) Shpejtësia e lëvizjes së automjetit 61 km/h, b) pozicioni fillestar gjatë procesit të frenimit, dhe c) pozicioni përfundimtar i automjetit gjatë procesit të frenimit, d) matja e gjatësisë së gjurmës së frenimit.

$$d') S_f = \frac{v_1^2}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$19.7 = \frac{61 \cdot 61}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.743 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.743 \cdot 9.81 = 7.28 [m/s^2]$$

$$a_{\max} = 7.28 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{61}{3.6 \cdot 7.28} = 2.59 [s] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

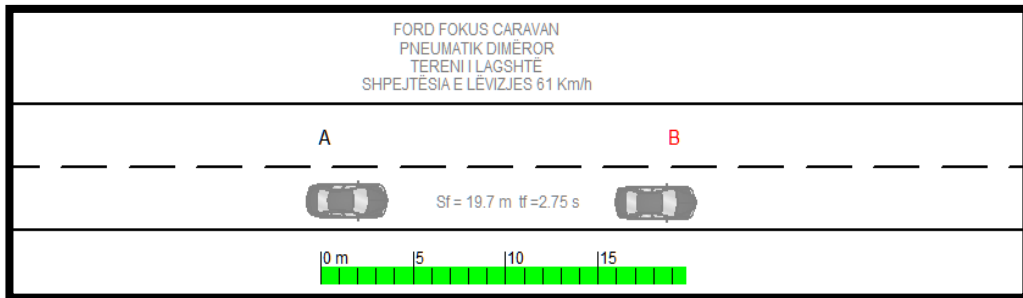


Fig. 5.28. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit FORD FOKUS CARAVAN me shpejtësi prej 61 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrrullshëm në rrugën e laghtë.

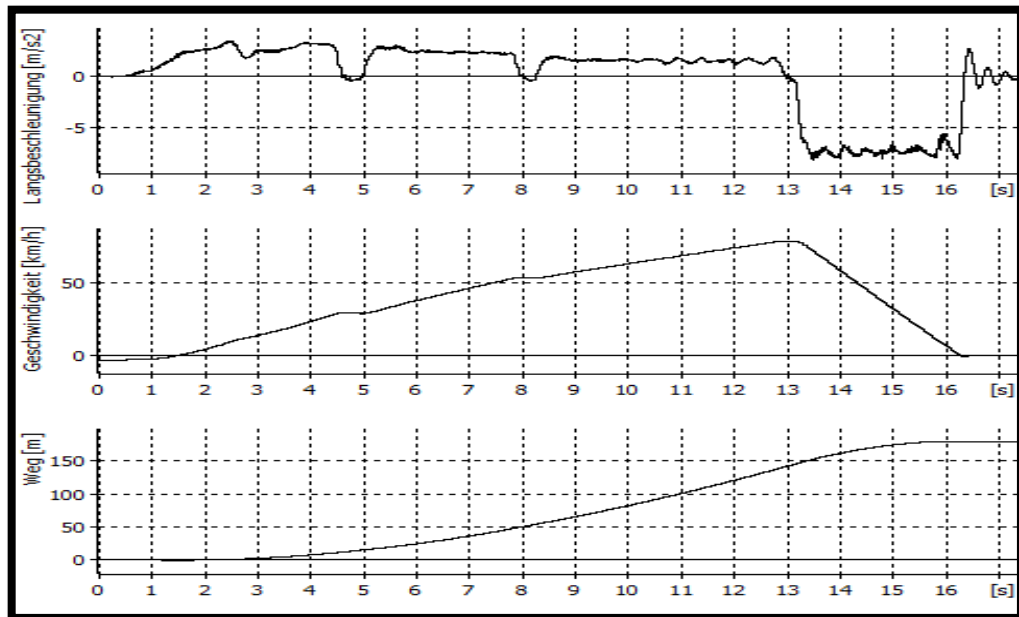


Fig. 5.29. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi FORD FOKUS me shpejtësi të lëvizjes prej 80 km/h, asfalt i laghtë, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Tab.5.10. Matjet e fituara nga tereni i lagshtë për automjetin FORD FOKUS KARAVAN

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 6 ⁰ C dhe asfalt i lagshtë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
FORD FOKUS CARAVAN	M+S	81	34.25	3	7.39	0.754	-	Konsumuar	Konsumuar
FORD FOKUS CARAVAN	M+S	61	19.7	2.75	7.28	0.754	-	Konsumuar	Konsumuar

Tab.5.11. Matjet e fituar nga pajisja XL METER i lagshtë për automjetin FORD FOKUS KARAVAN

Rezultatet e fituar nga matjet me pajisjen XL METER në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 6 ⁰ C dhe asfalt i lagshtë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
FORD FOKUS CARAVAN	M+S	58.97	19.98	2.41	7.12	-	84.91	Konsumuar	Konsumuar
FORD FOKUS CARAVAN	M+S	80.32	35.53	2.7	7.14	-	86.1	Konsumuar	Konsumuar

5.4. Rezultatet e matjes së katërt

a). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 80$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 29⁰C, pneumatik veror, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, feroda të konsumuara.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 33.2$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 3.2$ [s]

$$a) S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$33.2 = \frac{80 \cdot 80}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.758 \text{ dhe } a_{max} = \varphi_x \cdot g = 0.758 \cdot 9.81 = 7.44 [m/s^2]$$

$$a_{max} = 7.44 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{max}} = \frac{80}{3.6 \cdot 7.44} = 2.98 [s] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

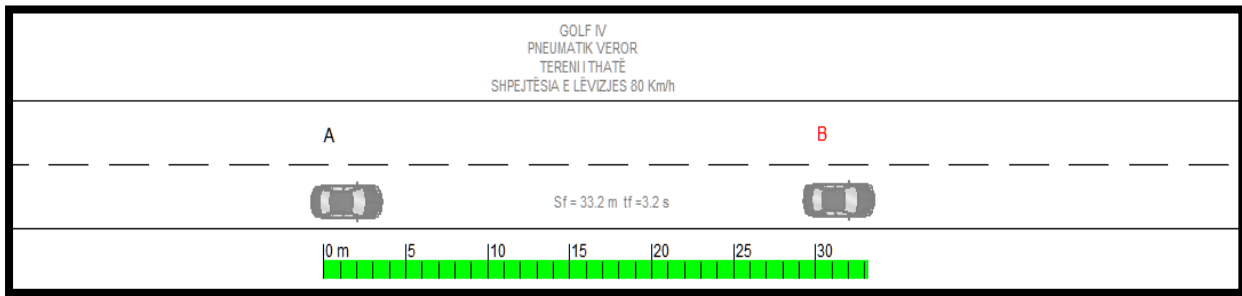


Fig. 5.30. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 80 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e thatë.

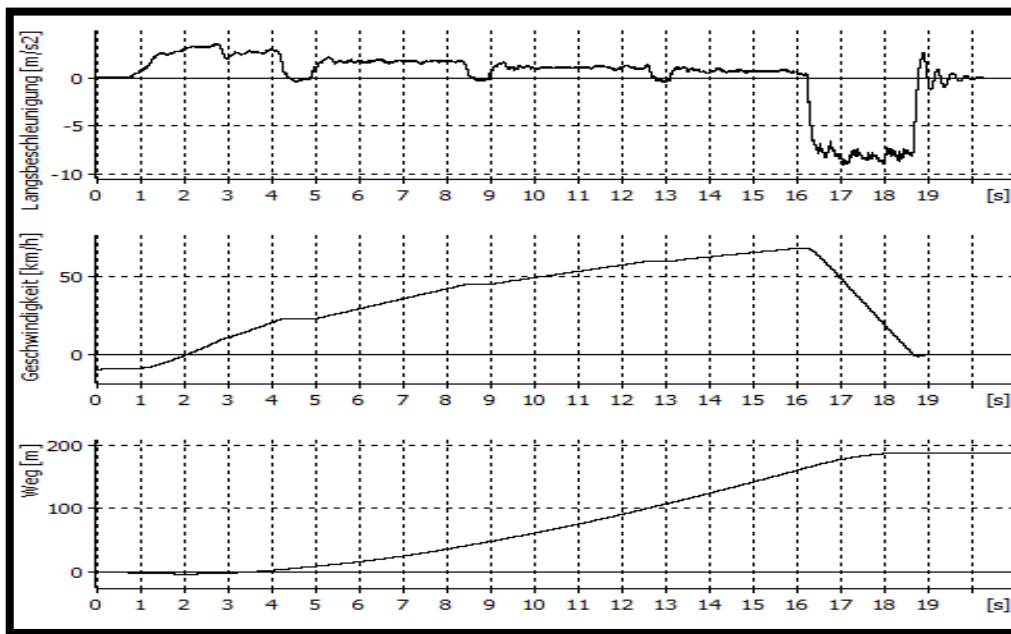


Fig. 5.31. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 80 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

b). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 68$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 29°C , pneumatik veror, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, feroda të konsumuara.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 24$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.7$ [s]

$$b') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$24 = \frac{68 \cdot 68}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.758 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.758 \cdot 9.81 = 7.44 [\text{m/s}^2]$$

$$a_{\max} = 7.44 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{68}{3.6 \cdot 7.44} = 2.53 [\text{s}] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

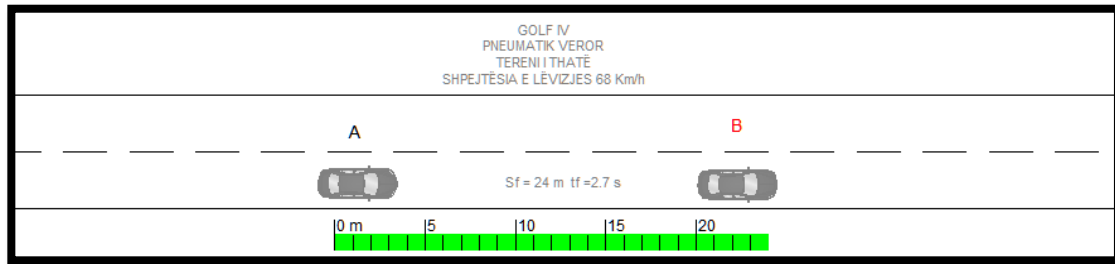


Fig. 5.32. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 68 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e thatë.

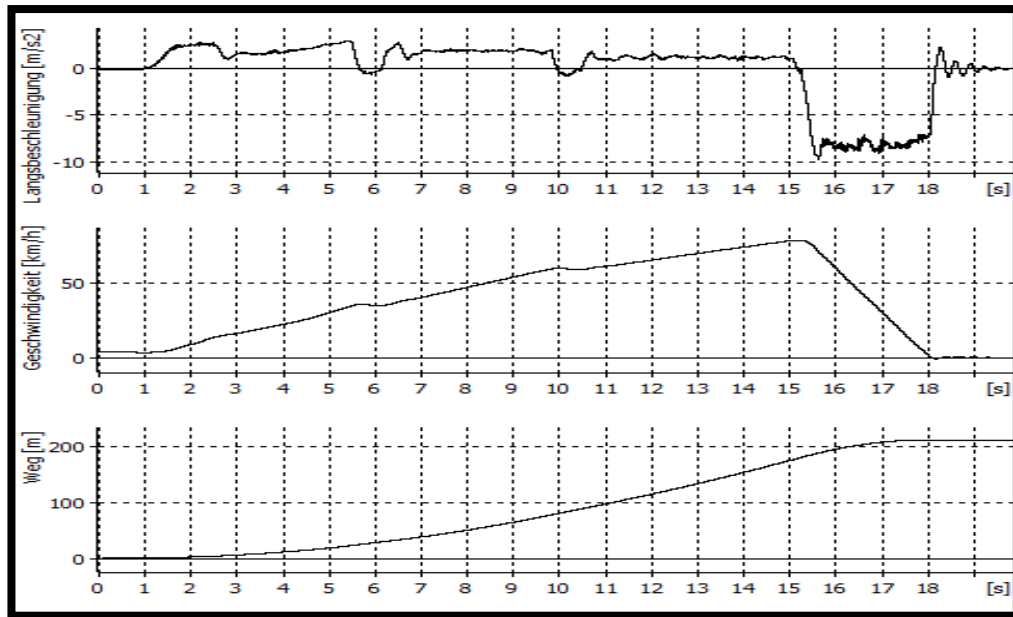


Fig. 5.33. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 68 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Tab.5.12. Matjet e fituara nga tereni për automjetin GOLF IV me pneumatik veror

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 29°C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	VEROR	80	33.2	3.2	7.44	0.754	-	Konsumuar	Konsumuar
GOLF IV	VEROR	68	24	2.7	7.44	0.754	-	Konsumuar	Konsumuar

Tab.5.13. Matjet e fituar nga pajisja XL METER për automjetin GOLF IV me pneumatik veror

Rezultatet e fituar nga matjet me pajisjen XL METER në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 29°C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	VEROR	80.01	32.24	2.8	8.26	-	84.2	Konsumuar	Konsumuar
GOLF IV	VEROR	69.23	24.53	2.51	8.19	-	83.5	Konsumuar	Konsumuar

5.5. Rezultatet e matjes së pestë

a). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 68$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 26°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi SCT dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 20.8$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s]

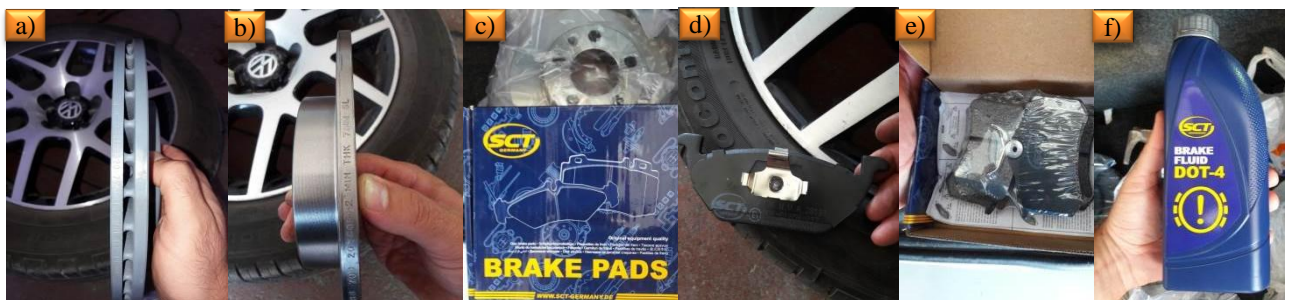


Fig. 5.34. Paraqitja e montimit të disqeve dhe ferodave të prodhuesit FEBI dhe SCT, a) disku i boshtit të parë nga prodhuesi FEBI, b) disku i aksit të pasmë nga prodhuesi FEBI, c) pllakat frenuese të boshtit të parë nga prodhuesi SCT, d) forma e pllakës frenuese e boshtit të parë, e) pllakat frenuese të aksi të pasmë nga prodhuesi SCT, f) fluidi i sistemit frenues (glicerina) nga prodhuesi SCT – Dot -4.

$$a') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$20.8 = \frac{68 \cdot 68}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.87 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.87 \cdot 9.81 = 8.55 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$a_{\max} = 8.55 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{68}{3.6 \cdot 8.55} = 2.2 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimi}$$

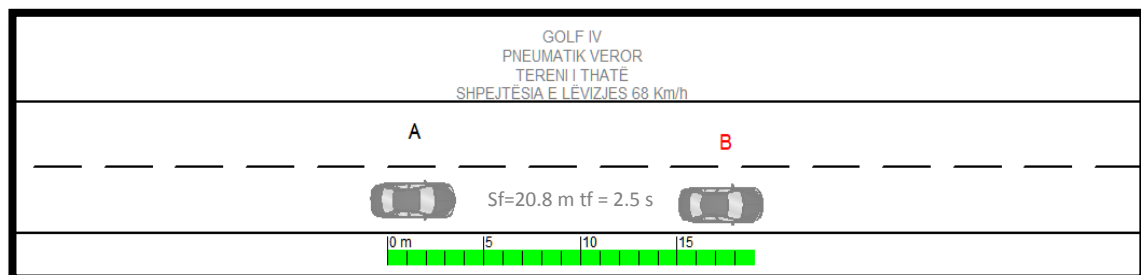


Fig. 5.35. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 68 km/h me pllaka frenuese (feroda) SCT deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

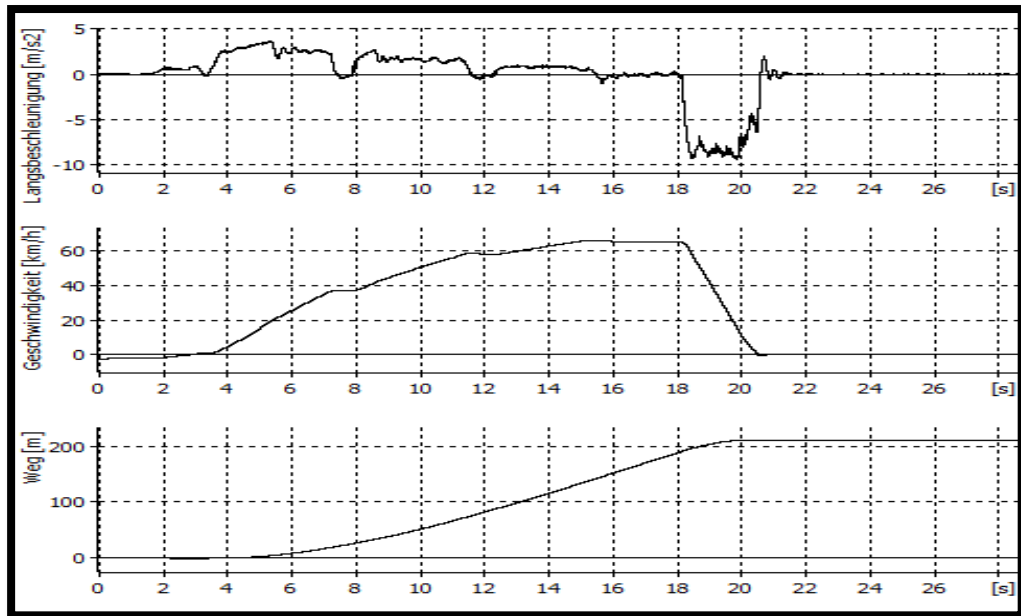


Fig. 5.36. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 68 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi SCT.

b). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 63$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 26°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi SCT dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 19$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s]

$$b') S_f = \frac{v_1^2}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$19 = \frac{63 \cdot 63}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.81 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.81 \cdot 9.81 = 8.03 [\text{m/s}^2]$$

$$a_{\max} = 8.03 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{63}{3.6 \cdot 8.03} = 2.17 [\text{s}] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

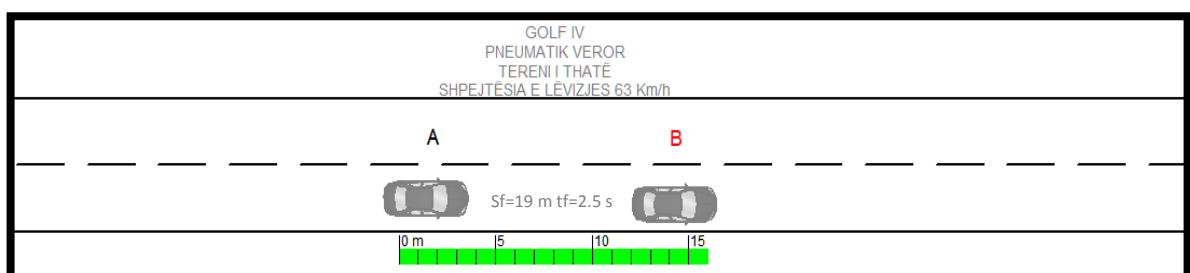


Fig. 5.37. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 63 km/h me pllaka frenuese (feroda) SCT deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e thatë.

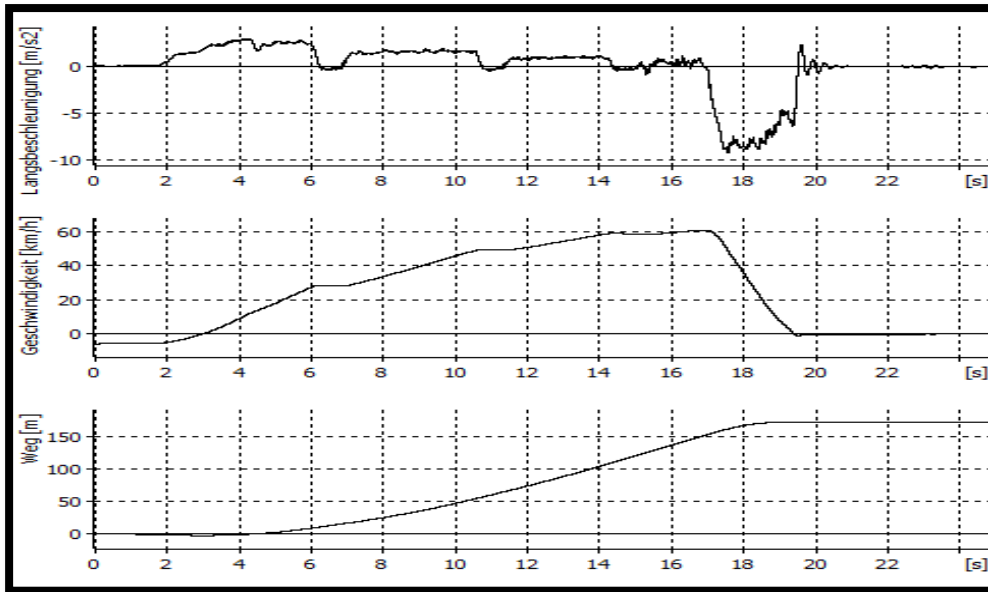


Fig. 5.38. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 63 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi SCT.

c). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 64$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 26°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi SCT dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 19$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s]

$$c') S_f = \frac{v_1^2}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$19 = \frac{64 \cdot 64}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.84 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.84 \cdot 9.81 = 8.29 [\text{m/s}^2]$$

$$a_{\max} = 8.29 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{64}{3.6 \cdot 8.29} = 2.14 [\text{s}] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

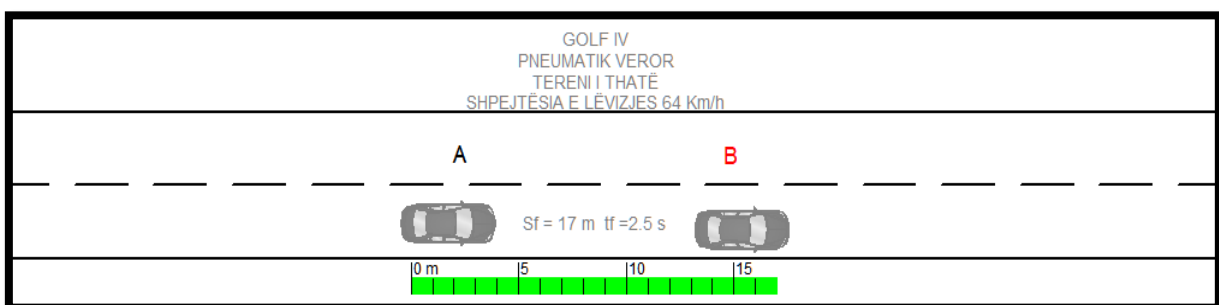


Fig. 5.39. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 64 km/h me pllaka frenuese (feroda) SCT deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

