



**BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKOKO
UNIBERTSITATE ESKOLA**



GRADUA MEKANIKA :

GRADU AMAIERAKO LANA

2013 / 2014

AUTOMOBIL BATEN TRANSMISIOAREN DISEINUA

1. AURKIBIDE OROKORRA

IKASLEAREN DATUAK

IZENA: ASIER

ABIZENAK: MAESTRE SERRANO

SIN.:

DATA: 2014-06-19

ZUZENDARIAREN DATUAK

IZENA: MIKEL

ABIZENAK: ABASOLO BILBAO

SAILA: MEKANIKA

SIN.:

DATA: 2014-06-19

1. DOKUMENTUA: Aurkibide Orokorra.

2. Dokumentua: Memoria	2
3. Dokumentua: Kalkuluen Eranskina	4
4. Dokumentua: Planoak	5
5. Dokumentua: Baldintzen agiria	6
6. Dokumentua: Aurrekontuak	7
7. Dokumentua: Berezko garrantzia duten ikerlanak	8

2. DOKUMENTUA: MEMORIA

2.1 Proiektuaren Helburua.....	3
2.2 Proiektuaren Hedadura.....	4
2.3 Araudiak eta Erreferentziak	5
2.3.1 Lege - araudiak eta Arauak.....	5
2.3.1.1 Transmisioaren diseinuan araudiak.....	5
2.3.1.2 Dokumentazioaren araudia.....	6
2.3.2 Bibliografia.....	7
2.3.2.1 Liburuak.....	7
2.3.2.2 Katalogoak.....	7
2.3.2.3 Helbide elektronikoak.....	8
2.3.3 Kalkulu programak	8
2.4 Definizioak eta Laburdurak.....	9
2.4.1 Definizioak.....	9
2.4.2 Laburdurak.....	10
2.5 Diseinurako Baldintzak.....	14
2.6 Ebatzien Azterlanak.....	15
2.6.1 Enbragea.....	15
2.6.1.1 Enbrage hidraulikoa.....	15
2.6.1.2 Enbrage elektromagnetikoa.....	16
2.6.1.3 Frikzio enbragea.....	17
2.6.2 Kutxa aldagailua.....	19
2.6.2.1 Kutxa aldagailu mekanikoak edo manualak.....	19
2.6.2.2 Kutxa aldagailu automatikoak.....	20
2.6.3 Transmisio ardatza.....	21
2.6.3.1 Ardatzak.....	21
2.6.3.2 Kardan junta.....	22
2.6.4 Diferentziala.....	23
2.6.4.1 Diferentzial orokorra.....	24
2.6.4.2 Diferentzial autoblokante mekanikoa.....	25
2.6.4.3 Torsen diferentziala.....	27
2.6.4.3.1 Torsen diferentzial motak.....	28
2.6.4.4 Diferentzial likatsua.....	31

2.7 Hartutako Ebatzia.....	32
2.7.1 Enbragea.....	32
2.7.1.1 Enbrage diskoa.....	33
2.7.1.2 Inertzia bolantea.....	35
2.7.1.3 Presio platera.....	36
2.7.1.4 Karkasa.....	37
2.7.1.5 Diafragma.....	38
2.7.1.6 Diafragmaren eta karkasaren arteko lotura.....	40
2.7.1.7 Presio plateraren eta karkasaren arteko lotura.....	41
2.7.1.8 Enbrage kojinetea.....	42
2.7.1.9 Enbragearen ardatza.....	43
2.7.2 Kutxa aldagailua.....	44
2.7.2.1 Engranajeak.....	44
2.7.2.1.1 Erredukzioak.....	45
2.7.2.1.2 Mugimenduari eragiten dioten indarrak.....	46
2.7.2.1.3 Engranajeen hotzak eta helizearen angelua.....	47
2.7.2.1.4 Modulua.....	48
2.7.2.2 Ardatz primarioa.....	48
2.7.2.3 Ardatz sekundarioa.....	50
2.7.2.4 Sinkronizataileak.....	51
2.7.2.5 Ardatzen euskarriak.....	55
2.7.2.6 Ardatz sekundarioaren errodamenduak.....	57
2.7.2.7 Txabetak.....	57
2.7.2.8 Kutxa.....	58
2.7.3 Transmisio ardatza.....	59
2.7.3.1 Ardatza.....	59
2.7.3.2 Kardan juntak.....	61
2.7.4 Diferentziala.....	63
2.7.4.1 Diferentzialaren parteak.....	63
2.7.4.2 Torsen diferentzialaren funtzionamendua.....	64
2.7.4.3 Torsen diferentzialaren adierazpen matematikoa.....	69
2.8 Planifikazioa.....	74
2.9 Proiektuaren kostua.....	75