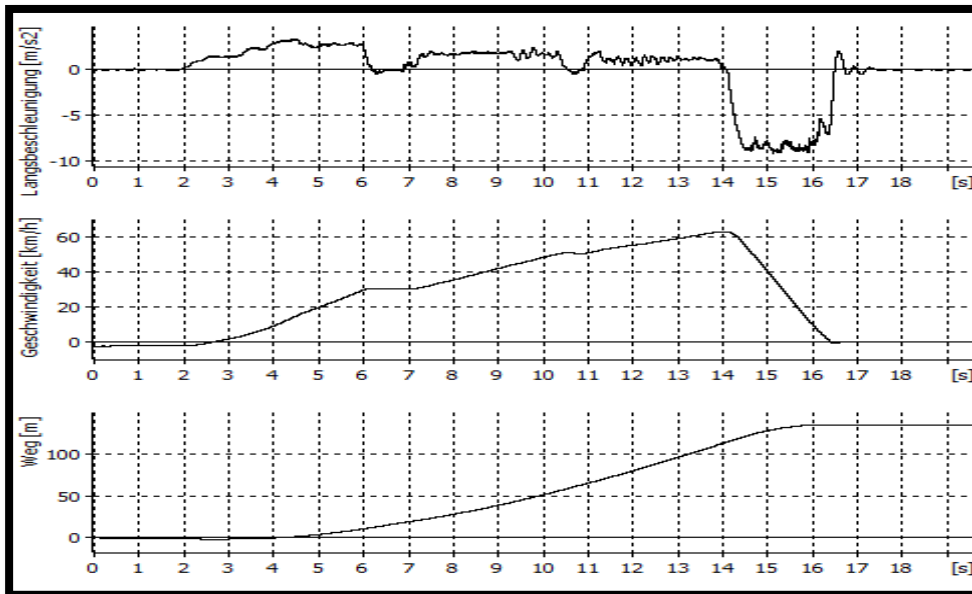


Fig. 5.40. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 64 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi SCT.

d). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 69$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 26°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi SCT dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 21.3$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s]

$$d') S_f = \frac{v_1^2}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$21.3 = \frac{69 \cdot 69}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.87 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.87 \cdot 9.81 = 8.59 [\text{m/s}^2]$$

$$a_{\max} = 8.59 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{69}{3.6 \cdot 8.59} = 2.22 [\text{s}] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

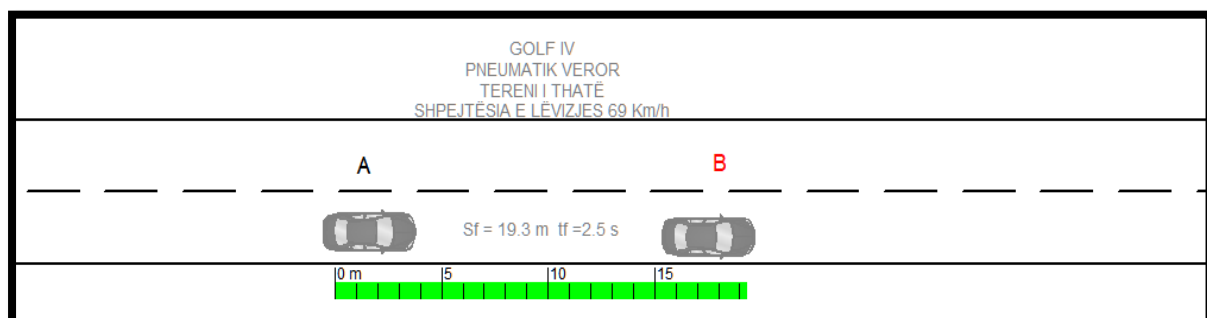


Fig. 5.41. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 69 km/h me pllaka frenuese (feroda) SCT deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

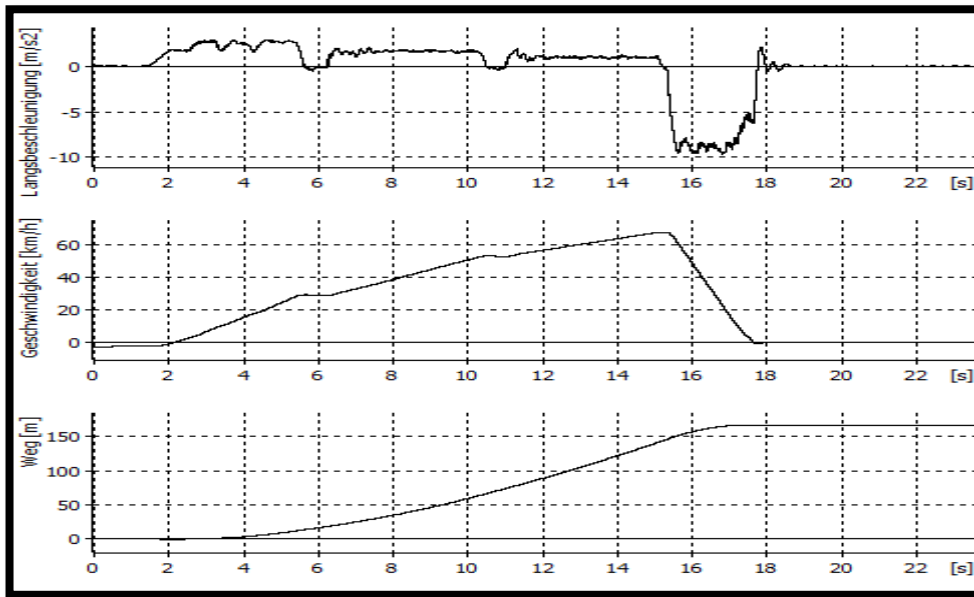


Fig. 5.42. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 69 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi SCT.

e). Ngasja e automjetit i tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 79$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 26°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi SCT dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 27.1$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s]

$$e') S_f = \frac{v_1^2}{26 \cdot a_{max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$27.1 = \frac{79 \cdot 79}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.9 \text{ dhe } a_{max} = \varphi_x \cdot g = 0.9 \cdot 9.81 = 8.85 [m/s^2]$$

$$a_{max} = 8.85 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{max}} = \frac{79}{3.6 \cdot 8.85} = 2.47 [s] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

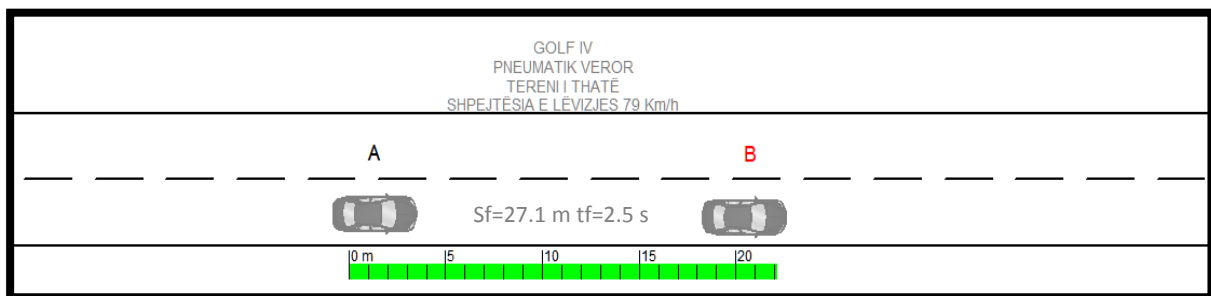


Fig. 5.43. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë ngasjes së automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 79 km/h me pllaka frenuese (feroda) SCT deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

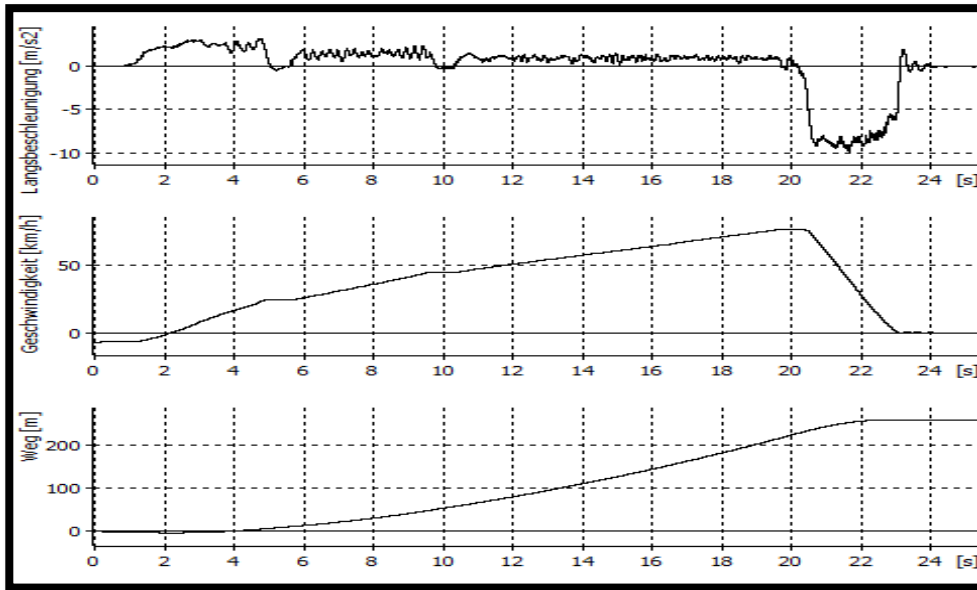


Fig. 5.44. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 79 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi SCT.

f). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 77$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 26°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi SCT dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 25.6$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s]

$$f') S_f = \frac{v_1^2}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$25.6 = \frac{77 \cdot 77}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.9 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.9 \cdot 9.81 = 8.9 [\text{m/s}^2]$$

$$a_{\max} = 8.9 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{77}{3.6 \cdot 8.9} = 2.4 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

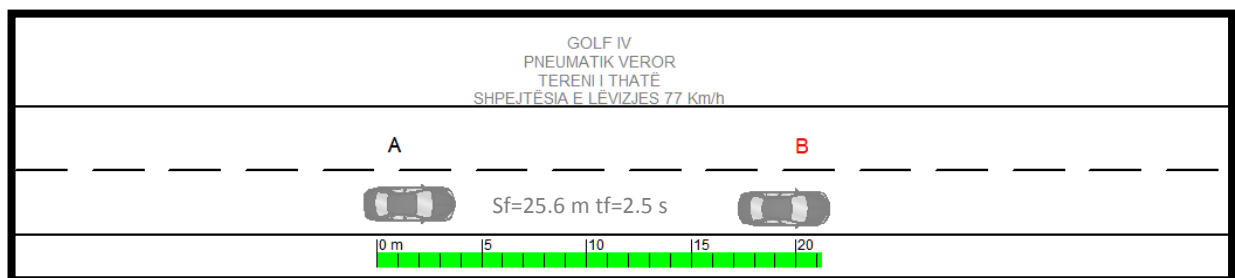


Fig. 5.45. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 77 km/h me pllaka frenuese (feroda) SCT deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e thatë.

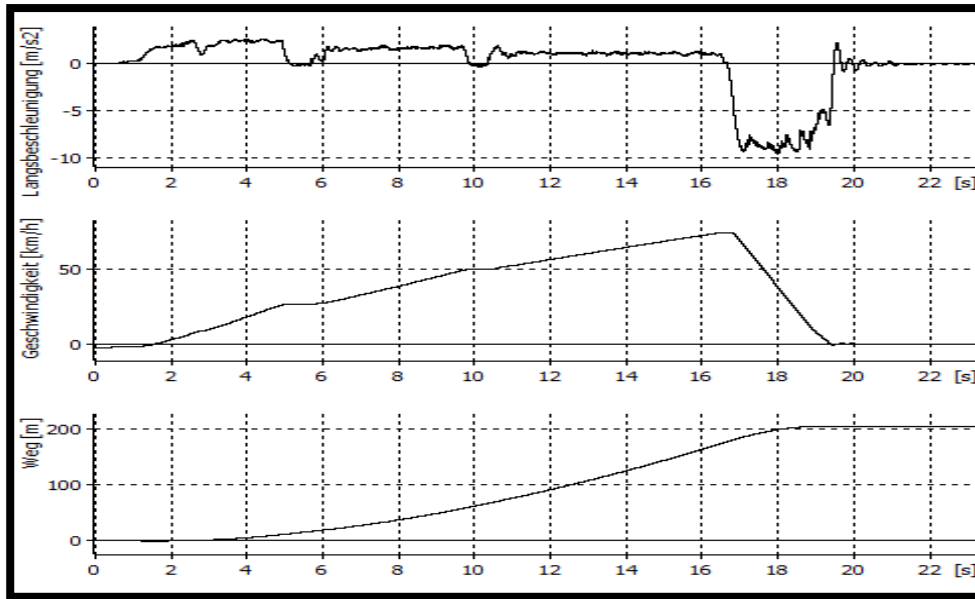


Fig. 5.46. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 77 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi SCT.

Tab.5.14. Matjet e fituara nga tereni me disqe FEBI dhe pllaka frenuese SCT

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 26 ⁰ C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	VEROR FULDA	68	20.8	2.5	8.55	0.87	-	FEBI	SCT
GOLF IV	VEROR FULDA	63	19	2.5	8.03	0.81	-	FEBI	SCT
GOLF IV	VEROR FULDA	64	19	2.5	8.29	0.84	-	FEBI	SCT
GOLF IV	VEROR FULDA	69	21.3	2.5	8.59	0.87	-	FEBI	SCT
GOLF IV	VEROR FULDA	79	27.1	2.5	8.85	0.9	-	FEBI	SCT
GOLF IV	VEROR FULDA	77	25.6	2.5	8.9	0.9	-	FEBI	SCT

Tab.5.15. Matjet e fituar nga pajisja XL METER me disqe FEBI dhe pllaka frenuese SCT

Rezultatet e fituar nga matjet me pajisjen XL METER në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 26 ⁰ C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	VEROR FULDA	65.94	21.53	2.43	8.28	-	84.4	FEBI	SCT
GOLF IV	VEROR FULDA	61.9	20.82	2.48	8.09	-	82.4	FEBI	SCT
GOLF IV	VEROR FULDA	63.98	20.97	2.35	8.36	-	85.2	FEBI	SCT
GOLF IV	VEROR FULDA	78.4	29.1	2.52	8.78	-	86.5	FEBI	SCT
GOLF IV	VEROR FULDA	77.52	30.78	2.76	8.92	-	89.3	FEBI	SCT
GOLF IV	VEROR FULDA	75.8	28.07	2.75	8.68	-	88.5	FEBI	SCT

5.6. Rezultatet e matjes së gjashtë

a). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 81$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 28⁰C, pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **BREMBO** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4.

Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 28.4$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 3.0$ [s]

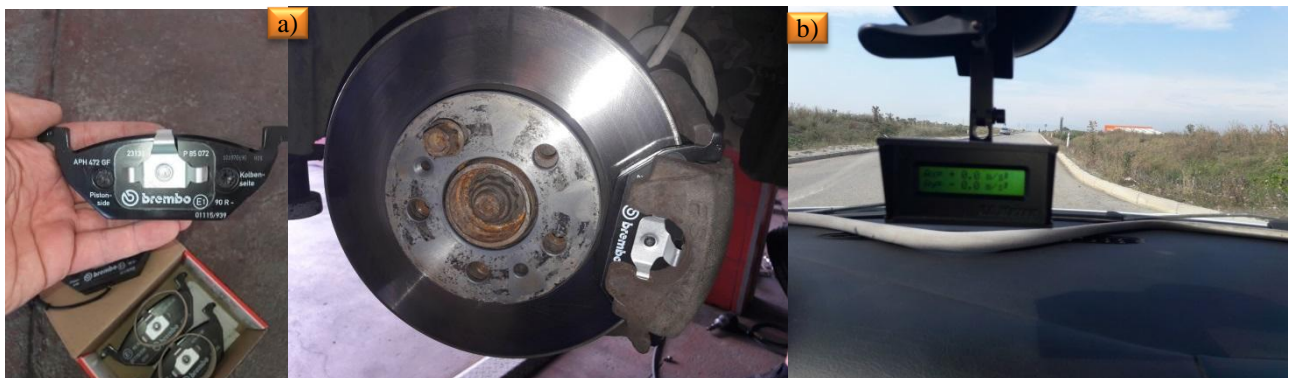


Fig. 5.47. Paraqitja e montimit të ferodave nga prodhuesi **BREMBO** dhe përgatitja për testim

$$a) S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$28.4 = \frac{81 \cdot 81}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.91 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.91 \cdot 9.81 = 8.88 [m/s^2]$$

$$a_{\max} = 8.88 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{81}{3.6 \cdot 8.88} = 2.56 [s] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

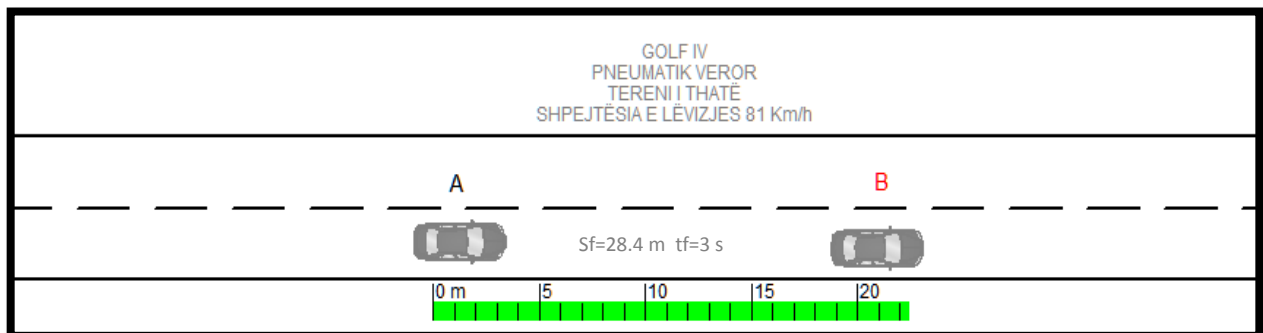


Fig. 5.48. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 81 km/h me pllaka frenuese (feroda) BREMBO deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

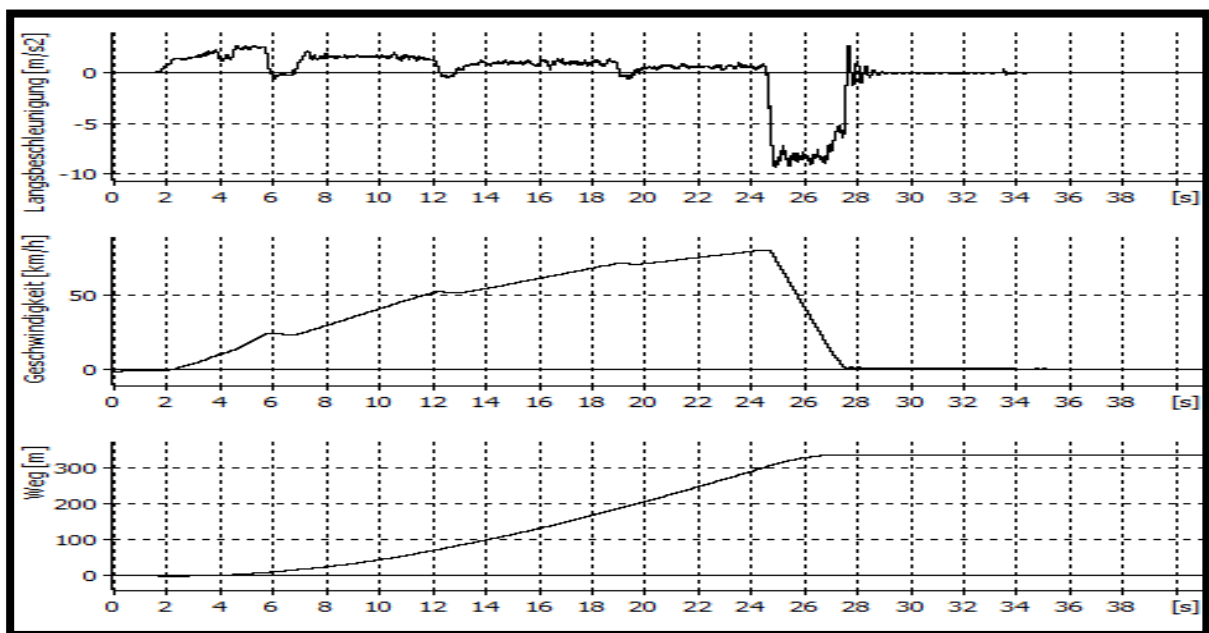


Fig. 5.49. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 81 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi BREMBO.

b). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 81$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 28°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **BREMBO** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 28.8$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 3.0$ [s]

$$b') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$28.8 = \frac{81 \cdot 81}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.89 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.89 \cdot 9.81 = 8.76 [\text{m/s}^2]$$

$$a_{\max} = 8.76 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{81}{3.6 \cdot 8.76} = 2.5 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

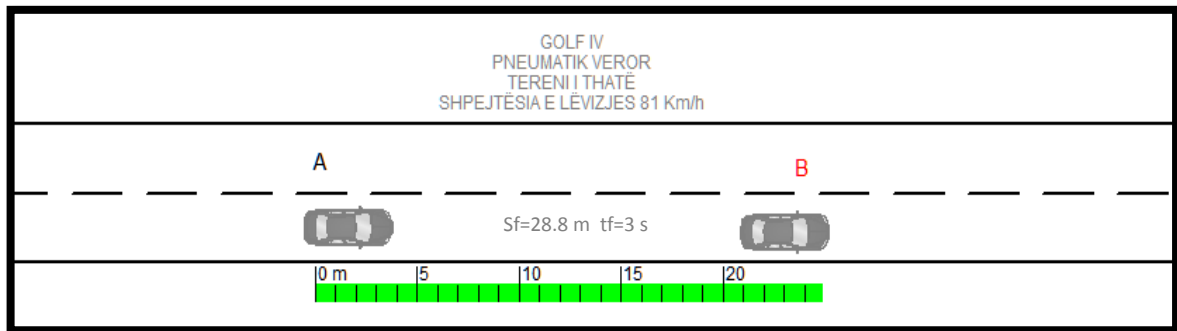


Fig. 5.50. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 81 km/h me pllaka frenuese (feroda) BREMBO deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

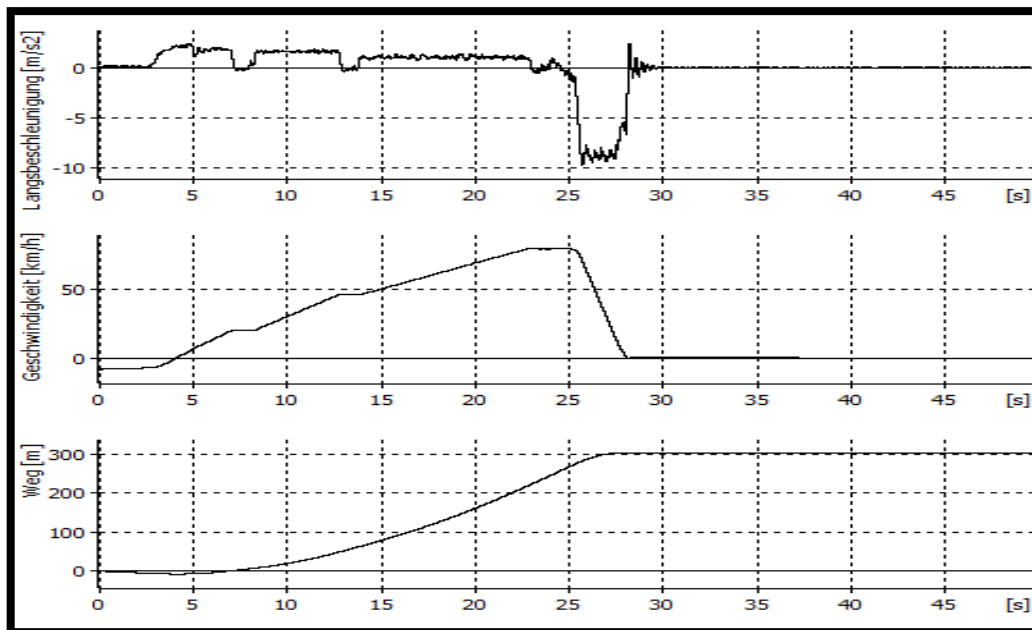


Fig. 5.51. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 81 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi BREMBO.

c). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 81$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 28°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **BREMBO** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 29.1$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 3.0$ [s]

$$c') S_f = \frac{v^2}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$29.1 = \frac{81 \cdot 81}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.88 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.88 \cdot 9.81 = 8.67 [\text{m/s}^2]$$

$a_{\max} = 8.67 \text{ m/s}^2 \rightarrow$ ngadalësimi maksimal

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{81}{3.6 \cdot 8.67} = 2.59 [\text{s}] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

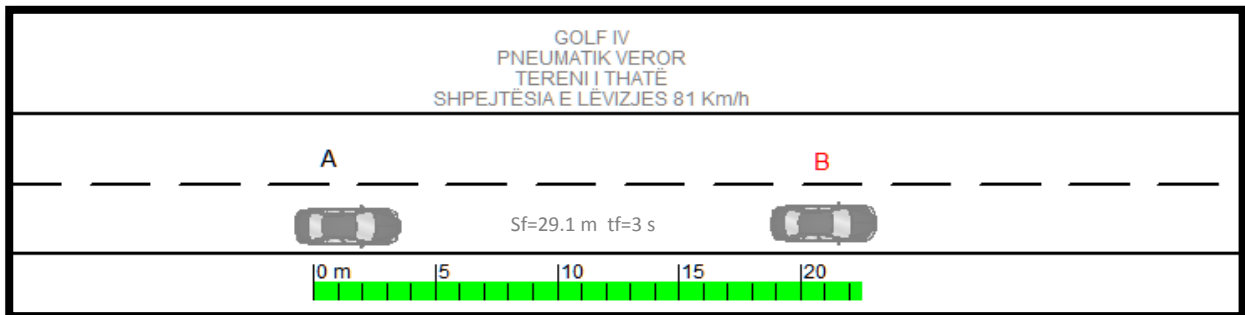


Fig. 5.52. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 81 km/h me pllaka frenuese (feroda) BREMBO deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

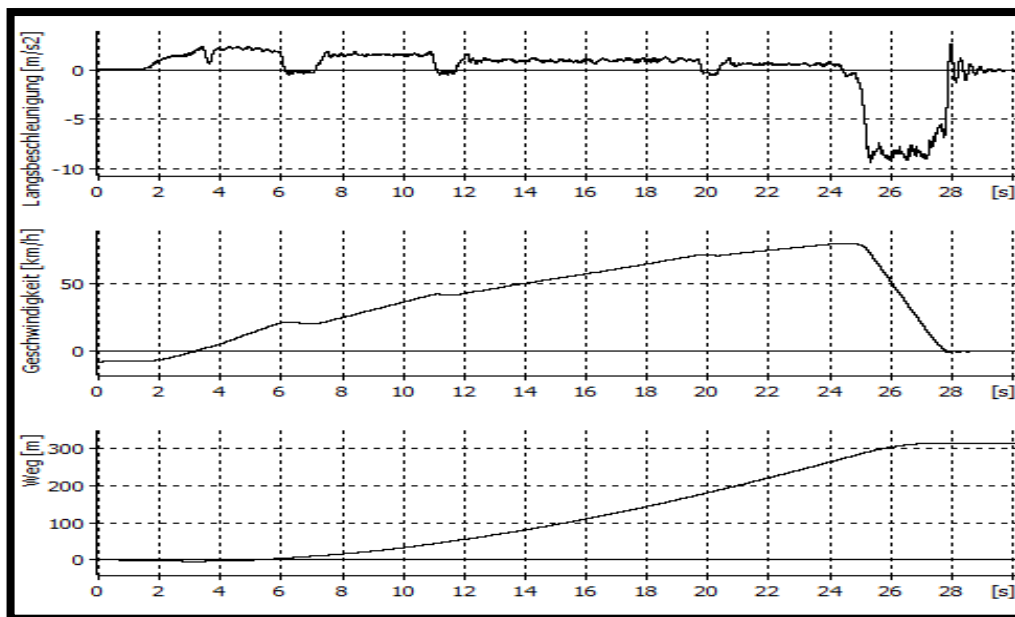


Fig. 5.53. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 81 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi BREMBO.

d). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 64$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 28°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **BREMBO** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 17.9$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s].

$$d') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$17.9 = \frac{64 \cdot 64}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.89 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.89 \cdot 9.81 = 8.8 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$a_{\max} = 8.8 \text{ m/s}^2 \rightarrow$ ngadalësimi maksimal

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{64}{3.6 \cdot 8.8} = 2.1 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

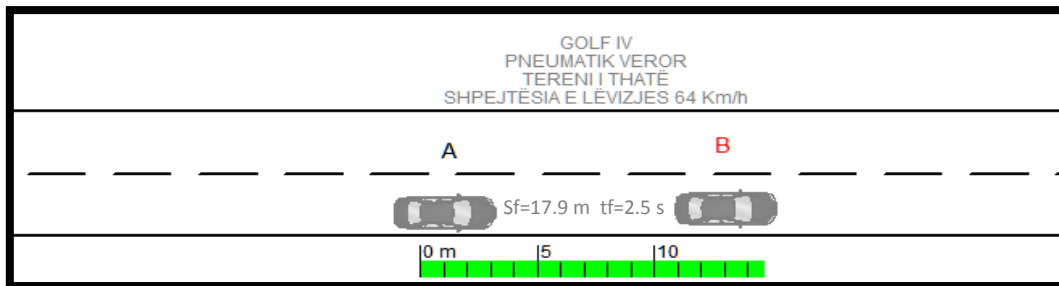


Fig. 5.54. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 64 km/h me pllaka frenuese (feroda) BREMBO deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

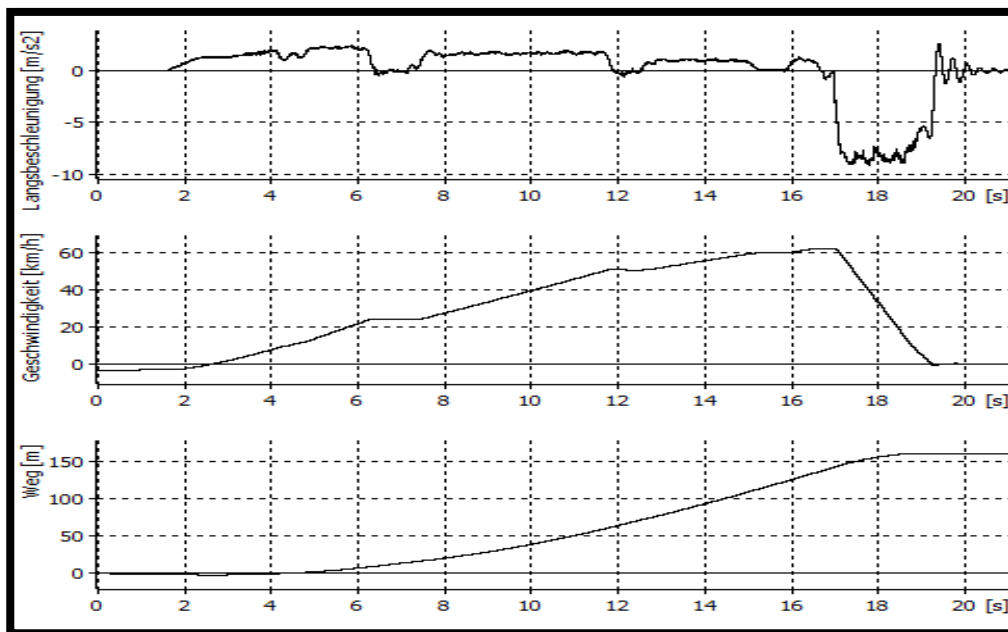


Fig. 5.55. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 64 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi BREMBO.

e). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 62$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 28°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **BREMBO** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 17$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s]

$$e') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$17 = \frac{62 \cdot 62}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.89 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.89 \cdot 9.81 = 8.73 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$a_{\max} = 8.73 \text{ m/s}^2 \rightarrow$ ngadalësimi maksimal

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{62}{3.6 \cdot 8.73} = 2 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

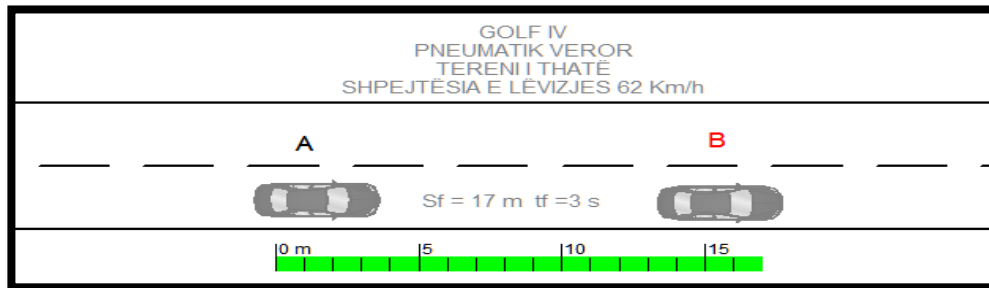


Fig. 5.56. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 62 km/h me pllaka frenuese (feroda) BREMBO deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

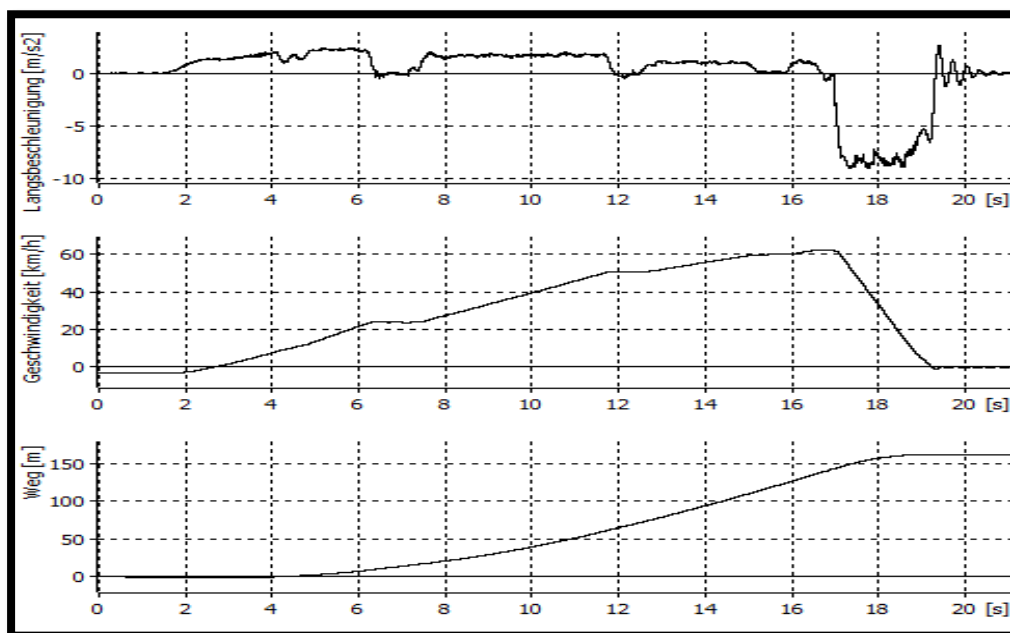


Fig. 5.57. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 62 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi BREMBO.

f). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 65$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 28°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **BREMBO** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 19.1$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s].

$$f') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$19.1 = \frac{65 \cdot 65}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.86 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.86 \cdot 9.81 = 8.5 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$a_{\max} = 8.5 \text{ m/s}^2 \rightarrow$ ngadalësimi maksimal

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{65}{3.6 \cdot 8.5} = 2.12 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

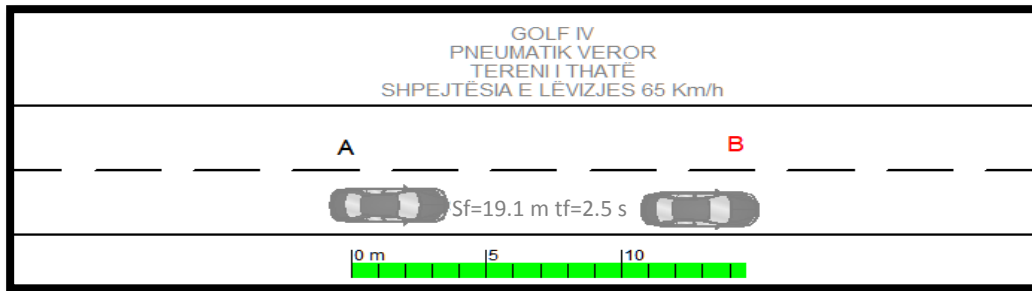


Fig. 5.58. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 65 km/h me pllaka frenuese (feroda) BREMBO deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

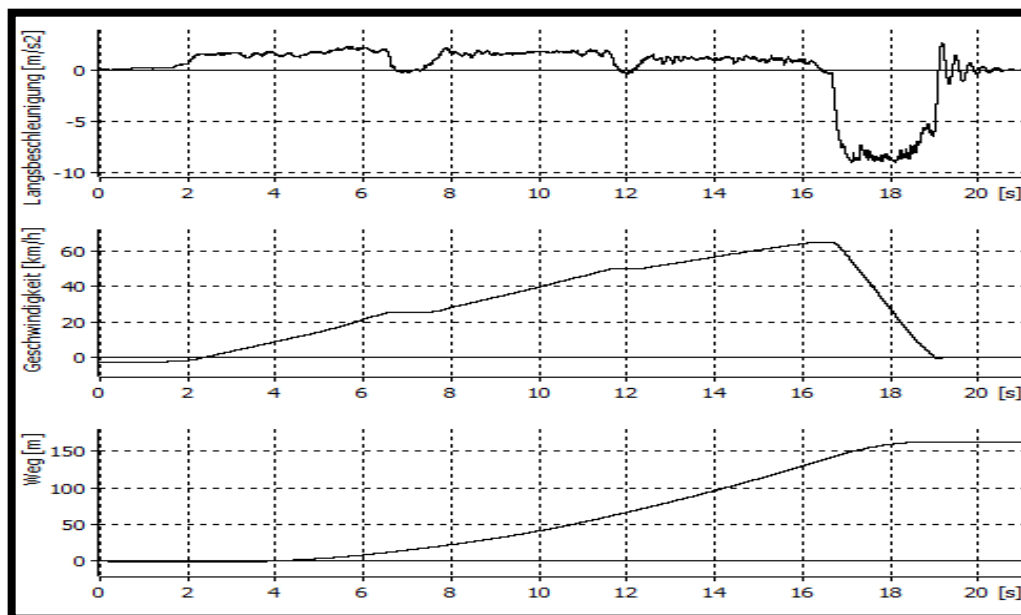


Fig. 5.59. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 62 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi BREMBO.

Tab.5.16. Matjet e fituara nga tereni me disqe FEBI dhe pllaka frenuese BREMBO

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 28°C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	VEROR FULDA	81	28.4	3	8.88	0.91	-	FEBI	BREMBO
GOLF IV	VEROR FULDA	81	28.8	3	8.76	0.89	-	FEBI	BREMBO
GOLF IV	VEROR FULDA	81	29.1	3	8.67	0.88	-	FEBI	BREMBO
GOLF IV	VEROR FULDA	64	17.9	2.5	8.8	0.89	-	FEBI	BREMBO
GOLF IV	VEROR FULDA	62	17	2.5	8.73	0.89	-	FEBI	BREMBO
GOLF IV	VEROR FULDA	65	19.1	2.5	8.5	0.86	-	FEBI	BREMBO

Tab.5.17. Matjet e fituar nga pajisja XL METER me disqe FEBI dhe pllaka frenuese BREMBO

Rezultatet e fituar nga matjet me pajisjen XL METER në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 28°C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	VEROR FULDA	79.69	34.66	3.00	8.75	-	89.2	FEBI	BREMBO
GOLF IV	VEROR FULDA	81.01	31.82	2.93	8.35	-	85.1	FEBI	BREMBO
GOLF IV	VEROR FULDA	79.80	34.59	3.03	8.44	-	86.0	FEBI	BREMBO
GOLF IV	VEROR FULDA	62.81	19.55	2.32	8.25	-	84.1	FEBI	BREMBO
GOLF IV	VEROR FULDA	60.85	18.47	2.28	8.15	-	83.0	FEBI	BREMBO
GOLF IV	VEROR FULDA	65.48	21.26	2.40	8.40	-	85.6	FEBI	BREMBO

5.7. Rezultatet e matjes së shtatë

a). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 82$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 28°C, pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi COMELINE dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 29.8$ [m]
Koha e frenimit $t_f = 3$ [s].



Fig. 5.60. Paraqitja e montimit të ferodave nga prodhuesi **COMLINE** dhe përgatitja për testim

$$a) S_f = \frac{v_1^2}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$29.8 = \frac{82 \cdot 82}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.88 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.88 \cdot 9.81 = 8.67 [m/s^2]$$

$$a_{\max} = 8.67 m/s^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{82}{3.6 \cdot 8.67} = 2.62 [s] \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

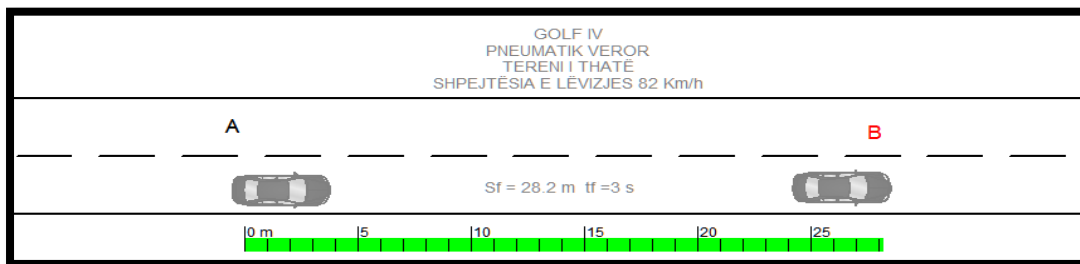


Fig. 5.61. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit **GOLF IV** me shpejtësi prej 82 km/h me pllaka frenuese (feroda) **COMLINE** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

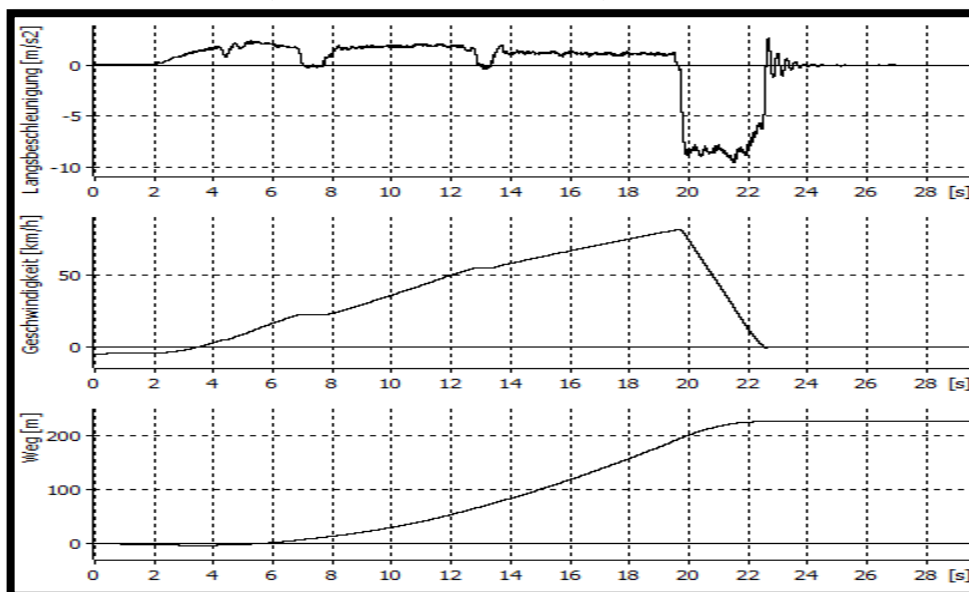


Fig. 5.62. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit **GOLF IV** me shpejtësi të lëvizjes prej 82 km/h, me disqe nga prodhuesi **FEBI** dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **COMLINE**.

b). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 81$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 28°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **COMLINE** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 28.6$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 3$ [s]

$$b') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$28.6 = \frac{81 \cdot 81}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.89 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.89 \cdot 9.81 = 8.82 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$a_{\max} = 8.82 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{81}{3.6 \cdot 8.82} = 2.55 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

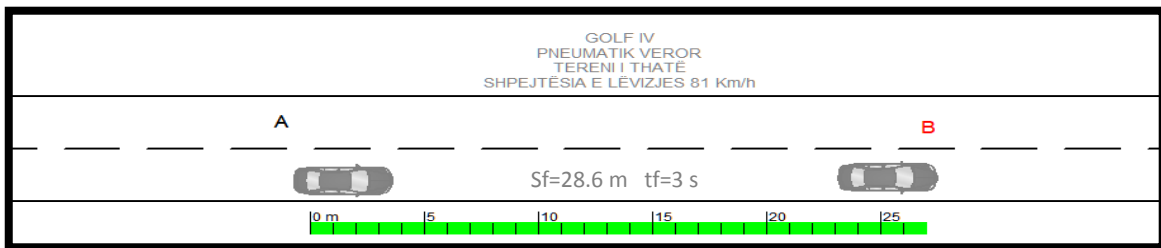


Fig. 5.63. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 81 km/h me pllaka frenuese (feroda) **COMLINE** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

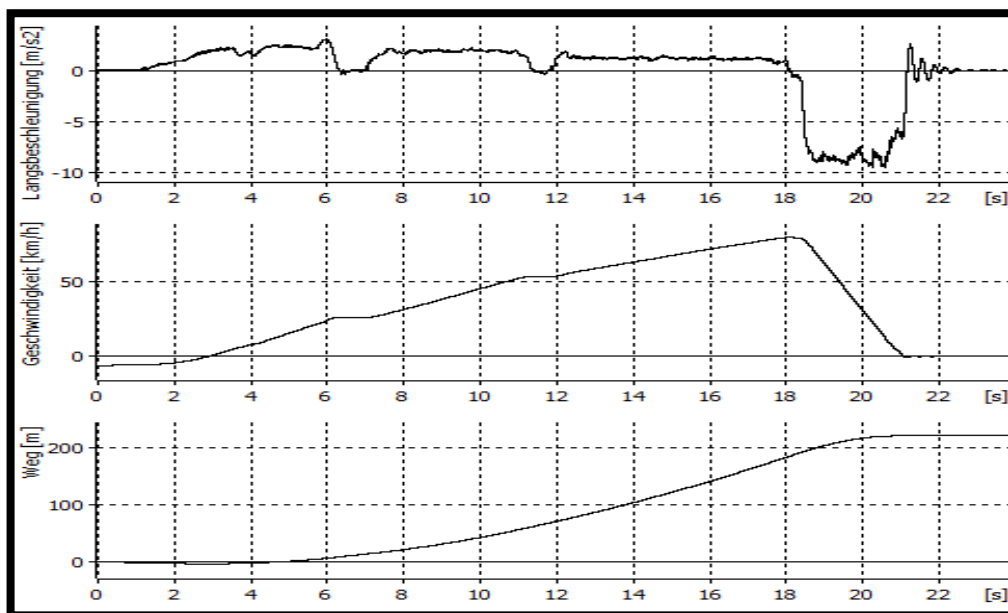


Fig. 5.64. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 81 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **COMLINE**.

c). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 81$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 28°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **COMLINE** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 28.4$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 3$ [s].

$$c') S_f = \frac{v_1^2}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$28.4 = \frac{81 \cdot 81}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.9 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.9 \cdot 9.81 = 8.88 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$a_{\max} = 8.88 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{81}{3.6 \cdot 8.88} = 2.53 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

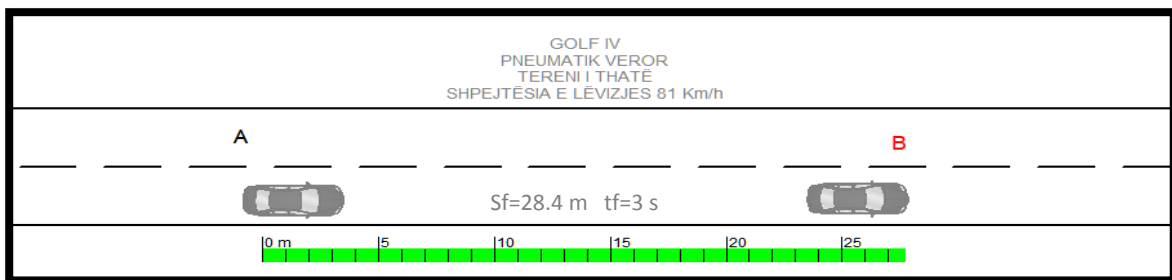


Fig. 5.65. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 81 km/h me pllaka frenuese (feroda) **COMLINE** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

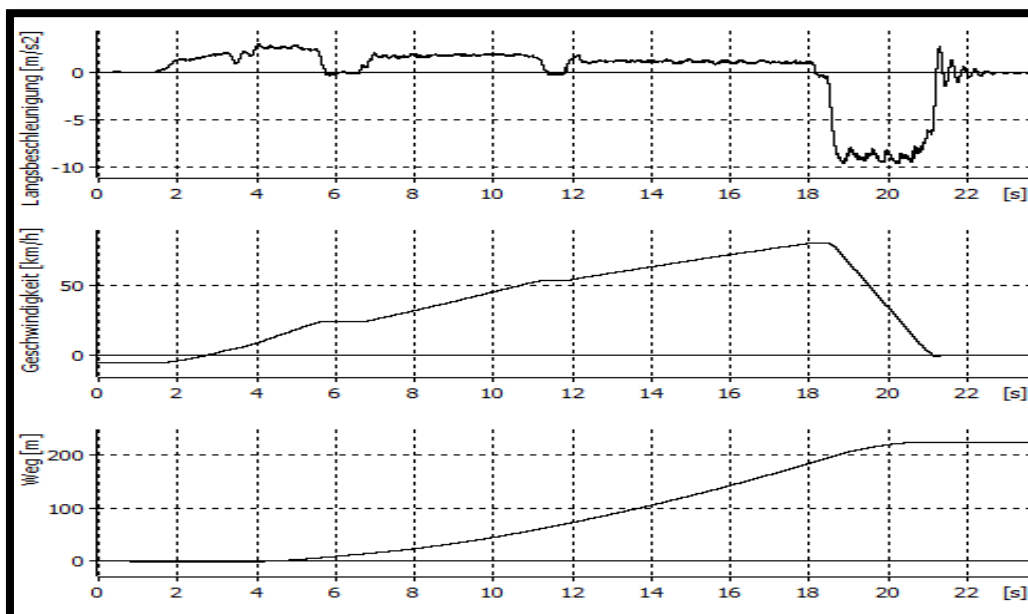


Fig. 5.66. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 81 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **COMLINE**.

d). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 62$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 28°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **COMLINE** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 16.9$ [m], Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s].

$$d') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$16.9 = \frac{62 \cdot 62}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.89 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.890 \cdot 9.81 = 8.74 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$a_{\max} = 8.74 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{62}{3.6 \cdot 8.74} = 2.0 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

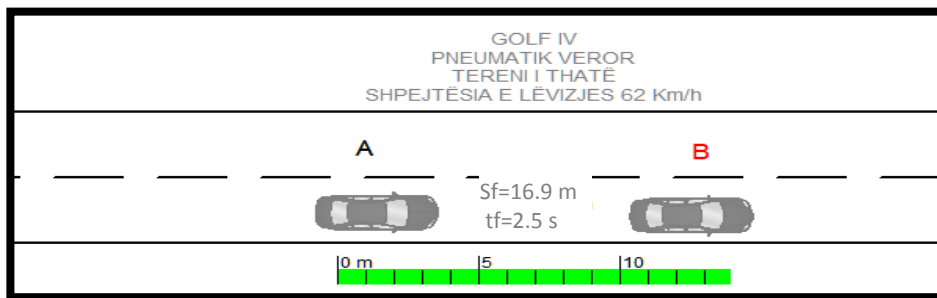


Fig. 5.67. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 62 km/h me pllaka frenuese (feroda) **COMLINE** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

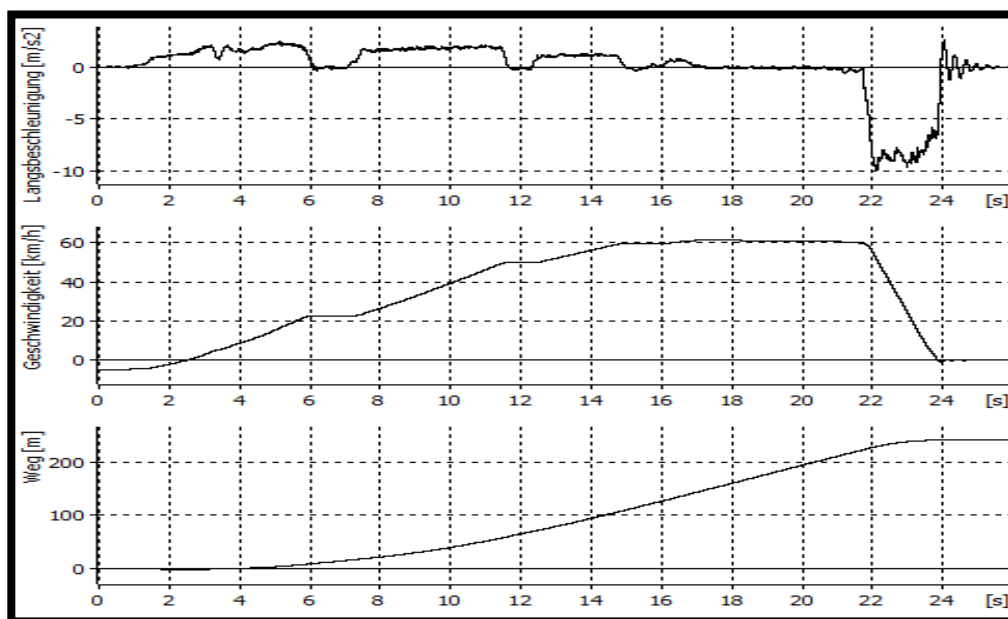


Fig. 5.68. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 62 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **COMLINE**.

e). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 61$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 28°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **COMLINE** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 16.3$ [m]

Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s].

$$e') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$16.3 = \frac{61 \cdot 61}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.89 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.89 \cdot 9.81 = 8.78 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$a_{\max} = 8.78 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{61}{3.6 \cdot 8.78} = 2.0 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

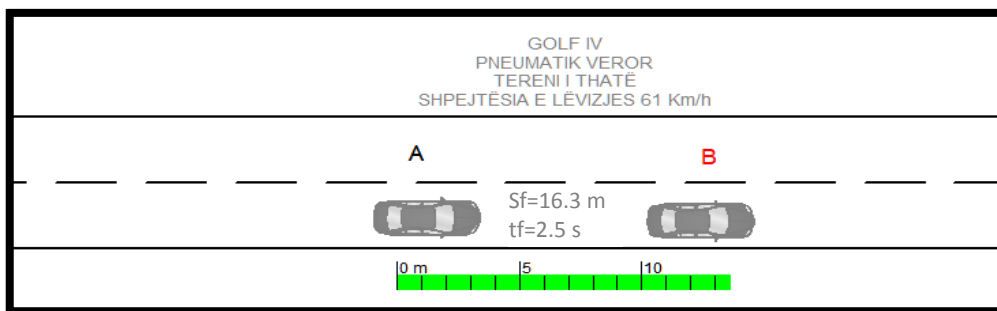


Fig. 5.69. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 61 km/h me pllaka frenuese (feroda) **COMLINE** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

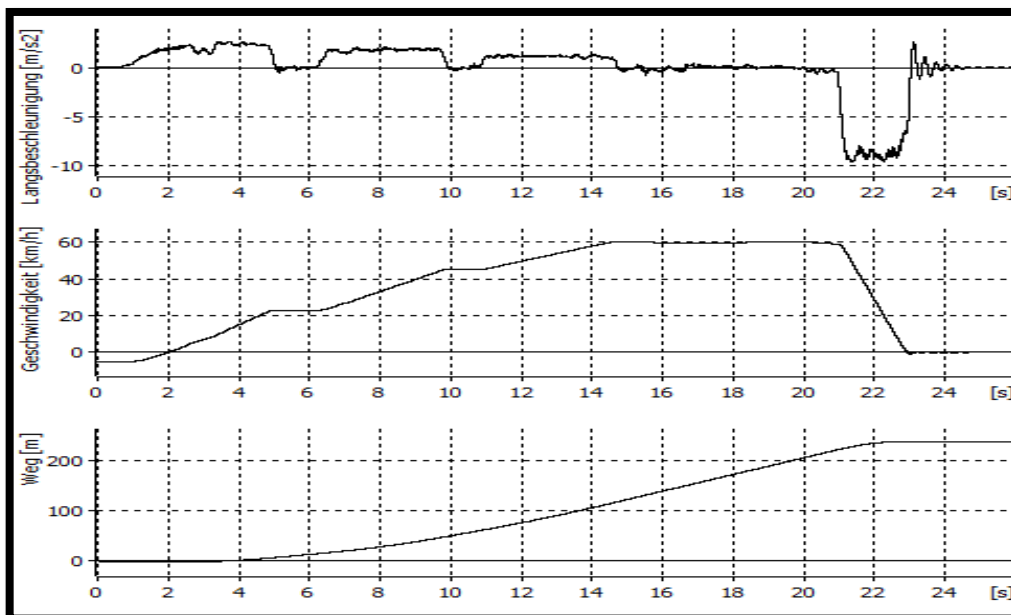


Fig. 5.70. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 61 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **COMLINE**.

f). Ngasja e automjetit i tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 59$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 28°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi COMELINE dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 15.1$ [m], Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s].

$$f) S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e}$$

$$15.1 = \frac{59 \cdot 59}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.9 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.9 \cdot 9.81 = 8.86 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$a_{\max} = 8.86 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{59}{3.6 \cdot 8.86} = 2.0 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

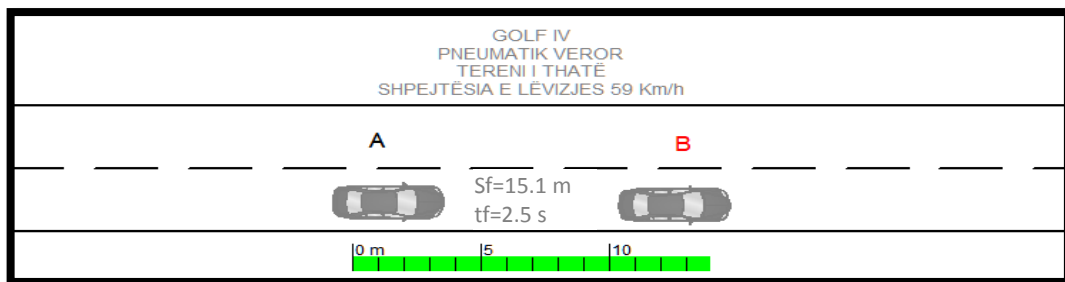


Fig. 5.71. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 59 km/h me pllaka frenuese (feroda) COMLINE deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

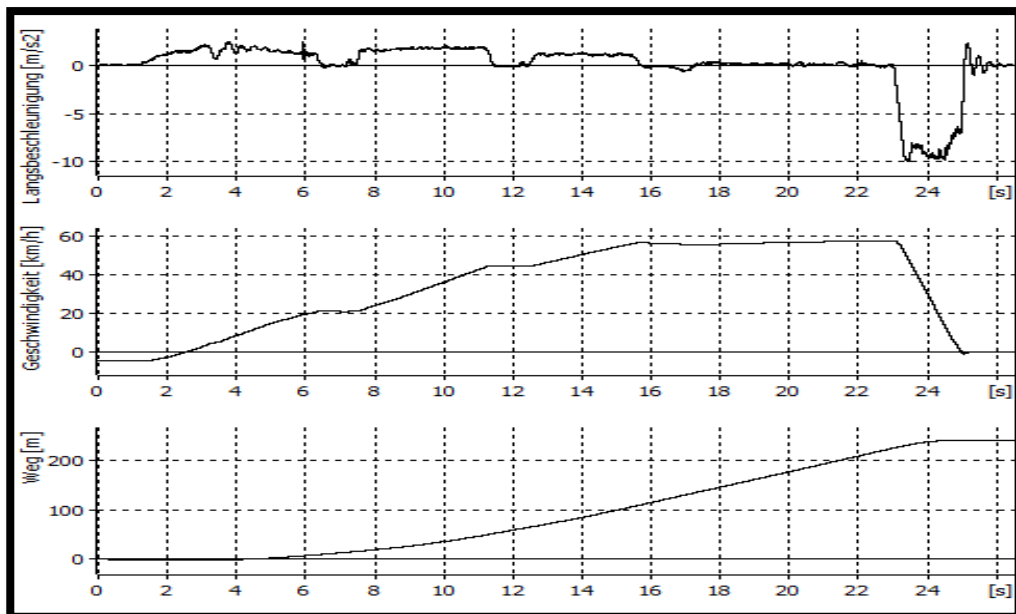


Fig. 5.72. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 59 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi COMLINE.

Tab.5.18. Matjet e fituara nga tereni me disqe FEBI dhe pllaka frenuese COMLINE

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 28°C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	VEROR FULDA	82	29.8	3	8.67	0.88	-	FEBI	COMLINE
GOLF IV	VEROR FULDA	81	28.6	3	8.8	0.89	-	FEBI	COMLINE
GOLF IV	VEROR FULDA	81	28.4	3	8.88	0.9	-	FEBI	COMLINE
GOLF IV	VEROR FULDA	62	16.9	2.5	8.74	0.89	-	FEBI	COMLINE
GOLF IV	VEROR FULDA	61	16.3	2.5	8.78	0.89	-	FEBI	COMLINE
GOLF IV	VEROR FULDA	59	15.1	2.5	8.86	0.9	-	FEBI	COMLINE

Tab.5.19. Matjet e fituar nga pajisja XL METER me disqe FEBI dhe pllaka frenuese COMELINE

Rezultatet e fituar nga matjet me pajisjen XL METER në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 28°C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	VEROR FULDA	81.91	32.01	2.88	8.54	-	87.0	FEBI	COMELINE
GOLF IV	VEROR FULDA	79.51	30.20	2.77	8.63	-	87.9	FEBI	COMELINE
GOLF IV	VEROR FULDA	80.49	30.22	2.73	8.83	-	90.0	FEBI	COMELINE
GOLF IV	VEROR FULDA	60.71	18.59	2.20	8.53	-	87.0	FEBI	COMELINE
GOLF IV	VEROR FULDA	59.80	17.06	2.05	8.77	-	89.4	FEBI	COMELINE
GOLF IV	VEROR FULDA	58.21	16.51	2.02	8.93	-	91.0	FEBI	COMELINE

5.8. Rezultatet e matjes së tetë

a). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 81$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 27°C, pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **TEXTAR** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 27.9$ [m], Koha e frenimit $t_f = 3$ [s]

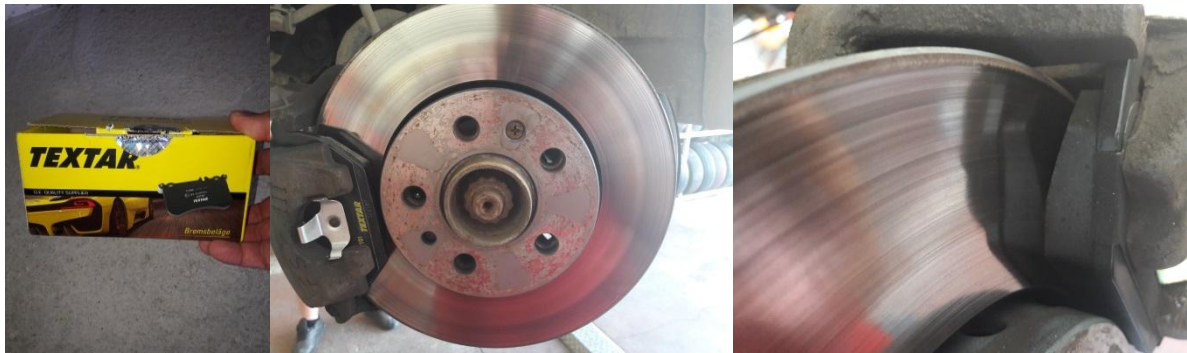


Fig. 5.73. Paraqitja e montimit të ferodave nga prodhuesi **TEXTAR** dhe përgatitja për testim

$$a') S_f = \frac{v_1^2}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$27.9 = \frac{81 \cdot 81}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.9 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.9 \cdot 9.81 = 9.0 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$a_{\max} = 9.0 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{81}{3.6 \cdot 9.0} = 2.48 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

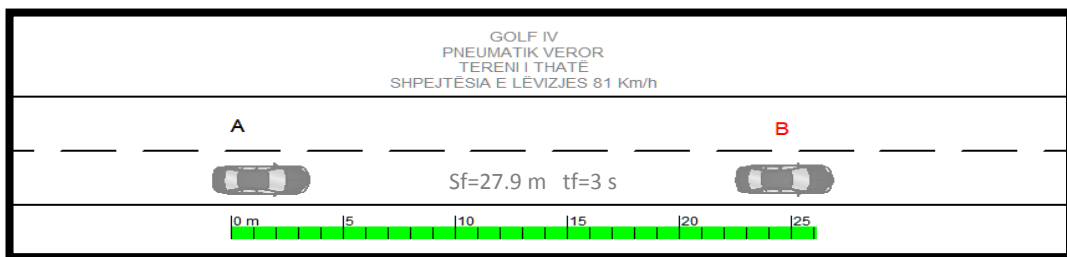


Fig. 5.74. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit **GOLF IV** me shpejtësi prej 81 km/h me pllaka frenuese (feroda) **TEXTAR** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

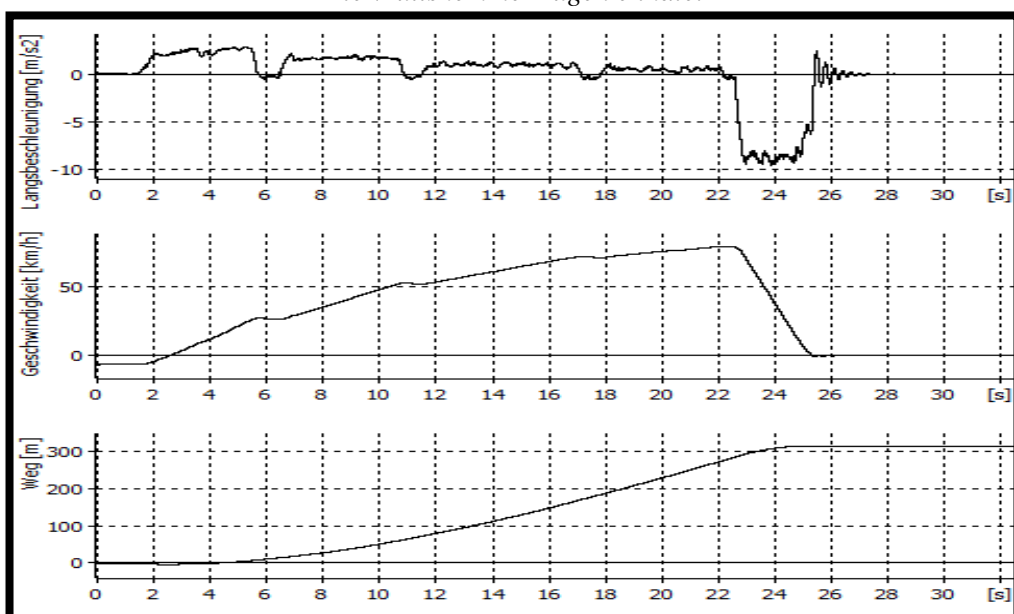


Fig. 5.75. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit **GOLF IV** me shpejtësi të lëvizjes prej 81 km/h, me disqe nga prodhuesi **FEBI** dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **TEXTAR**.

b). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 82$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 27°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **TEXTAR** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 30.2$ [m],
Koha e frenimit $t_f = 3$ [s].

$$b') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$30.2 = \frac{82 \cdot 82}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.87 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.873 \cdot 9.81 = 8.56 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$a_{\max} = 8.56 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{82}{3.6 \cdot 8.56} = 2.65 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

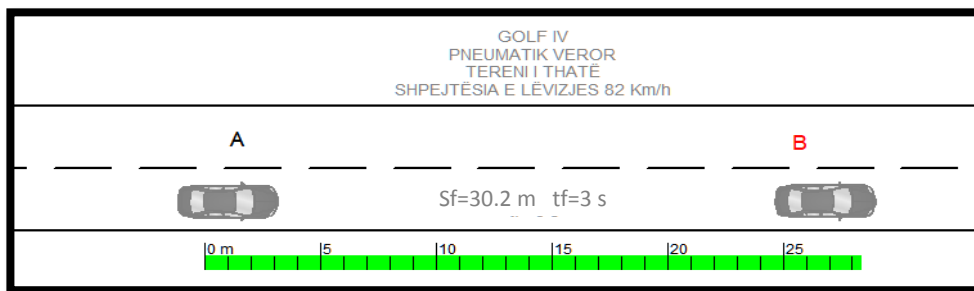


Fig. 5.76. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 82 km/h me pllaka frenuese (feroda) **TEXTAR** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

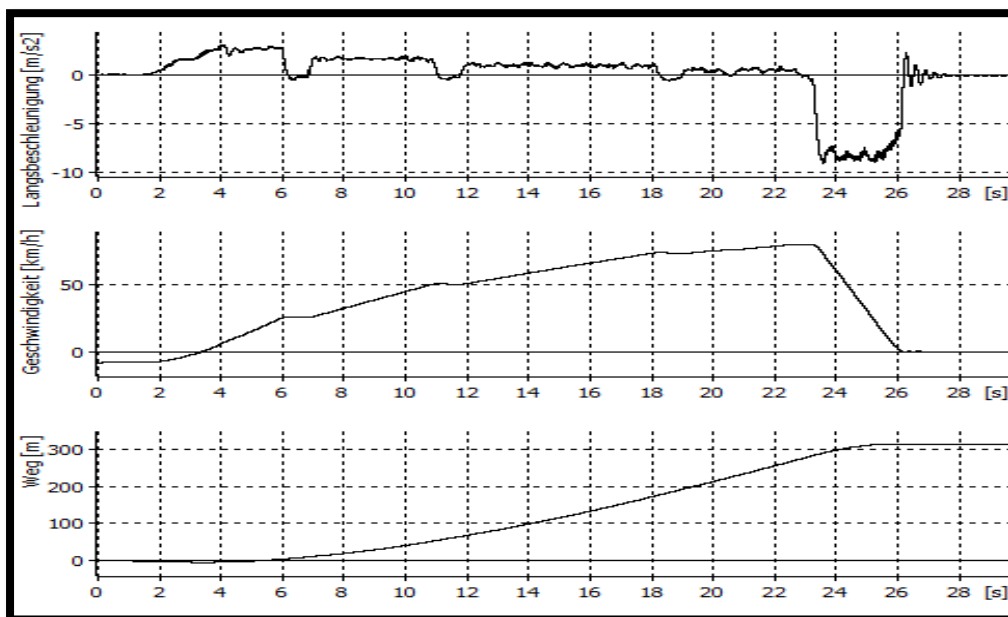


Fig. 5.77. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 82 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **TEXTAR**.

c). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 79$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 27°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **TEXTAR** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 29.6$ [m], Koha e frenimit $t_f = 3$ [s].

$$c') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}} \quad , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} \quad , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$29.6 = \frac{79 \cdot 79}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.82 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.82 \cdot 9.81 = 8.1 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$a_{\max} = 8.1 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{79}{3.6 \cdot 8.1} = 2.7 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

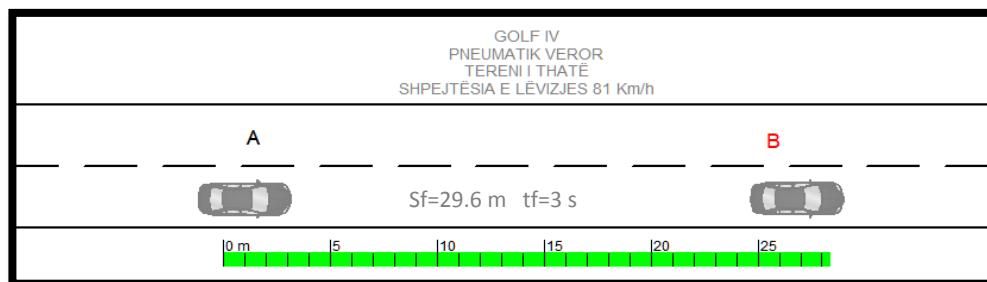


Fig. 5.78. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 81 km/h me pllaka frenuese (feroda) **TEXTAR** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e thatë.