3. DOKUMENTUA: KALKULUEN ERANSKINA

3.1 Sarrera.....	2
3.2 Enbragearen Kalkulua.....	3
3.2.2 Diskoak transmititu dezakeen pare maximoa.....	3
3.2.3 Diskoan egin beharreko indarra.....	5
3.3 Kutxa Aldagailuaren Kalkulua.....	6
3.3.1 Kutxa aldagailuaren erredukzioen kalkulua.....	6
3.3.2 Mugimenduari eragiten dioten indarrak.....	8
3.3.2.1 Indar aerodinamikoa.....	8
3.3.2.2 Errodadura indarra.....	10
3.3.2.3 Aldapa indarra.....	12
3.3.2.4 Azelerazioagatik inertzia indarra.....	12
3.3.2.5 Mugimenduaren kontrako indarrak eta motorren potentzia.....	14
3.3.3 Engranajeen hortzen eta helizearen angeluaren kalkulua.....	15
3.3.4 Engranajeen moduluaren kalkulua.....	16
3.3.4.1 Atzeranzko abiaduraren azterketa.....	24
3.3.4.2 Erresistentziara frogapena.....	26
3.3.5 Ardatzen kalkulua.....	30
3.3.6 Sinkronizataileen kalkulua.....	39
3.3.6.1 Akoplamenduaren kalkulua.....	39
3.3.6.2 Engranajeen eta sinkronizataileen arteko hortzen kalkulua.....	41
3.3.6.3 Sinkronizataileen eta ardatzaren arteko artekatuaren kalkulua.....	42
3.3.7 Ardatzen errodamenduen kalkulua.....	44
3.3.8 Engranajeen errodamenduen kalkulua.....	53
3.3.9 Txabeten kalkulua.....	56
3.4 Transmisio Ardatzaren Kalkulua.....	61
3.4.1 Ardatzaren kalkulua.....	61

4. DOKUMENTUA: PLANOAK

Plano zenbakia	Izendapena	Formatua
P01	Enbragea eta Kutxa	A3
P02	Enbrage Multzoa	A3
P03	Enbragea	A3
P04	Inertzia Bolantea	A3
P05	Enbrage Diskoa	A3
P06	Presio Platerra	A3
P07	Diafragma eta Loturak	A3
P08	Enbragearen Karkasa	A3
P09	Ardatza	A3
P10	Ardatz Primarioa Pieza.	A3
P11	Ardatz Primarioa	A3
P12	Engranajeak 1.1	A3
P13	Engranajeak 1	A3
P14	Ardatz Sekundarioa Piez.	A3
P15	Ardatz Sekundarioa	A3
P16	Engranajeak 2	A3
P17	Engranajeak 2.1	A3
P18	Sinkronizatzailea	A4
P19	Sinkronizatzailea 1	A3
P20	Sinkronizatzailea 2	A3
P21	Transmisio Ardatza	A4
P22	Transmisio Ard Piezak	A3
P23	Kutxa Multzoa	A4
P24	Kutxa 1	A3
P25	Kutxa 2	A3

5. DOKUMENTUA: BALDINTZEN AGIRIA

5.1 Baldintza orokorrak	2
5.1.1 Helburua.....	2
5.1.2 Argitaratze data.....	2
5.1.3 Hedadura.....	2
5.1.4 Araudi orokorren aipamena.....	3
5.2 Berezko Baldintzak.....	4
5.2.1 Baldintza Teknikoak.....	4
5.2.1.1 Orokortasunak.....	4
5.2.1.2 Materialen ezaugarriak.....	5
5.2.1.3 Gauzatze baldintzak.....	9
5.2.1.4 Olioztatzea.....	12
5.2.1.5 Frogapena.....	13
5.2.1.6 Kalitatearen kontrola.....	13
5.2.1.7 Bilgarriak eta garraioa.....	14
5.2.2 Baldintza ekonomiko eta administratiboak.....	15
5.2.2.1 Proiektuaren zuzendaritza.....	15
5.2.2.2 Plangintza.....	17
5.2.2.3 Ordainketa.....	18
5.2.2.4 Harrera.....	19
5.2.2.5 Entrega.....	20
5.2.2.6 Merkaturatzea.....	20
5.2.2.7 Erreklamazioak eta kexak.....	21
5.2.2.8 Proiektuaren hasiera eta lanen garapena urratsa.....	22
5.2.2.9 Garantia.....	22
5.2.2.10 Patente, lizentzia eta markak.....	23
5.2.2.11 Sekretu profesionala.....	23
5.2.2.12 Erantzukizunak.....	24
5.2.2.13 Kontratuko prezioak.....	24
5.2.2.14 Kontratua deuseztatzea.....	27

6. DOKUMENTUA: AURREKONTUAK

6.1	Prezio Orokorrak.....	2
1.-	Kapitulua: Lehengaiak.....	2
2.-	Kapitulua: Fabrikazioa.....	6
3.-	Kapitulua: Osagai Komertzialak.....	9
4.-	Kapitulua: Gastu osagarriak.....	12
6.2	Aurrekontu Partzialak.....	13
6.2.1	Lehengaien eta Fabrikazio prozesuaren Aurrekontua.....	13
6.2.2	Egitearen aurrekontua.....	14
6.3	Aurrekontu Osoa.....	15

7. DOKUMENTUA: BEREZKO GARRANTZIA DUTEN IKERLANAK

7.1 CE Ziurtagiria.....	2
7.1.1 Sarrera.....	2
7.1.2 CE Adostasun adierazpena.....	3
7.1.3 Adostasunaren Ebaluazioa.....	6