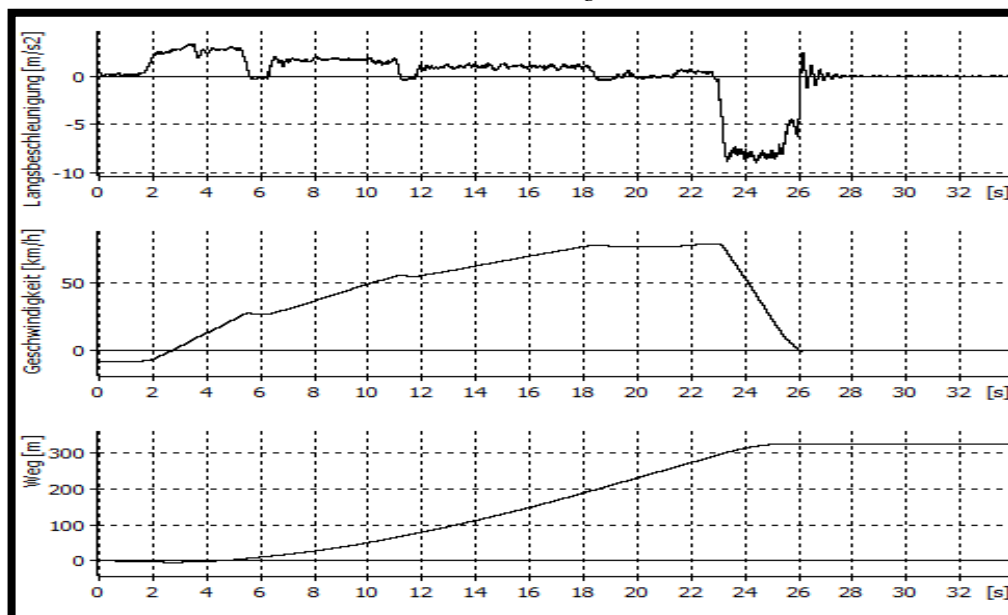


Fig. 5.79. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 79 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **TEXTAR**.

d). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 63$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 27°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **TEXTAR** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 19.3$ [m], Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s].

$$d') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}} , m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x} , m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$19.3 = \frac{63 \cdot 63}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.8 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.8 \cdot 9.81 = 7.9 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$a_{\max} = 7.9 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{63}{3.6 \cdot 7.9} = 2.21 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

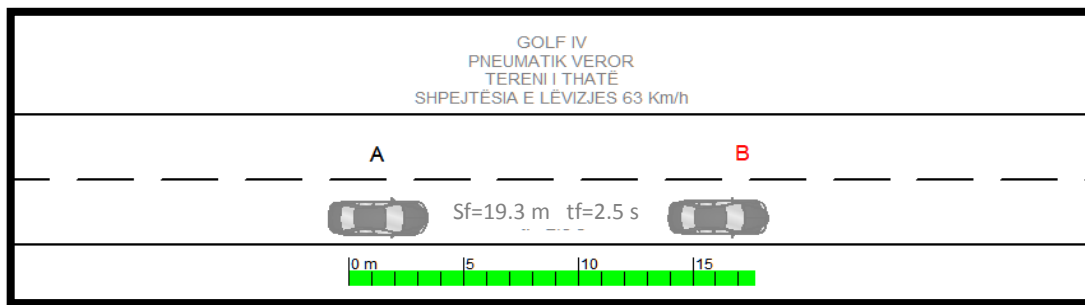


Fig. 5.80. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 63 km/h me pllaka frenuese (feroda) **TEXTAR** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

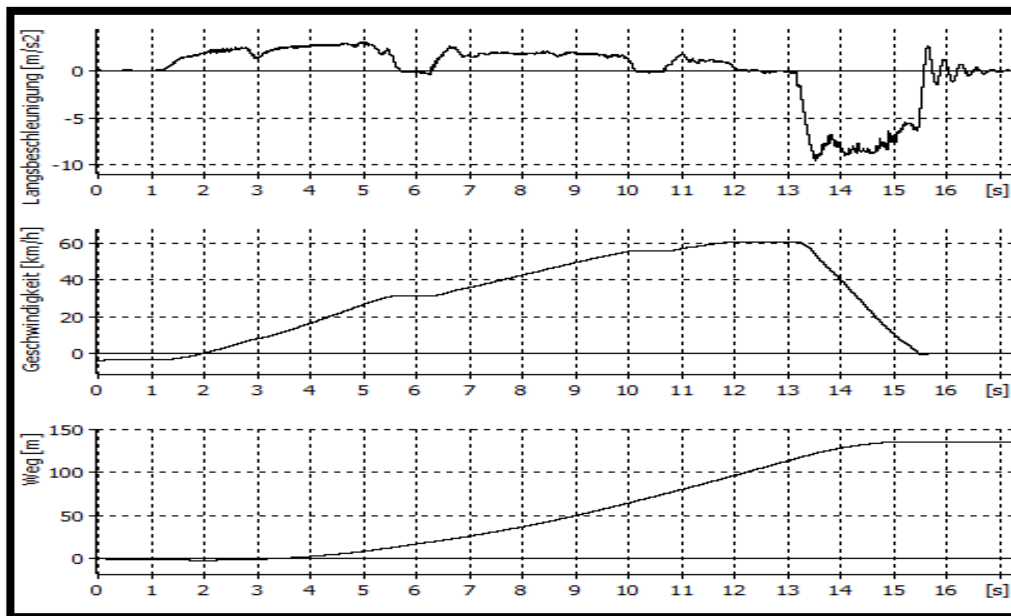


Fig. 5.81. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 63 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **TEXTAR**.

e). Ngasja e automjetit të tipit **GOLF IV** me shpejtësi prej $v = 60$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 27°C , pneumatik veror prodhuesi **FULDA**, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi **FEBI**, feroda të reja nga prodhuesi **TEXTAR** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi **SCT Dot 4**. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 16.1$ [m], Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s].

$$e') S_f = \frac{v^2_1}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \phi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$16.16 = \frac{60 \cdot 60}{254 \cdot \phi_x} \rightarrow \phi_x = 0.87 \text{ dhe } a_{\max} = \phi_x \cdot g = 0.87 \cdot 9.81 = 8.6 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$a_{\max} = 8.6 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{60}{3.6 \cdot 8.6} = 1.93 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

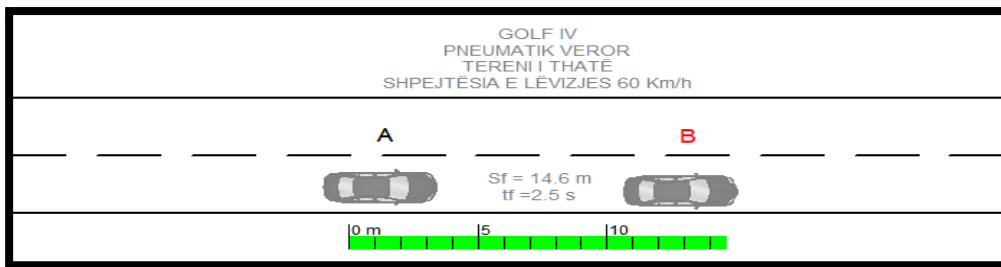


Fig. 5.82. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit **GOLF IV** me shpejtësi prej 60 km/h me pllaka frenuese (feroda) **TEXTAR** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

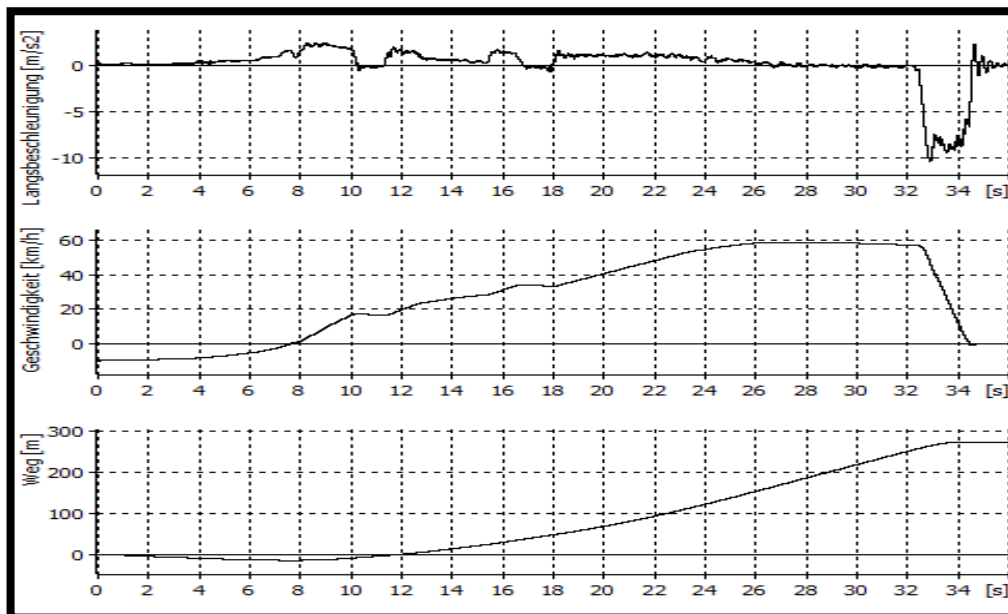


Fig. 5.83. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit **GOLF IV** me shpejtësi të lëvizjes prej 60 km/h, me disqe nga prodhuesi **FEBI** dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **TEXTAR**.

f). Ngasja e automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej $v = 60$ [km/h], asfalt i thatë, temperatura 27°C , pneumatik veror prodhuesi FULDA, pjerrtësia gjatësore $p \leq 1\%$, disqe të reja nga prodhuesi FEBI, feroda të reja nga prodhuesi **TEXTAR** dhe ndërrimi i glicerinës nga prodhuesi SCT Dot 4. Gjatësia e gjurmëve të frenimit $S_f = 16.6$ [m], Koha e frenimit $t_f = 2.5$ [s].

$$f') S_f = \frac{v_1^2}{26 \cdot a_{\max}}, m \frac{v_a^2}{254 \cdot \varphi_x}, m \rightarrow \text{rruga e frenimit}$$

$$16.6 = \frac{60 \cdot 60}{254 \cdot \varphi_x} \rightarrow \varphi_x = 0.85 \text{ dhe } a_{\max} = \varphi_x \cdot g = 0.85 \cdot 9.81 = 8.34 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$a_{\max} = 8.34 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{ngadalësimi maksimal}$$

$$t_f = \frac{v}{3.6 \cdot a_{\max}} = \frac{60}{3.6 \cdot 8.34} = 1.99 \text{ [s]} \rightarrow \text{koha e frenimit}$$

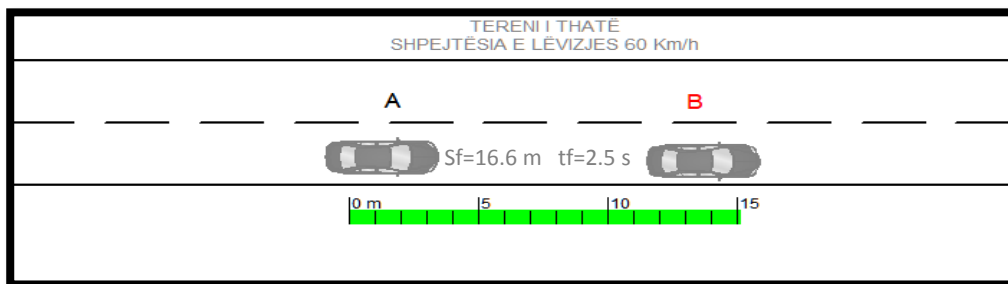


Fig. 5.84. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 60 km/h me pllaka frenuese (feroda) **TEXTAR** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

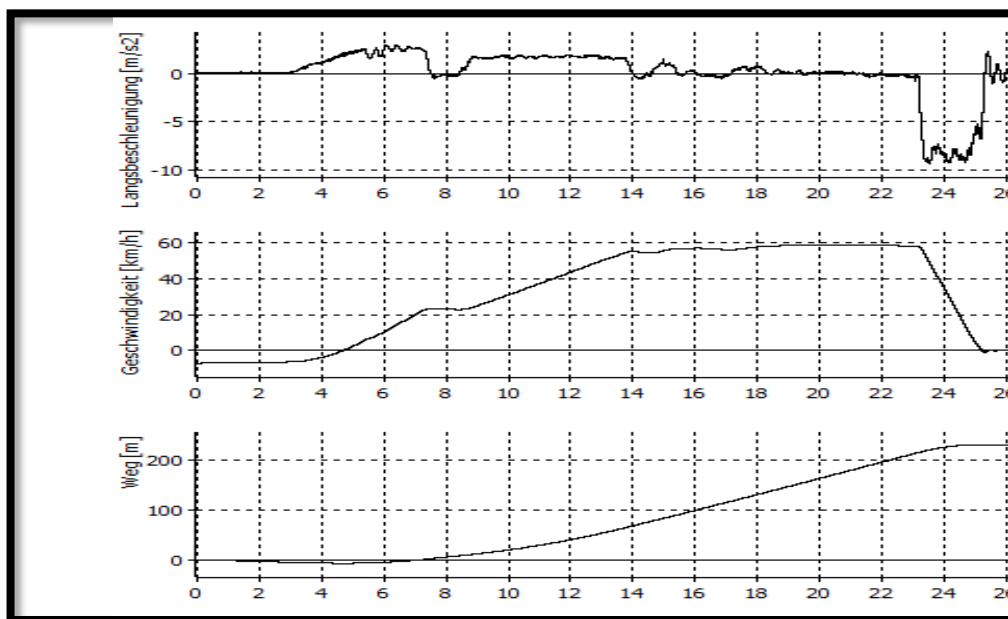


Fig. 5.85. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 60 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **TEXTAR**.

Tab.5.20. Matjet e fituara nga tereni me disqe FEBI dhe pllaka frenuese TEXTAR

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 27°C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	VEROR FULDA	81	27.9	3	9.0	0.92	-	FEBI	TEXTAR
GOLF IV	VEROR FULDA	82	30.2	3	8.56	0.87	-		
GOLF IV	VEROR FULDA	79	29.6	3	8.1	0.82	-		
GOLF IV	VEROR FULDA	63	19.3	2.5	7.9	0.8	-		
GOLF IV	VEROR FULDA	60	16.1	2.5	8.6	0.87	-		
GOLF IV	VEROR FULDA	60	16.6	2.5	8.34	0.85	-		

Tab.5.21. Matjet e fituar nga pajisja XL METER me disqe FEBI dhe pllaka frenuese TEXTAR

Rezultatet e fituar nga matjet me pajisjen XL METER në vendin e ngjarjes									
Temperatura e ambientit 27°C dhe asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Efikasiteti i sistemit frenues [%]	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	VEROR FULDA	80.22	30.78	2.79	8.82	-	90.0	FEBI	TEXTAR
GOLF IV	VEROR FULDA	81.36	32.71	2.92	8.40	-	85.6		
GOLF IV	VEROR FULDA	79.06	32.37	3.03	8.11	-	82.7		
GOLF IV	VEROR FULDA	61.77	20.17	2.38	8.05	-	82.1		
GOLF IV	VEROR FULDA	57.44	16.38	2.05	8.53	-	87.0		
GOLF IV	VEROR FULDA	58.75	16.88	2.11	8.32	-	84.8		

6. KRAHASIMI I REZULTATEVE ME METODA TË NDRYSHME

Gjatë testimit të automjeteve në teren në kushte të njëjta atmosferike por me karakteristika të ndryshme teknike janë fituar këto vlera të paraqitura në tabelën 6.1. në të cilën mund të krahasohen të gjithë parametrat për secilin automjet.

Tab. 6.1. Paraqitja e rezultateve të para të automjeteve pjesëmarrëse në testim

Elementet	Realizimi	Automjetet pjesëmarrëse		
		GOLF IV	OPEL ASTRA	FORD FOKUS
Viti i prodhimit të automjetit		1998	2008	2005
Shpejtësia e matur me video	Rasti i parë	85 [km/h]	82 [km/h]	77 [km/h]
	Rasti i dytë	64 [km/h]	65 [km/h]	62 [km/h]
Shpejtësia e matur me XL METER	Rasti i parë	83.68 [km/h]	83.47 [km/h]	78.03 [km/h]
	Rasti i dytë	64.93 [km/h]	65.41 [km/h]	62.76 [km/h]
Lloji i diskut	-/-	-/-	-/-	-/-
Lloji i ferodës/prodhuesi	-/-	-/-	-/-	-/-
Gjatësia e gjurmëve të frenimit të matura manualisht nga vendi i ngjarjes	Rasti i parë	34.2 [m]	29.0 [m]	29.75 [m]
	Rasti i dytë	19 [m]	18.5 [m]	20.50 [m]
Gjatësia e gjurmëve të frenimit të matura me pajisjen XL METER	Rasti i parë	35.72 [m]	30.86 [m]	30.09 [m]
	Rasti i dytë	23.24 [m]	20.27 [m]	19.69 [m]
Koha e frenimit e matur nga video	Rasti i parë	3 [s]	3 [s]	3 [s]
	Rasti i dytë	2.5 [s]	2.5 [s]	2.5 [s]
Koha e frenimit e llogaritur me shprehje analitike	Rasti i parë	2.89 [s]	2.55 [s]	2.13 [s]
	Rasti i dytë	2.13 [s]	2.04 [s]	2.37 [s]
Koha e frenimit e matur nga XL METER	Rasti i parë	2.98 [s]	2.67 [s]	2.76 [s]
	Rasti i dytë	2.42 [s]	2.17 [s]	2.21 [s]
Ngadalësimi i llogaritur me shprehje analitike	Rasti i parë	8.15 [m/s ²]	8.91 [m/s ²]	7.69 [m/s ²]
	Rasti i dytë	8.32 [m/s ²]	8.82 [m/s ²]	7.24 [m/s ²]
Ngadalësimi i llogaritur nga pajisja XL METER	Rasti i parë	8.29 [m/s ²]	9.07 [m/s ²]	8.33 [m/s ²]
	Rasti i dytë	8.21 [m/s ²]	9.0 [m/s ²]	8.44 [m/s ²]
Pneumatikët / prodhuesi	Sezoni	Dimëror M+S	Veror	Dimëror M+S
	Kodi	E10	E2	E4
Presioni në pneumatik	-/-	2.5 bar	2.5 bar	2.1 bar
Thellësia e larave	TWI	6 [mm]	4.5 [mm]	2.0 [mm]
Temperatura avullimit të glicerinës e matur me pajisje	°C	130 °C	230 °C	196 °C
Temperatura avullimit të glicerinës sipas rekomandimeve	°C	155-230 °C	155-230 °C	155-230 °C
Temperatura e ambientit	°C	16°C		
Gjendja e rrugës	Shtresa	Asfalt i thatë		
Viti i prodhimit të pneumatikut	Data	2014	1808	3311
Dimensionet e pneumatikëve	B/H/D	205/55 R16	205/55 R16	205/55 R16
Pjerrtësia gjatësore e rrugës	%	<1%		
Pjerrtësia tërthore e rrugës	%	3%		

Tab.6.2. Paraqitja e rezultateve të automjeteve pjesëmarrëse në kushte të ndryshme klimatike matje manuale.

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes për automjetet GOLF IV dhe FORD FOKUS CARAVAN në kushte të ndryshme klimatike									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Gjendja e asfaltit	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	M+S	85	34.2	3	8.15	0.831	Thatë	Konsumuar	Konsumuar
		88	41.8	3	7.15	0.729	Lagshtë		
		64	19	2.5	8.32	0.848	Thatë		
		68	24.5	3	7.28	0.743	Lagshtë		
	VEROR	80	33.2	3.2	7.44	0.754	Thatë		
		68	24	2.7	7.44	0.754	Thatë		
FORD FOKUS CARAVAN	M+S	81	34.25	3	7.39	0.754	Lagshtë		
		61	19.7	2.75	7.28	0.743	Lagshtë		

Tab.6.2. Paraqitja e rezultateve të automjeteve pjesëmarrëse në kushte të ndryshme klimatike me pajisjen XL meter.

Rezultatet e fituar nga matjet me pajisjen XL METER në vendin e ngjarjes për automjetet GOLF IV dhe FORD FOKUS CARAVAN në kushte të ndryshme klimatike									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Gjendja e asfaltit	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	M+S	83.68	35.72	2.98	8.29	0.84	Thatë	Konsumuar	Konsumuar
		81.36	38.1	3.34	7.07	0.72	Lagshtë		
		64.93	23.24	2.42	8.51	0.86	Thatë		
		63.66	25.9	2.87	6.41	0.65	Lagshtë		
	VEROR	80.01	32.24	2.8	8.26	0.84	Thatë		
		69.23	24.53	2.51	8.19	0.83	Thatë		
FORD FOKUS CARAVAN	M+S	58.97	19.98	2.41	7.12	0.72	Lagshtë		
		80.32	35.53	2.7	7.14	0.73	Lagshtë		

Tab. 6.3. Krahasimi i rezultateve për kushte të njëjta me pneumatik të ndryshëm matje manuale

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes për automjetet OPEL ASTRA dhe FORD FOKUS asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Gjendja e asfaltit	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
OPEL ASTRA	VEROR	82	29	3	8.91	0.9	Thatë	Konsumuar	Konsumuar
		65	18.5	2.5	8.82	0.899	Thatë		
FORD FOKUS	M+S	77	29.75	3	7.69	0.784	Thatë		
		62	20.5	2.5	7.24	0.738	Thatë		

Tab. 6.4. Krahasimi i rezultateve për kushte të njëjta me pneumatik të ndryshme me XL METER

Rezultatet e fituar nga matjet me pajisjen XL METER në vendin e ngjarjes për automjetet OPEL ASTRA dhe FORD FOKUS asfalt i thatë									
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Gjendja e asfaltit	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
OPEL ASTRA	VEROR	83.47	30.86	2.67	9.07	83.47	Thatë	Konsumuar	Konsumuar
		65.41	20.27	2.17	9.0	65.41	Thatë		
FORD FOKUS	M+S	78.03	30.09	2.76	8.33	78.03	Thatë		
		62.76	19.69	2.21	8.44	62.76	Thatë		

Tab.6.5. Përmbledhja e rezultateve për llojet e ndryshme të pllakave frenuese me matje manuale për dy lloje të shpejtësive $v_0=80\text{km/h}$ dhe $v_0=60\text{km/h}$.

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes për automjetet GOLF IV asfalt i thatë										
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësi a testuese [km/h]	Shpejtësi a e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjitjes [φ]	Gjendja e asfaltit	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	VEROR FULDA	80 km/h	80	33.2	3.2	7.44	0.754	Thatë	?	?
			79	21.3	3	8.59	0.87		FEBI	SCT
			79	27.1	3	8.85	0.9			SCT
			77	25.6	3	8.9	0.9			SCT
			81	28.4	3	8.88	0.91			BREMBO
			81	28.8	3	8.76	0.89			BREMBO
			81	29.1	3	8.67	0.88			BREMBO
			82	29.8	3	8.67	0.88			COMLINE
			81	28.6	3	8.8	0.89			COMLINE
			81	28.4	3	8.88	0.9			COMLINE
			81	27.9	3	9.0	0.92			TEXTAR
			82	30.2	3	8.56	0.87			TEXTAR
			79	29.6	3	8.1	0.82			TEXTAR
GOLF IV	VEROR FULDA	60 km/h	68	24	2.7	7.44	0.754	Thatë	?	?
			68	20.8	2.5	8.55	0.87		FEBI	SCT
			63	19	2.5	8.03	0.81			SCT
			64	19	2.5	8.29	0.84			SCT
			64	17.9	2.5	8.8	0.89			BREMBO
			62	17	2.5	8.73	0.89			BREMBO
			65	19.1	2.5	8.5	0.86			BREMBO
			62	16.9	2.5	8.74	0.89			COMLINE
			61	16.3	2.5	8.78	0.89			COMLINE
			59	15.1	2.5	8.86	0.9			COMLINE
			63	19.3	2.5	7.9	0.8			TEXTAR
			60	16.1	2.5	8.6	0.87			TEXTAR
			60	16.6	2.5	8.34	0.85			TEXTAR

Tab.6.6. Përmbledhja e rezultateve për llojet e ndryshme të pllakave frenuese të fituara nga pajisja XL meter për dy lloje të shpejtësive $v_0=80\text{km/h}$ dhe $v_0=60\text{km/h}$.

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes për automjetet GOLF IV asfalt i thatë XI meter										
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësi a testuese [km/h]	Shpejtësi a e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Koha e frenimit [s]	Ngadalësimi [m/s ²]	Koeficienti i ngjithjes [φ]	Gjendja e asfaltit	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	VEROR FULDA	80 km/h	80.01	32.24	2.8	8.26	0.84	Thatë	?	?
			78.4	29.1	2.52	8.78	0.90		FEBI	SCT
			77.52	30.78	2.76	8.92	0.91			SCT
			75.8	28.07	2.75	8.68	0.88			SCT
			79.69	34.66	3.00	8.75	0.89			BREMBO
			81.01	31.82	2.93	8.35	0.85			BREMBO
			79.80	34.59	3.03	8.44	0.86			BREMBO
			81.91	32.01	2.88	8.54	0.87			COMLINE
			79.51	30.20	2.77	8.63	0.88			COMLINE
			80.49	30.22	2.73	8.83	0.90			COMLINE
			80.22	30.78	2.79	8.82	0.90			TEXTAR
			81.36	32.71	2.92	8.40	0.86			TEXTAR
			79.06	32.37	3.03	8.11	0.83			TEXTAR
			GOLF IV	VEROR FULDA	60 km/h	69.23	24.53			2.51
65.94	21.53	2.43				8.28	0.84	FEBI	SCT	
61.9	20.82	2.48				8.09	0.82		SCT	
63.98	20.97	2.35				8.36	0.85		SCT	
62.81	19.55	2.32				8.25	0.84		BREMBO	
60.85	18.47	2.28				8.15	0.83		BREMBO	
65.48	21.26	2.40				8.40	0.86		BREMBO	
60.71	18.59	2.20				8.53	0.87		COMLINE	
59.80	17.06	2.05				8.77	0.89		COMLINE	
58.21	16.51	2.02				8.93	0.91		COMLINE	
61.77	20.17	2.38				8.05	0.82		TEXTAR	
57.44	16.38	2.05				8.53	0.87		TEXTAR	
58.75	16.88	2.11				8.32	0.85		TEXTAR	

Gjatë kryerjes së testeve janë fituar rezultate të cilat nuk janë fikse që do të thotë se nuk mund të merret një shpejtësi referente për përcaktimin e gjatësive të gjurmëve të frenimit për arsye të krahasimit e gjatësisë së rrugës së frenimit sipas prodhuesit të pllakës frenuese (ferodës), dhe për këtë qëllim është menduar të nxirret një koeficient i ekuivalentimit të shpejtësive me qëllim të krahasimit.

$$K_{ek} = V/Sf = 65.94/21.53 = 3.0 \text{ d.m.th kilometër për metër (p.sh. } 3\text{km/h} = 1 \text{ metër)}$$

Tab.6.7. Ekuivalentimi i shpejtësisë të matjeve manuale për të gjitha testet

Rezultatet e fituar nga matjet manuale në vendin e ngjarjes dhe ekuivalentuara për automjetet GOLF IV, FORD FOKUS CARAVAN OPEL ASTRA dhe FORD FOCUS në kushte të ndryshme klimatike								
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Ekuivalente ntimi i shpejtësisë [km/h]	Rruga e freimit e ekuivalentuar [m]	Gjendja e asfaltit	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	M+S	85	34.2	80	32.1	Thatë	Konsumuar	Konsumuar
		83	39.8	80	38	Lagshtë		
		64	19	60	17.8	Thatë		
		68	24.5	60	21.6	Lagshtë		
	VEROR	80	33.2	80	33.2	Thatë		
		68	24	60	21.1	Thatë		
FORD FOKUS CARAVAN	M+S	81	34.25	80	33.8	Lagshtë		
		61	19.7	60	19.3	Lagshtë		
OPEL ASTRA	VEROR	82	29	80	28.29	Thatë		
		65	18.5	60	17.07	Thatë		
FORD FOKUS	M+S	77	29.75	80	30.9	Thatë		
		62	20.5	60	19.8	Thatë		
GOLF IV	VEROR FULDA	80	33.2	80	33.2	Thatë	FEBI	?
		79	21.3	80	21.5	Thatë		SCT
		79	27.1	80	27.4	Thatë		SCT
		77	25.6	80	26.5	Thatë		SCT
		81	28.4	80	28.0	Thatë		BREMBO
		81	28.8	80	28.4	Thatë		BREMBO
		81	29.1	80	28.7	Thatë		BREMBO
		82	29.8	80	29.0	Thatë		COMELINE
		81	28.6	80	28.2	Thatë		COMELINE
		81	28.4	80	28.0	Thatë		COMELINE
		81	27.9	80	27.5	Thatë		TEXTAR
		82	30.2	80	29.4	Thatë		TEXTAR
		79	29.6	80	29.9	Thatë		TEXTAR
		Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Ekuivalente ntimi i shpejtësisë [km/h]		Rruga e freimit e ekuivalentuar [m]
GOLF IV	VEROR FULDA	68	24	60	21.1	Thatë	?	?
		68	20.8	60	18.3	Thatë	FEBI	SCT
		63	19	60	18.0	Thatë		SCT
		64	19	60	17.8	Thatë		SCT
		64	17.9	60	16.7	Thatë		BREMBO
		62	17	60	16.4	Thatë		BREMBO
		65	19.1	60	17.6	Thatë		BREMBO

		62	16.9	60	16.3	Thatë		COMLINE
		61	16.3	60	16.0	Thatë		COMLINE
		59	15.1	60	15.3	Thatë		COMLINE
		63	19.3	60	18.3	Thatë		TEXTAR
		60	16.1	60	16.1	Thatë		TEXTAR
		60	16.6	60	16.6	Thatë		TEXTAR

Tab.6.8. Ekuivalentimi i shpejtësisë të matjeve me pajisjen XL meter për të gjitha testet

Rezultatet e fituar nga matjet me pajisjen XL METER në vendin e ngjarjes dhe ekuivalentuara për automjetet GOLF IV, FORD FOKUS CARAVAN OPEL ASTRA dhe FORD FOCUS në kushte të ndryshme klimatike								
Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Ekuivalentimi i shpejtësisë [km/h]	Rruga e freimit e ekuivalentuar [m]	Gjendja e asfaltit	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	M+S	83.68	35.72	80	34.1	Thatë	Konsumuar	Konsumuar
		81.36	38.1	80	37.4	Lagshtë		
		64.93	23.24	60	21.4	Thatë		
		63.66	25.9	60	24.4	Lagshtë		
	VEROR	80.01	32.24	80	32.2	Thatë		
		69.23	24.53	60	21.2	Thatë		
FORD FOKUS CARAVAN	M+S	58.97	19.98	60	20.3	Lagshtë		
		80.32	35.53	80	35.3	Lagshtë		
OPEL ASTRA	VEROR	83.47	30.86	80	29.5	Thatë		
		65.41	20.27	60	18.5	Thatë		
FORD FOKUS	M+S	78.03	30.09	80	30.8	Thatë		
		62.76	19.69	60	18.8	Thatë		
GOLF IV	VEROR FULDA	80.01	32.24	80	32.2	Thatë	FEBI	?
		78.4	29.1	80	29.6	Thatë		SCT
		77.52	30.78	80	31.7	Thatë		SCT
		75.8	28.07	80	29.6	Thatë		SCT
		79.69	34.66	80	34.7	Thatë		BREMBO
		81.01	31.82	80	31.4	Thatë		BREMBO
		79.80	34.59	80	34.6	Thatë		BREMBO
		81.91	32.01	80	31.2	Thatë		COMLINE
		79.51	30.20	80	30.3	Thatë		COMLINE
		80.49	30.22	80	30.0	Thatë		COMLINE
		80.22	30.78	80	30.6	Thatë		TEXTAR
		81.36	32.71	80	32.1	Thatë		TEXTAR
		79.06	32.37	80	32.7	Thatë		TEXTAR

Automjeti	Lloji i pneumatikut	Shpejtësia e lëvizjes [km/h]	Rruga frenimit [m]	Ekuiivalentimi i shpejtësisë [km/h]	Rruga e freimit e ekuiivalentu ar [m]	Gjendja e asfaltit	Lloji i diskut	Lloji i ferodës
GOLF IV	VEROR FULDA	69.23	24.53	60	21.2	Thatë	?	?
		65.94	21.53	60	19.5	Thatë	FEBI	SCT
		61.9	20.82	60	20.1	Thatë		SCT
		63.98	20.97	60	19.6	Thatë		SCT
		62.81	19.55	60	18.6	Thatë		BREMBO
		60.85	18.47	60	18.2	Thatë		BREMBO
		65.48	21.26	60	19.4	Thatë		BREMBO
		60.71	18.59	60	18.3	Thatë		COMELINE
		59.80	17.06	60	17.1	Thatë		COMELINE
		58.21	16.51	60	17.0	Thatë		COMELINE
		61.77	20.17	60	19.5	Thatë		TEXTAR
		57.44	16.38	60	17.1	Thatë		TEXTAR
		58.75	16.88	60	17.2	Thatë		TEXTAR

6.1. Efikasiteti i sistemit të frenimit i testuar në Qendrën automjeteve të Kosovës Eurolab “QAK”

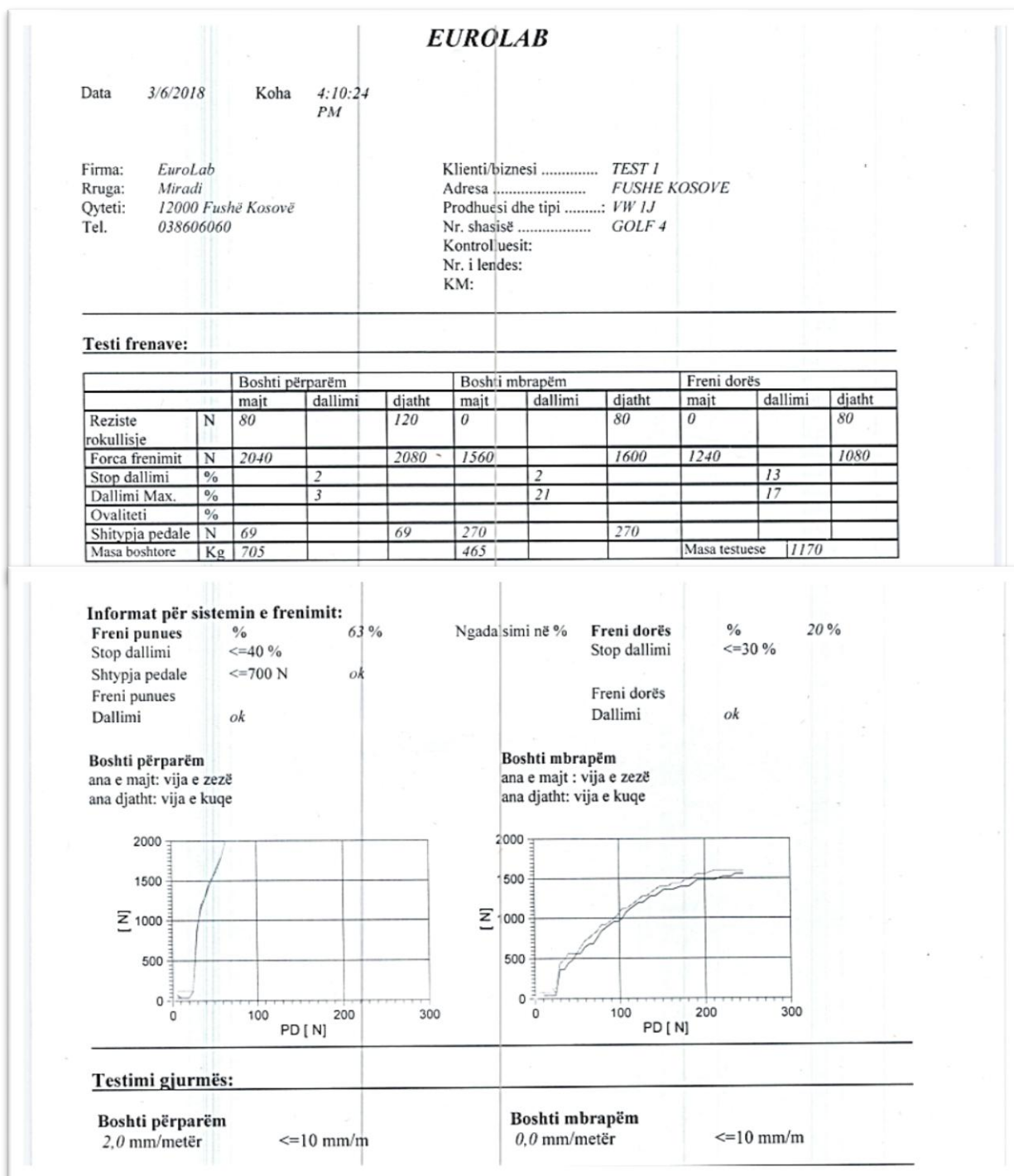


Fig. 6.1. Paraqitja e efikasitetit të sistemit të frenimit nga aparatura e Qendrës së kontrollit teknik për automjetin të tipit GOLF IV me pllaka dhe disqe frenues të konsumuar dhe me pneumatik dimëror M+S

CARTEC											
Datum		5/31/2018		Vrijeme		5:59:11 PM		Copyright by Cartec			
Datum, vrijeme mjerenja:		05/31/2018, 5:59:11 PM		SW-V 5.139C-BI (2000/XP/Vista)		V 2,37					
Tvrtka:	Snap-on Equipment GmbH			Klienti:	TEST 2 ME PNEUMATIK VEROR						
Ulica:	Testing Division			Adresa:	FUSHE KOSOVE						
Grad:	Konrad Zuse Strasse 1			Lloji automjetit:	GOLF 4						
Tel.:	DE - 84579 Unterneukirchen			Targa e automjetit:	02-755-BM						
				Emri egzaminertës:							
				Nr defteses:							
Ispitivanje koënica:											
		Prednja osovina		Zadnja osovina		Ruënna koënica					
		lijevo	razlika	desno	lijevo	razlika	desno	lijevo	razlika	desno	
Otpor kotrljanja	N	80		40	40		40	40		40	
Koëna sila	N	2440		2200	1800		1640	1440		1200	
Stop razlika	%		10			9			17		
Max. razlika	%		15			22			24		
Ovalnost	%										
Pritisak pedale	N	93		93	353		353				
Osovinska masa	Kg	698			473			Ispitna masa	1170		
Informacije o koënim sustavima:											
Glavna koënica			70%								
Stop razlika		<=40 %						Stop razlika	<=30 %		
Pritisak pedale		<=700 N	ok								
Glavna koënica								Ruënna koënica			
Razlika		ok						Razlika	ok		
Ispitivanje amortizera:											
Prednja osovina: držanje ceste				Zadnja osovina: držanje ceste							
lijevo		razlika [%]		desno	lijevo		razlika [%]	desno			
70 %		7 %		75 %	58 %		2 %	59 %			
Prednja osovina: masa				Zadnja osovina: masa							
lijevo	368 kg			desno	330 kg			lijevo	255 kg	desno	218 kg
Information chassis:				Information chassis:							
Prednja osovina:				Zadnja osovina:							
-				-							
Ispitivanje traga:											
Prednja osovina					Zadnja osovina						
1,3 mm/metru					1,4 mm/metru						

Fig. 6.2. Paraqitja e efikasitetit të sistemit të frenimit nga aparatura e Qendrës së kontrollit teknik për automjetin të tipit GOLF IV me pllaka dhe disqe frenues të konsumuar dhe me pneumatik veror **FULDA**

EUROLAB

Data 8/18/2018 Koha 8:27:12 AM

Firma: EuroLab
 Rruga: Miradi
 Qyteti: 12000 Fushë Kosovë
 Tel. 038552771

Klienti/biznesi TEST GOLF 4
 Adresa PN. VEROR
 DISK FEBI. FERODA SCT
 Nr. shasisë WWZZZIJZ XXXXXX
 Emri kontrolluesit:
 Nr defteses:

Testimi frenave

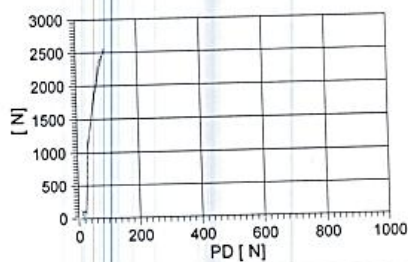
	Boshti përparëm			Boshti mbrapëm			Freni dorës		
	Majt	Dallimi	Djatht	Majt	Dallimi	Djatht	Majt	Dallimi	Djatht
Rez. rrokullisj.	N 80		80	N 80		80	N 80		80
Forca frenimit	N 2560		2520	N 1920		1800	N 1360		1160
Stop dallimi.	%	2		%	6		%	15	
Max. dif.	%	12		%	9		%	18	
Ovaliteti	%			%			%		
Presi.ne pedale	N 172		172	N 844		844	N 1215		1215
Masa boshtore	Kg 728			Kg 488					
Informacioni mbi sistemin e frenimit:									
Freni punues	%	74 %		Deklarimi në %		Freni dorës	>=16 %	21 %	
Stop Dallimi	<=40 %					Stop dallimi	<=30 %		
Presi.ne pedale	<=700 N	not ok				Freni dorës			
Freni punues						Dallimi	ok		
Dallimi	ok								

Informati për sistemin e frenimit:

Freni punues	%	74 %	Ngadalsimi në %	Freni dorës	%	21 %
Stop dallimi	<=40 %			Stop dallimi	<=30 %	
Shtypja pedale	<=700 N	not ok		Freni dorës		
Freni punues				Dallimi	ok	
Dallimi	ok					

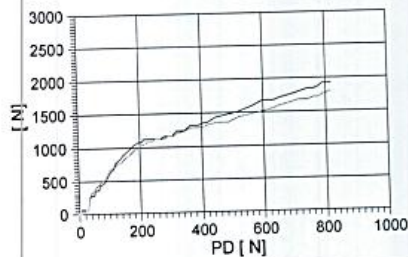
Boshti përparëm

ana e majt: vija e zezë
 ana djatht: vija e kuqe



Boshti mbrapëm

ana e majt : vija e zezë
 ana djatht: vija e kuqe



Testimi gjurmës:

Boshti përparëm		Boshti mbrapëm
2,5 mm/metër	<=10 mm/m	0,0 mm/metër
		<=10 mm/m

Fig. 6.3. Paraqitja e efikasitetit të sistemit të frenimit nga aparatura e Qendrës së kontrollit teknik për automjetin të tipit GOLF IV me pllaka frenuese nga prodhuesi SCT dhe disqe frenues nga prodhuesi FEBI dhe me pneumatik veror FULDA

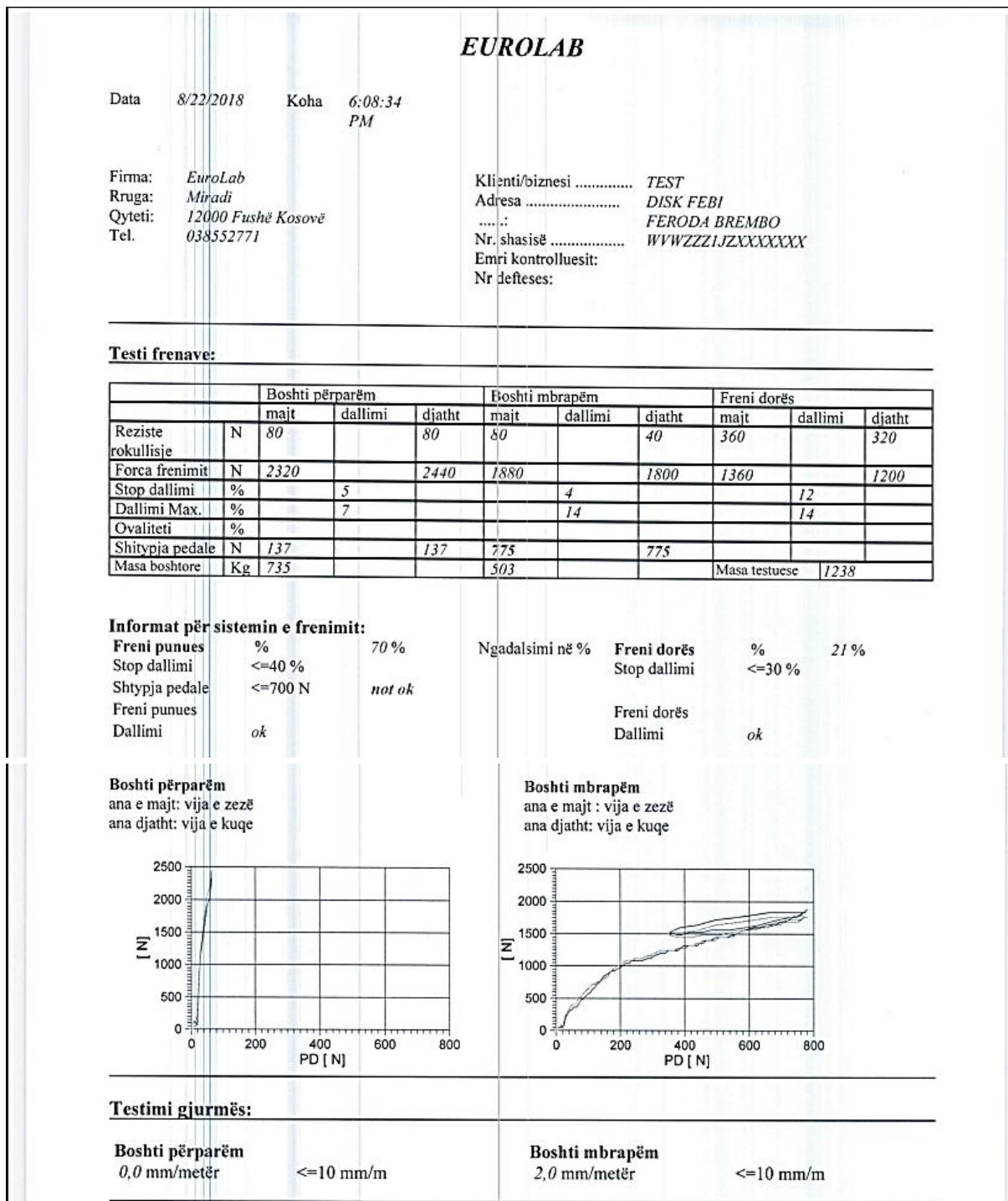


Fig. 6.4. Paraqitja e efikasitetit të sistemit të frenimit nga aparatura e Qendrës së kontrollit teknik për automjetin të tipit GOLF IV me pllaka frenuese nga prodhuesi BREMBO dhe disqe frenues nga prodhuesi FEBI dhe me pneumatik veror FULDA

EUROLAB

Data 8/31/2018 Koha 4:08:22 PM

Firma: EuroLab
 Rruga: Miradi
 Qyteti: 12000 Fushë Kosovë
 Tel. 038552771

Klienti/biznesi TEST
 Adresa FERODA COMELINE
 VW IJ GOLF
 Nr. shasisë WWVZZZ1JZXXXXX
 Emri kontrolluesit:
 Nr defteses:

Testi frenave:

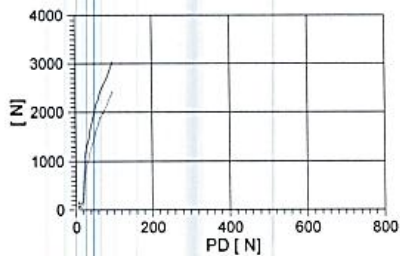
		Boshti përparëm			Boshti mbrapëm			Freni dorës		
		majt	dallimi	djatht	majt	dallimi	djatht	majt	dallimi	djatht
Reziste rokullisje	N	160		80	80		40	80		40
Forca frenimit	N	3040		2440	1840		1800	1360		1240
Stop dallimi	%		20			2			9	
Dallimi Max.	%		42			18			15	
Ovaliteti	%									
Shtypja pedale	N	172		172	736		736			
Masa boshstore	Kg	728			495			Masa testuese	1223	

Informat për sistemin e frenimit:

Freni punues	%	76 %	Ngadalsimi në %	Freni dorës	%	22 %
Stop dallimi	<=40 %			Stop dallimi	<=30 %	
Shtypja pedale	<=700 N	not ok		Freni dorës		
Freni punues				Dallimi	ok	
Dallimi	ok					

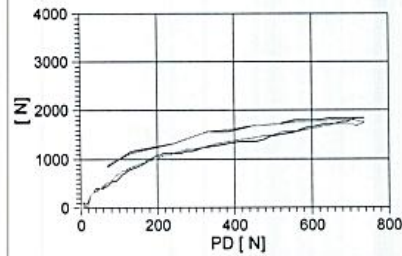
Boshti përparëm

ana e majt : vija e zezë
 ana djatht: vija e kuqe



Boshti mbrapëm

ana e majt : vija e zezë
 ana djatht: vija e kuqe



Testimi gjurmës:

Boshti përparëm		Boshti mbrapëm	
0,0 mm/metër	<=10 mm/m	1,5 mm/metër	<=10 mm/m

Fig. 6.5. Paraqitja e efikasitetit të sistemit të frenimit nga aparatura e Qendrës së kontrollit teknik për automjetin të tipit GOLF IV me pllaka frenuese nga prodhuesi COMELINE dhe disqe frenues nga prodhuesi FEBI dhe me pneumatik veror FULDA

Data 9/5/2018 Koha 3:34:55 PM

Firma: EuroLab
 Rruga: Miradi
 Qyteti: 12000 Fushë Kosovë
 Tel. 038552771

Klienti/biznesi TEST
 Adresa TEXTAR FERODA
 GOLF IV
 Nr. shasisë WWZZZ41JZXXXXX
 Emri kontrolluesit:
 Nr defteses:

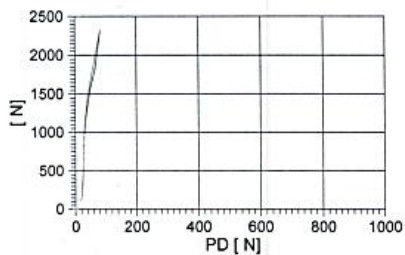
Testi frenave:

		Boshti përparëm			Boshti mbrapëm			Freni dorës		
		majt	dallimi	djatht	majt	dallimi	djatht	majt	dallimi	djatht
Reziste rrokullisje	N	80		120	80		80	0		0
Forca frenimit	N	2320		2320	1960		1880	1320		1280
Stop dallimi	%		0			4			3	
Dallimi Max.	%		8			21			5	
Ovaliteti	%									
Shitypja pedale	N	108		108	868		868			
Masa boshtore	Kg	735			503			Masa testuese	1238	

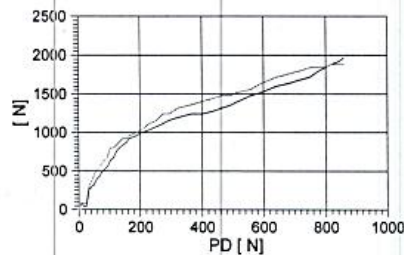
Informat për sistemin e frenimit:

Freni punues	%	70 %	Ngadalsimi në %	Freni dorës	%	21 %
Stop dallimi	<=40 %			Stop dallimi	<=30 %	
Shtypja pedale	<=700 N	not ok		Freni dorës		
Freni punues				Dallimi	ok	
Dallimi	ok					

Boshti përparëm
 ana e majt: vija e zezë
 ana djatht: vija e kuqe



Boshti mbrapëm
 ana e majt : vija e zezë
 ana djatht: vija e kuqe



Testimi gjurmës:

Boshti përparëm		Boshti mbrapëm	
2,2 mm/metër	<=10 mm/m	0,0 mm/metër	<=10 mm/m

Fig. 6.6. Paraqitja e efikasitetit të sistemit të frenimit nga aparatura e Qendrës së kontrollit teknik për automjetin të tipit GOLF IV me pllaka frenuese nga prodhuesi TEXTAR dhe disqe frenues nga prodhuesi FEBI dhe me pneumatik veror FULDA

Të gjitha rezultatet e fituara nga testimi i automjetit në qendrën e kontrollimit teknik do ti paraqesim në tabelën 6.9. në të cilën do të shihet efikasiteti i sistemit frenues në varësi të prodhuesit të pllakave frenuese (ferodave), prodhuesit të disqeve dhe llojit të pneumatikut.

Tab.6.9. Paraqitja e efikasitetit të sistemit të frenimit për automjetin të tipit GOLF IV

	Aksi i parë		Aksi i pasmë		Efikasiteti %	Pnematiku	Disku	Feroda
Ana	M	D	M	D	63 %	Dimëror	Konsumuar	Konsumuara
Forca frenuese	2040 N	2080 N	1560 N	1600 N				
Diferenca	2 %		2 %					
Masa e mjetit	1170 kg							
	Aksi i parë		Aksi i pasmë		Efikasiteti %	Pnematiku	Disku	Feroda
Ana	M	D	M	D	70 %	Veror	Konsumuar	Konsumuara
Forca frenuese	2440 N	2200 N	1800 N	1640 N				
Diferenca	10 %		9 %					
Masa e mjetit	1170 kg							
	Aksi i parë		Aksi i pasmë		Efikasiteti %	Pnematiku	Disku	Feroda
Ana	M	D	M	D	74 %	Veror	febi	SCT
Forca frenuese	2560 N	2520 N	1920 N	1800 N				
Diferenca	2 %		6 %					
Masa e mjetit	1215 kg							
	Aksi i parë		Aksi i pasmë		Efikasiteti %	Pnematiku	Disku	Feroda
Ana	M	D	M	D	70 %	Veror	febi	BREMBO
Forca frenuese	2320 N	2440 N	1880 N	1800 N				
Diferenca	5 %		4 %					
Masa e mjetit	1238 kg							
	Aksi i parë		Aksi i pasmë		Efikasiteti %	Pnematiku	Disku	Feroda
Ana	M	D	M	D	76 %	Veror	febi	COMLINE
Forca frenuese	3040 N	2440 N	1840 N	1800 N				
Diferenca	20 %		2 %					
Masa e mjetit	1223 kg							
	Aksi i parë		Aksi i pasmë		Efikasiteti %	Pnematiku	Disku	Feroda
Ana	M	D	M	D	76 %	Veror	febi	TEXTAR
Forca frenuese	2320 N	2320 N	1840 N	1800 N				
Diferenca	0 %		4 %					
Masa e mjetit	1238 kg							

Në tabelën e më sipërme vërehet një diferencë e madhe në rrotat e aksit të parë aty ku janë përdorur pllakat frenuese të prodhuesit **COMLINE**, gjë që tregon për një konsum jo të një trajtëshëm.

7. PROPOZIMET

Pas shumë testeve të realizuara vijmë në përfundim se secili prodhues posedon karakteristikat e veta konstruktive dhe elementet e materialit prodhues. Realizimi i testeve është bërë me disa lloje të prodhuesve të pllakave frenuese (ferodave) prej të cilave janë përzgjedhur këta prodhues për testim: **SCT, Brembo, Comline dhe Textar**. Pllakat frenuese kanë qenë të pa përdorura. Pas montimit të tyre fillimisht automjeti ka kaluar disa qindra kilometra respektivisht një javë për arsye të konsumimit dhe përshtatjes së tyre në disqe, me qëllim të arritjes së rezultateve të reale.

- **SCT** – pllakat frenuese (ferodat) janë të prodhuesit Gjerman të cilat kanë një sipërfaqe të madhe kontaktuese me sipërfaqen e disku me një kanal vertikal për largimin e pluhurit i cili formohet nga frenimet e gjata si pasojë e fërkimit të thatë me ç' rast vije deri te konsumi i ferodës dhe diskut. Dobësi e tyre e cila është paraqit gjatë testimit është krijimi i zhurmës gjatë procesit të frenimit. Sipas deklaratës së prodhuesit trashësia e pllakës frenuese së bashku me mbajtësin është 20.2 mm, ndërsa pas kryerjes së testeve është bërë demontimi i tyre dhe pastaj është bërë matja e trashësisë e cila ka rezultuar me një konsum të vogël i cili është neglizhua. Kostja e blerjes sillet rreth 18 euro për pllakat e boshtit të parë.



*Fig. 7.1. Paraqitja e matjes së shkallës së konsumit për pllakat frenuese (ferodat) e prodhuesit **SCT** pas përfundimit procesit të testimit. Matja e trashësisë është bërë me mikrometër dhe nonjus për arsye të vërtetimit të saktësisë.*

- **Brembo** - pllakat frenuese (ferodat) janë të prodhuesit Gjerman të cilat kanë një sipërfaqe më të vogël kontaktuese me sipërfaqen e diskut. Gjatë procesit të frenimit nuk krijon zhurmë, japin rezultate të arsyeshme në procesin e frenimit rrugë të shkurt të ndaljes e cila kontribuon në evitimin e rrezikut gjatë pjesëmarrjes në komunikacion. Dobësi e tyre është konsumi i shpejtë për shkak të materies prej të cilës është prodhuar. Sipas deklaratës së prodhuesit trashësia e pllakës frenuese së bashku me mbajtësin është 19.2 mm, ndërsa pas kryerjes së testeve është bërë demontimi i tyre dhe pastaj është bërë matja e trashësisë e cila është 18.8 mm (fig7.2). Kostja e blerjes sillet rreth 27euro për pllakat e boshtit të parë.



*Fig. 7.2. Paraqitja e matjes së shkallës së konsumit për pllakat frenuese (ferodat) e prodhuesit **BREMBO** pas përfundimit procesit të testimit. Matja e trashësisë është bërë me mikrometër dhe nonjus për arsye të vërtetimit të saktësisë.*

- **Comline** – pllakat frenuese (ferodat) janë prodhim Anglez të cilat në strukturën e tyre konstruktive përmbajnë elemente metalike të cilat ndikojnë negativisht në procesin e frenimit me ç ‘rast japin vlera jo të kënaqshme gjatë procesit të realizimit të testeve. Dobësi e tyre është se krijon zhurmë, nxehen shpejtë, si pasojë e prezencës së materive metalike vjen deri te konsumi i diskut dhe krijimi i temperaturës së lartë gjatë aplikimit të frenimit të shpeshtë e sidomos në tatëpjeta të cilat janë në rrënje në drejtim të lëvizjes së automjetit. Një dobësi tjetër e cila vlenë të theksohet është edhe prezenca e diferencës së madhe ndërmjet rrotave të së njëjtit aks duke e rritur forcën frenuese më tepër në një rrotë. Kostja e blerjes sillet rreth 25 euro për pllakat e boshtit të parë.



Fig. 7.3. Paraqitja e matjes së shkallës së konsumit për pllakat frenuese (ferodat) e prodhuesit COMLINE pas përfundimit procesit të testimit. Matja e trashësisë është bërë me mikrometër dhe nonjus për arsye të vërtetimit të saktësisë.



Fig. 7.4 Paraqitja e matjes së sipërfaqes kontaktuese të secilit prodhues të pllakave frenuese

- **Textar** – pllakat frenuese (ferodat) janë të prodhuesit Gjerman me sipërfaqe të mirë konstruktive e cila e mundëson një puthitje të mirë në mes të diskut dhe vet ferodës. Gjatë testimit të automjetit me Textar pllaka frenuese janë fituar rezultate të mira por jo edhe aq sa që të jenë më të mira në konkurrencë me llojet tjera të lartpërmendura. Vetë e mirë e tyre është se nuk krijojnë zhurmë gjatë procesit të frenimit, nuk nxehen edhe gjatë aplikimit të frenimit të gjatë, tjetër vetë e rëndësishme është se gjatë testimit në aparatura të kontrollës teknike japin diferenca të vogla në mes të rrotave të aksit/boshtit të njëjtë si dhe konsum i njëtrajtshëm. Kostja e blerjes sillet rreth 28 euro për pllakat e boshtit të parë.



Fig. 7.5 Paraqitja e zëvendësimit të TEXTAR pllakave frenuese

FEBI – disk frenat janë të prodhuesit Gjerman të cilët kanë treguar një performancë të mirë gjatë gjithë procesit të testimeve dhe zëvendësimit të pllakave frenuese, vetë e mirë e tyre është se nuk kanë pësua asnjë deformim gjatë procesit të frenimit, rezistent ndaj korrozionit, vet ventilues, rezistent ndaj konsumit të shpejt.



Fig. 7.6 Disk frenat e prodhuesit FEBI

8. PËRFUNDIMI

Gjatë gjithë procesit të testimit të automjeteve në kushte të ndryshme klimatike dhe infrastrukturore kemi fituar rezultate të ndryshme për lloje të ndryshme të pneumatikëve dhe ferodave. Fillimisht është bërë testimi me automjet të tipit Golf IV me disqe dhe feroda të konsumuara nga prodhuesi i pa identifikuar për arsye të korrozionit nuk ka qenë e mundur të bëhet identifikimi i prodhuesit. Nga testimi janë fituar rezultate të cilat kanë qenë me vlera të larta për arsye të konsumit të disqeve dhe ferodave si p.sh. rasti të nënkapitulli 5.2, ku automjeti lëvizë me shpejtësi prej 85 km/h dhe aplikon frenim të vrullshëm me ç' rast len gjurmë të dukshme të frenimit me gjatësi prej 34.2 m.

Pas zëvendësimit të pllakave frenuese (ferodave) të disa prodhuesve të cilët kanë qenë prezent në tregun tonë si (SCT, Brembo, Comline dhe Textar), ku disa prej tyre kanë qenë prej brendeve të njohura janë fituar rezultate të ndryshme në varësi të llojit të prodhuesit dhe materialit nga i cili është prodhuar. Rezultatet janë përpunuar dhe krahasuar për secilin prodhues nga ato të mara nga tereni me matje manuale, nga pajisja XL metër dhe ato analitike duke zgjedh prodhuesin më të përshtatshëm, vlerat mund të lexohen nënkapitujt 5.5, 5.6, 5.7 dhe 5.8. Një gjë vlen të theksohet se ndalja e automjetit në mënyrë të sigurt dhe rrugë më të shkurtë të frenimit varet nga këta faktorë të rëndësishëm: përzgjedhja adekuate e pneumatikut, disqeve dhe pllakave frenuese (ferodave).

Vërejte:

Ky punim nuk ka për qëllim favorizimin apo sabotimin e ndonjërit nga prodhuesit të përzgjedhur si referent për tu testuar. Punimi nuk është sponsorizuar nga asnjë kompani por është financuar vetëm me mjete vetanake me qëllim të arritjes së një hulumtimi praktik i cili do të përdoret vetëm për nevoja të punimit të temës së Masterit.

LISTA E SIMBOLEVE

Simboli	Njësia matëse	Emërtimi
F_{KD}	[N]	Forca maksimale e cila shtyp ferodat,
M_K	[N·m]	Momenti i frenimit,
F_K	[N]	Forca frenuese në rrotë,
ABS	-	Sistemi antibllok i frenimit,
S_o	[m]	Rruga e frenimit (XL meter),
V_o	[km/h]	Shpejtësia e automjetit (XL meter),
T_{br}	[s]	Koha e frenimit (XL meter),
MFDD	[m/s ²]	Ngadalësimi i automjetit (XL meter),
Z (MFDD)	[%]	Efikasiteti i frenimit (XL meter),
V_0	[km/h]	Shpejtësia fillestare e automjetit (XL meter),
V_b	[km/h]	Shpejtësia e automjetit në 0.8 V_0 (XL meter),
V_e	[km/h]	Shpejtësia e automjetit në 0.1 V_0 (XL meter),
S_b	[m]	Distanca e rrugës ndërmjet V_0 dhe V_b (XL meter),
S_e	[m]	Distanca e rrugës ndërmjet V_0 dhe V_e (XL meter),
F_{tm}	[N]	Forca tërheqëse e motorit e bartur në rrotat ngasëse,
F_{xx}	[N]	Forca e fërkimit të transmetuesit,
δ	-/-	Koeficientin i veprimtimit të masave rrotulluese të automjetit,
R_{ψ}	-/-	Rezistencat e jashtme (rezistencat e rrugës,
F_{fmax}	[N]	Forca maksimale e frenimit,
a_{max}	[m/s ²]	Ngadalësimi maksimal,
G	[N]	Ngarkesa e përgjithshme e automjetit,
K	-/-	Koeficienti i rezistencës së ajrit,
A	[m ²]	Sipërfaqja ballore e automjetit
v	[km/h]	Shpejtësia e lëvizjes së automjetit,
f		Koeficienti i rezistencës së rrotave (fërkimit në rrokullisje,
v_a	[km/h]	Shpejtësia gjatë së cilës vozitësi e vëren rrezikun,
v_l	[km/h]	Shpejtësia e fillimit të intervalit kohor të frenimit të plotë,
t_f	[s]	Koha e frenimit,
S_f	[m]	Rruga e kaluar gjatë frenimit,
g	[m/s ²]	Nxitimi i gravitacionit,
ϕ_x	-/-	Koeficienti i ngjitjes në mes të sipërfaqes së shtresës së rrugës dhe pneumatikut,
$F_{U,B}$	[N]	Fërkimit në mes të ferodës dhe tamburit,
$F_{N,B}$	[N]	Forca normale në tambur,
$F_{Sp,B}$	[N]	Forca shtypëse e cilindrit frenues,
μ_B	-/-	Koeficienti i fërkimit në mes të tamburit dhe ferodës,
Ke	-/-	Koeficienti i elasticitetit të frenave.

LISTA E TABELAVE

Tab. 0.2. Koha - t_{zv} varësisht nga tipi i automjetit.

Tab.5.1. Paraqitja e elementeve dhe kushteve testuese.

Tab.5.2. Matjet e fituara nga tereni për testin e dytë.

Tab.5.3. Matjet e fituar nga pajisja XL METER për testin e dytë.

Tab.5.4. Matjet e fituara nga tereni për testin e dytë automjeti OPEL.

Tab.5.5. Matjet e fituar nga pajisja XL METER për testin e dytë automjeti OPEL.

Tab.5.6. Matjet e fituara nga tereni për testin e dytë automjeti FORD FOKUS.

Tab.5.7. Matjet e fituar nga pajisja XL METER për testin e dytë automjeti FORD FOKUS.

Tab.5.8. Matjet e fituara nga tereni i lagshtë për automjetin GOLF IV.

Tab.5.9. Matjet e fituar nga pajisja XL METER i lagshtë për automjetin GOLF IV.

Tab.5.10. Matjet e fituara nga tereni i lagshtë për automjetin FORD FOKUS KARAVAN.

Tab.5.11. Matjet e fituar nga pajisja XL METER i lagshtë për automjetin FORD FOKUS KARAVAN.

Tab.5.12. Matjet e fituara nga tereni për automjetin GOLF IV me pneumatik veror.

Tab.5.13. Matjet e fituar nga pajisja XL METER për automjetin GOLF IV me pneumatik veror.

Tab.5.14. Matjet e fituara nga tereni me disqe FEBI dhe pllaka frenuese SCT.

Tab.5.15. Matjet e fituar nga pajisja XL METER me disqe FEBI dhe pllaka frenuese SCT.

Tab.5.16. Matjet e fituara nga tereni me disqe FEBI dhe pllaka frenuese BREMBO.

Tab.5.17. Matjet e fituar nga pajisja XL METER me disqe FEBI dhe pllaka frenuese BREMBO.

Tab.5.18. Matjet e fituara nga tereni me disqe FEBI dhe pllaka frenuese **COMLINE**.

Tab.5.19. Matjet e fituar nga pajisja XL METER me disqe FEBI dhe pllaka frenuese COMELINE.

Tab.5.20. Matjet e fituara nga tereni me disqe FEBI dhe pllaka frenuese **TEXTAR**.

Tab.5.21. Matjet e fituar nga pajisja XL METER me disqe FEBI dhe pllaka frenuese **TEXTAR**.

Tab. 6.1. Paraqitja e rezultateve të para të automjeteve pjesëmarrëse në testim.

Tab.6.2. Paraqitja e rezultateve të automjeteve pjesëmarrëse në kushte të ndryshme klimatike matje manuale.

Tab.6.2. Paraqitja e rezultateve të automjeteve pjesëmarrëse në kushte të ndryshme klimatike me pajisjen XL meter.

Tab. 6.3. Krahasimi i rezultateve për kushte të njëjta me pneumatik të ndryshëm matje manuale.

Tab. 6.4.Krahasimi i rezultateve për kushte të njëjta me pneumatik të ndryshme me XL METER.

Tab.6.5. Përmbledhja e rezultateve për llojet e ndryshme të pllakave frenuese me matje manuale për dy lloje të shpejtësive $v_0=80\text{km/h}$ dhe $v_0=60\text{km/h}$.

Tab.6.6. Përmbledhja e rezultateve për llojet e ndryshme të pllakave frenuese të fituara nga pajisja XL meter për dy lloje të shpejtësive $v_0=80\text{km/h}$ dhe $v_0=60\text{km/h}$.

Tab.6.7. Ekuivalentimi i shpejtësisë të matjeve manuale për të gjitha testet.

Tab.6.8. Ekuivalentimi i shpejtësisë të matjeve me pajisjen XL meter për të gjitha testet.

Tab.6.9. Paraqitja e efikasitetit të sistemit të frenimit për automjetin të tipit GOLF IV

LISTA E FIGURAVE

- Fig.1.1. Sistemi i frenimit te qerrja tërheqëse [1]
- Fig.1. 2. Motorçikleta Reitwagen e vitit 1885 [1]
- Fig.1.3. Sistemi i frenimit Simplex [25]
- Fig.2.1. Fuqia e sistemit të frenimit [2]
- Fig.2.2.Paraqitja e prerjes tërthore të cilindrit kryesor me servo përforcues [25]
- Fig.2.3. Cilindri kryesor, servo përforcuesi dhe ena e vajit
- Fig.2.5. Sistemi i frenimit me tambur [25]
- Fig.2.6. a) reaksione në frenat me disk, dhe b) reaksionet në frenat me tambur [25]
- Fig.2.7. Paraqitja grafike e efikasiteti të frenimit te frenat me disk dhe tambur [20]
- Fig.2.8. Paraqitja grafike e forcave te frenat me tambur [20]
- Fig.2.9. Simplex frenat me tambur [10]
- Fig.2.10. Duplex frenat me tambur [10]
- Fig.2.11. Duo servo frenat me tambur [10]
- Fig.2.12. Llojet konstruktive të ferodave te frenat me tambur [10]
- Fig.2.13. Sistemi i frenimit, zgjidhja konstruktive disk-disk [25]
- Fig.2.14. Sistemi i frenimit, zgjidhja konstruktive disk-tambur [25]
- Fig.2.15. Sistemi i frenimit, zgjidhja konstruktive tambur-tambur [25]
- Fig.2.16. Skema e mekanizmit elektronik kundër bllokues te automjeti transportues. [13]
- Fig.2.18. Paraqitja e sensorëve dhe rrotës së dhëmbëzuar të ABS-it në boshtin e parë dhe aksin e dytë te GOLF IV
- Fig.2.19. Skema e instalimit të sensorëve të shpejtësisë në rrotat e automejtit [25]
- Fig.2.20. Stabiliteti i mjetit me sistemin ABS
- Fig.2.21. Sensori i shpejtësisë
- Fig.2.22. Valvulat dhe pompa elektrike
- Fig.2.23. Kontrolluesi
- Fig.2.24. Komponentët e sistemit ABS
- Fig.3.1. Pllakat frenuese (ferodat) me material gjysmë metalike [25]
- Fig.3.2. Pllakat frenuese (ferodat) me materiale organike [25]
- Fig.3.3. Pllakat frenuese (ferodat) me material qeramike [25]
- Fig.3.4. Tabela e instrumenteve në të cilën është ndezur llampa e konsumit të ferodës [25]

Fig.3.5. a) ATE pllakat frenuese të aksit të parë, b) ATE pllakat frenuese të aksit të dytë GOLF IV [25]

Fig.3.6. a) **TEXTAR** pllakat frenuese të aksit të parë, b) **TEXTAR** pllakat frenuese të aksit të dytë GOLF IV [25]

Fig.3.7. a) **BREMBO** pllakat frenuese të aksit të parë, b) **BREMBO** pllakat frenuese të aksit të dytë GOLF IV [25]

Fig.3.8. a) **TRW** pllakat frenuese të aksit të parë, b) **TRW** pllakat frenuese të aksit të dytë GOLF IV [25]

Fig.4.1. Ortofoto i lokacionit dhe hapësirës ku janë bërë testet

Fig.4.2. Paraqitja e lokacionit të rrugës testues prej pikës së fillimit deri te pika e mbarimit respektivish starti dhe finishi.

Fig.4.3. Automjetet pjesëmarrëse në procesin e testimit.

Fig.4.4. Paraqitja e kushteve klimatike gjatë procesit të testimit.

Fig.4.5. Ndërimi i pneumatikëve dimëror në atë veror

Fig.4.6. Testimi i automjetit në Qendrën e Automjeteve të Kosovës – QAK pas ndërrimit të pneumatikëve dimëror në atë veror

Fig.4.7. Lokacioni në të cilin janë bërë matjet, montimi i pajisjes XL metër për matjen e ngadalësimit, rrugën e frenimit, kohën e frenimit dhe shpejtësinë e lëvizjes

Fig.4.8. a) XL METER, b) thellësi matësi për matjen e thellësisë së larave të pneumatikëve, c) aparati për matjen e temperaturës së glicerinës.

Fig.4.9. d) Dinamometri për matjen e presionit në mekanizmin frenues, e) manometri për matjen e presionit në pneumatik, f) termometri për matjen e temperaturës së ambientit,

Fig.4.10. g) Mbajtësi i video aparatit, h) video aparatura për regjistrimin e ngjarjes, j) nënjusi për matjen e trashësive të elementeve, k) mikrometri, n)shirit metri për matjen e gjatësive të gjurmëve të frenimit, m)niveluesi për matjen e pjerrtësisë.

Fig.4.11. Paraqitja e fazës fillestare dhe përfundimtare të testimit a) Montimi i XL METER, b) vendosja e video aparatit, c) shikimi vizual i automjeti, d) matja e presionit të pneumatikëve, e) ngasja me shpejtësi prej 80 km/h dhe f) ngasja me shpejtësi prej 60 km/h.

Fig.4.12. Paraqitja e gjurmëve të dukshme të frenimit.

Fig.4.13. Shënjimi i gjurmëve të dukshme të frenimit.

Fig.4.14. a) matja e gjurmëve të dukshme të frenimit, b) fotografimi i gjurmëve të dukshme të frenimit.

Fig.4.15. Demontimi i disqeve dhe ferodave të vjetra.

Fig.4.16. Montimi i disqeve dhe ferodave të reja.

Fig.4.17. Pajisja XL Meter TM.

Fig.4.18. Matja e nxitimit / ngadalësimit në dy akse.

Fig.4.19. Përcaktimi i ngadalësimit mesatar maksimal të automjetit [22]

Fig.4.20. Paraqitja grafike e ndryshimit të ngadalësimit gjatë testimit në poligon.

Fig. 4.21. Rasti i përgjithshëm i veprimit të të gjitha forcave në procesin e frenimit .[13]

Fig. 4.22. Varshmëria e ngadalësimit, kohës dhe rrugës së frenimit nga shpejtësia e lëvizjes. Lakoret e plota kanë të bëjnë me sistemin e frenimit me motor të ndarë nga transmisioni ndërsa lakorja e ndërprerë ka të bëjë me veprim të përbashkët të motorit dhe sistemit të frenimit. [13]

Fig. 4.23. Ndryshimi i shpejtësisë dhe shpejtimit gjatë procesit të frenimit [13]

Fig. 4.24. Rruga e frenimit të automjetit [13]

Fig. 5.1. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën me akull.

Fig. 5.2. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë ngasjes së automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 50 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën me akull. A) pozicioni ne fillim të gjurmëve të frenimit B) pozicioni përfundimtar i gjurmëve të frenimit.

Fig. 5.3. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 40 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën me akull. A) pozicioni ne fillim të gjurmëve të frenimit B) pozicioni përfundimtar i gjurmëve të frenimit.

Fig. 5.4. a) Shpejtësia e lëvizjes së automjetit 85 km/h, b) pozicioni fillestar gjatë procesit të frenimi, dhe c) pozicioni përfundimtar i automjetit gjatë procesit të frenimit.

Fig. 5.5. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 85 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e thatë. A) pozicioni ne fillim të gjurmëve të frenimit B) pozicioni përfundimtar i gjurmëve të frenimit.

Fig. 5.6. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 85 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Fig. 5.7. a) Shpejtësia e lëvizjes së automjetit 64 km/h, b) pozicioni fillestar gjatë procesit të frenimit, dhe c) pozicioni përfundimtar i automjetit gjatë procesit të frenimit.

Fig. 5.8. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 64 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e thatë. A) pozicioni në fillim të gjurmëve të frenimit B) pozicioni përfundimtar i gjurmëve të frenimit.

Fig. 5.9. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 64 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Fig. 5.10. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit OPEL ASTRA me shpejtësi prej 82 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.11. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi OPEL ASTRA me shpejtësi të lëvizjes prej 82 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Fig. 5.12. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit OPEL ASTRA me shpejtësi prej 65 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e thatë. A) pozicioni në fillim të gjurmëve të frenimit B) pozicioni përfundimtar i gjurmëve të frenimit.

Fig. 5.13. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi OPEL ASTRA me shpejtësi të lëvizjes prej 65 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Fig. 5.14. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit FORD FOKUS me shpejtësi prej 77 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.15. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi FORD FOKUS me shpejtësi të lëvizjes prej 77 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Fig. 5.16. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit FORD FOKUS me shpejtësi prej 62 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.17. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi FORD FOKUS me shpejtësi të lëvizjes prej 62 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Fig. 5.18. a) Shpejtësia e lëvizjes së automjetit 83 km/h, b) pozicioni fillestar gjatë procesit të frenimit, dhe c) pozicioni përfundimtar i automjetit gjatë procesit të frenimit, d) matja e gjatësisë së gjurmës së frenimit.

Fig. 5.19. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 88 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e lagshtë.

Fig. 5.20. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 83 km/h me pneumatik dimëror në asfalt të lagshtë, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Fig. 5.21. a) Shpejtësia e lëvizjes së automjetit 65 km/h, b) pozicioni fillestar gjatë procesit të frenimit, dhe c) pozicioni përfundimtar i automjetit gjatë procesit të frenimit, d) matja e gjatësisë së gjurmës së frenimit.

Fig. 5.22. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 65 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e lagshtë.

Fig. 5.23. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 65 km/h me pneumatik dimëror në asfalt të lagshtë, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Fig. 5.24. a) Shpejtësia e lëvizjes së automjetit 81 km/h, b) pozicioni fillestar gjatë procesit të frenimit, dhe c) pozicioni përfundimtar i automjetit gjatë procesit të frenimit, d) matja e gjatësisë së gjurmës së frenimit.

Fig. 5.25. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit FORD FOKUS CARAVAN me shpejtësi prej 81 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vullshëm në rrugën e lagshtë.

Fig. 5.26. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi FORD FOKUS me shpejtësi të lëvizjes prej 62 km/h, asfalt i lagshtë, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Fig. 5.27. a) Shpejtësia e lëvizjes së automjetit 61 km/h, b) pozicioni fillestar gjatë procesit të frenimit, dhe c) pozicioni përfundimtar i automjetit gjatë procesit të frenimit, d) matja e gjatësisë së gjurmës së frenimit.

Fig. 5.28. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit FORD FOKUS CARAVAN me shpejtësi prej 61 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e lagshtë.

Fig. 5.29. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi FORD FOKUS me shpejtësi të lëvizjes prej 80 km/h, asfalt i lagshtë, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Fig. 5.30. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 80 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.31. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 80 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Fig. 5.32. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 68 km/h deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.33. Paraqitja e diagramit për automjetin e tipi GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 68 km/h, 1) arritja e ngadalësimit, 2) shpejtësia prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar, 3) rruga e kaluar prej pozicionit fillestar deri te ai përfundimtar të gjitha në funksion të kohës.

Fig. 5.34. Paraqitja e montimit të disqeve dhe ferodave të prodhuesit FEBI dhe SCT, a) disku i boshtit të parë nga prodhuesi FEBI, b) disku i aksit të pasmë nga prodhuesi FEBI, c) pllakat frenuese të boshtit të parë nga prodhuesi SCT, d) forma e pllakës frenuese e boshtit të parë, e) pllakat frenuese të aksi të pasmë nga prodhuesi SCT, f) fluidi i sistemit frenues (glicerina) nga prodhuesi SCT – Dot -4.

Fig. 5.35. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 68 km/h me pllaka frenuese (feroda) SCT deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.36. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 68 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi SCT.

Fig. 5.37. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 63 km/h me pllaka frenuese (feroda) SCT deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.38. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 63 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi SCT.

Fig. 5.39. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 64 km/h me pllaka frenuese (feroda) SCT deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.40. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 64 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi SCT.

Fig. 5.41. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 69 km/h me pllaka frenuese (feroda) SCT deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.42. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 69 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi SCT.

Fig. 5.43. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë ngasjes së automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 79 km/h me pllaka frenuese (feroda) SCT deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.44. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 79 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi SCT.

Fig. 5.45. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 77 km/h me pllaka frenuese (feroda) SCT deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.46. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 77 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi SCT.

Fig. 5.47. Paraqitja e montimit të ferodave nga prodhuesi **BREMBO** dhe përgatitja për testim.

Fig. 5.48. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 81 km/h me pllaka frenuese (feroda) BREMBO deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.49. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 81 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi BREMBO.

Fig. 5.50. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 81 km/h me pllaka frenuese (feroda) BREMBO deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.51. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 81 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi BREMBO.

Fig. 5.52. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 81 km/h me pllaka frenuese (feroda) BREMBO deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.53. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 81 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi BREMBO.

Fig. 5.54. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 64 km/h me pllaka frenuese (feroda) BREMBO deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.55. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 64 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi BREMBO.

Fig. 5.56. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 62 km/h me pllaka frenuese (feroda) BREMBO deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.57. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 62 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi BREMBO.

Fig. 5.58. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 65 km/h me pllaka frenuese (feroda) BREMBO deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.59. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 62 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi BREMBO.

Fig. 5.60. Paraqitja e montimit të ferodave nga prodhuesi **COMELINE** dhe përgatitja për testim.

Fig. 5.61. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 82 km/h me pllaka frenuese (feroda) **COMLINE** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.62. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 82 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **COMLINE**.

Fig. 5.63. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 81 km/h me pllaka frenuese (feroda) **COMLINE** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.64. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 81 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **COMLINE**.

Fig. 5.65. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 81 km/h me pllaka frenuese (feroda) **COMLINE** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.66. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 81 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **COMLINE**.

Fig. 5.67. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 62 km/h me pllaka frenuese (feroda) **COMLINE** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.68. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 62 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **COMLINE**.

Fig. 5.69. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 61 km/h me pllaka frenuese (feroda) **COMLINE** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.70. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 61 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **COMLINE**.

Fig. 5.71. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 59 km/h me pllaka frenuese (feroda) **COMLINE** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.72. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 59 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **COMLINE**.

Fig. 5.73. Paraqitja e montimit të ferodave nga prodhuesi **TEXTAR** dhe përgatitja për testim

Fig. 5.74. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 81 km/h me pllaka frenuese (feroda) **TEXTAR** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.75. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 81 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **TEXTAR**.

Fig. 5.76. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 82 km/h me pllaka frenuese (feroda) **TEXTAR** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.77. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 82 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **TEXTAR**.

Fig. 5.78. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 81 km/h me pllaka frenuese (feroda) **TEXTAR** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.79. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 79 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **TEXTAR**.

Fig. 5.80. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 63 km/h me pllaka frenuese (feroda) **TEXTAR** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.81. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 63 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **TEXTAR**.

Fig. 5.82. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 60 km/h me pllaka frenuese (feroda) **TEXTAR** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.83. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 60 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **TEXTAR**.

Fig. 5.84. Paraqitja e rrugës së frenimit gjatë frenimit të automjetit të tipit GOLF IV me shpejtësi prej 60 km/h me pllaka frenuese (feroda) **TEXTAR** deri te ndalja e plotë e automjetit me aplikim të frenimit të vrullshëm në rrugën e thatë.

Fig. 5.85. Paraqitja e diagramit për automjetin të tipit GOLF IV me shpejtësi të lëvizjes prej 60 km/h, me disqe nga prodhuesi FEBI dhe pllaka frenuese (feroda) nga prodhuesi **TEXTAR**.

Fig. 6.1. Paraqitja e efikasitetit të sistemit të frenimit nga aparatura e Qendrës së kontrollit teknik për automjetin të tipit GOLF IV me pllaka dhe disqe frenues të konsumuar dhe me pneumatik dimëror M+S

Fig. 6.2. Paraqitja e efikasitetit të sistemit të frenimit nga aparatura e Qendrës së kontrollit teknik për automjetin të tipit GOLF IV me pllaka dhe disqe frenues të konsumuar dhe me pneumatik veror FULDA.

Fig. 6.3. Paraqitja e efikasitetit të sistemit të frenimit nga aparatura e Qendrës së kontrollit teknik për automjetin të tipit GOLF IV me pllaka frenuese nga prodhuesi SCT dhe disqe frenues nga prodhuesi FEBI dhe me pneumatik veror FULDA.

Fig. 6.4. Paraqitja e efikasitetit të sistemit të frenimit nga aparatura e Qendrës së kontrollit teknik për automjetin të tipit GOLF IV me pllaka frenuese nga prodhuesi BREMBO dhe disqe frenues nga prodhuesi FEBI dhe me pneumatik veror FULDA.

Fig. 6.5. Paraqitja e efikasitetit të sistemit të frenimit nga aparatura e Qendrës së kontrollit teknik për automjetin të tipit GOLF IV me pllaka frenuese nga prodhuesi COMELINE dhe disqe frenues nga prodhuesi FEBI dhe me pneumatik veror FULDA.

Fig. 6.6. Paraqitja e efikasitetit të sistemit të frenimit nga aparatura e Qendrës së kontrollit teknik për automjetin të tipit GOLF IV me pllaka frenuese nga prodhuesi TEXTAR dhe disqe frenues nga prodhuesi FEBI dhe me pneumatik veror FULDA.

Fig. 7.1. Paraqitja e matjes së shkallës së konsumit për pllakat frenuese (ferodat) e prodhuesit **SCT** pas përfundimit procesit të testimit. Matja e trashësisë është bërë me mikrometër dhe nonjus për arsye të vërtetimit të saktësisë.

Fig. 7.2. Paraqitja e matjes së shkallës së konsumit për pllakat frenuese (ferodat) e prodhuesit **BREMBO** pas përfundimit procesit të testimit. Matja e trashësisë është bërë me mikrometër dhe nonjus për arsye të vërtetimit të saktësisë.

Fig. 7.3. Paraqitja e matjes së shkallës së konsumit për pllakat frenuese (ferodat) e prodhuesit **COMLINE** pas përfundimit procesit të testimit. Matja e trashësisë është bërë me mikrometër dhe nonjus për arsye të vërtetimit të saktësisë.

Fig. 7.4 Paraqitja e matjes së sipërfaqes kontaktuese të secilit prodhues të pllakave frenuese

Fig. 7.5 Paraqitja e zëvendësimit të **TEXTAR** pllakave frenuese

Fig. 7.6 Disk frenat e prodhuesit **FEBI**

9. LITERATURA

- [1] Toni Bodrušić, Završni rad “Analiza pravilnika za ispitivanje kočnica cestovnih motornih vozila” u Zagrebu, 2014
- [2] Nenad Jovanović, Kočenje - Vodič za periodičnu proveru ispravnosti kočnica vozila, AMSS-Centar za motorna vozila d.o.o. 2012
- [3] Josip Č. Lenasi, Tomislav A. Ristanović, *Motori i motorna vozila*, zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 2005
- [4] D. Janković i J. Todorović. *Teorija kretanja motornih vozila*, Mašinski fakultet, Beograd, 1983
- [5] J. Lenasi, *Motorna vozila*, Saobraćajni fakultet, Beograd, 1986
- [6] ECE RREGULLORET DHE EEC DIREKTIVAT E APROVUARA ECE R13/08 71/320*98/12
- [7] Vremensko-prostorna analiza saobraćajne nezgode u izradi nalaza i mišljenjaveštaka, R. Dragač, simpozijum Vrnjačka Banja, 2008
- [8] Bezbednost saobraćaja, K. Lipovac, Beograd 2008
- [9] Bezbednost u saobraćaju, skripta, VTMS Trstenik 2014.
- [10] Neophodni elementi nalaza i mišljenja tehničkog veštačenja, D. Pešić, N. Marković, M. Cvijan, Vrnjačka Banja 2009.
- [11] Dr.sc. Heset Cakolli: Bazat e automjeteve motorike, Prishtinë, 2010
- [12] Dr.sc. Heset Cakolli: Teoria e lëvizjes së automjeteve, Prishtinë 2013.
- [13] Dr.sc. Naser Lajqi: Eksploatimi dhe mirëmbajtja e automjeteve, Prishtinë, 2010.
- [14] Dr.sc. Musli Bajraktari: Mjetet transportuese në komunikacion, -I-, Prishtinë, 2012.
- [15] Dr.sc. Ahmet Geca: Siguria në komunikacion, Pjesa e parë, Faktorët e sigurisë në komunikacion, Prishtinë 2009.
- [16] Dr.sc. Ahmet Geca: Siguria në komunikacion, Pjesa e parë, Teknikat e sigurisë në komunikacion, Prishtinë 2009.
- [17] Dr.sc. Ahmet Geca: Analiza dhe parandalimi i aksidenteve në komunikacionin rrugor, Pjesa e parë, Prishtinë 2011.
- [18] Dr.sc. Ahmet Geca: Analiza dhe parandalimi i aksidenteve në komunikacionin rrugor, Pjesa e dytë, Prishtinë 2011.
- [19] Dr.sc. Hysni Osmani: Materialet Mekanike, Pjesa e parë, Prishtinë 2008.

- [20] Skender H. Skenderi dhe Rashit Maliqi, Fizika për studentët e fakulteteve teknike, Prishtinë.
- [21] Teorija kretanja drumskih vozila, Prijanjanje i klizanje, FTN Novi Sad, Katedra za motore i vozila.
- [22] Prof.dr. Franko Rotim: Elementi sigurnosti cestovnog prometa, Svezak 1, Kinetika vozila, Zagreb 1990.
- [23] Prof.dr. Franko Rotim: Elementi sigurnosti cestovnog prometa, Svezak 2, Kinetika vozila, Zagreb 1990.
- [24] Dr.sc. Ilir Doçi: Siguri e mjeteve transportuese II, Prishtinë, 2012.
- [25] http://www.ferodo.com/catalogue.html#fitment_id=8799&search_type=vehicle&brand_id=876
<https://www.brakepartsinc.com/raybestos/en-us/catalog-part-search>
<http://www.halfords.com/motoring/engine-oils-fluids/brake-clutch-fluid>
<https://www.amazon.com/Brake-Fluids/b?ie=UTF8&node=15718941>
https://www.hks-power.co.jp/en/product/oil/brake_fluid/index.html
<http://www.dummies.com/home-garden/car-repair/brakes-bearings/how-to-bleed-your-brakes/>
<http://www.epicbleedsolutions.com/blog/dot-brake-fluid-vs-mineral-oil/>
http://www.online.petro-canada.ca/datasheets/en_CA/w449.pdf