

GRADUA: INGENIERITZA MEKANIKOA
GRADU AMAIERAKO LANA

***1 MW-EKO ARDATZ HORIZONTALLEKO
AEROSORGAILU BATEN
TRANSMIZIOAREN DISEINU
MEKANIKOA***

1. DOKUMENTUA- INDIZEA

Ikaslea: Morales, Pérez, Adolfo

Zuzendaria: Abasolo, Bilbao, Mikel

Ikasturtea: 2019-2020

Data: Bilbon. 2020ko otsailaren 10ean.

1. DOKUMENTUA: INDIZEA

AURKIBIDEA

2. Dokumentua: Memoria.....	2
3. Dokumentua: Kalkuluak.....	5
4. Dokumentua: Planoak.....	9
5. Dokumentua: Baldintzen agiria.....	10
6. Dokumentua: Aurrekontuak.....	12
7. Dokumentua: Berebiziko garrantzia duten ikerlanak.....	13
8. Dokumentua: Laburpena.....	14

2. DOKUMENTUA: MEMORIA

AURKIBIDEA

2.1. Sarrera.....	4
2.2. Helburuak eta irismena.....	5
2.3. Araudia eta bibliografia.....	6
2.3.1. Araudia.....	6
2.3.2. Bibliografia.....	6
2.4. Diseinuaren baldintzak.....	7
2.5. Definizioak eta laburdurak.....	8
2.6. Testuingurua.....	11
2.7. Proiektuaren onurak.....	12
2.8. Ingurumen inpaktua.....	14
2.8.1. Faunaren gaineko inpaktua.....	14
2.8.2. Inpaktu bisual eta akustikoa.....	14
2.9. Aerosorgailuaren kokalekua.....	15
2.10. Aerosorgailuaren funtzionamendua.....	16
2.10.1. Funtzionamendu printzipioaren arabera.....	16
2.10.2. Biraketa ardatzaren noranzkoaren arabera.....	17
2.11. Aerosorgailuaren atalak.....	22
2.11.1. Bujea.....	23

2.11.2. Palak.....	24
2.11.3. Sudurra.....	27
2.11.4. Gondola.....	28
2.11.5. Sorgailu elektrikoa.....	29
2.11.5.1. Voltaiaren sorrera (tentsioa).....	29
2.11.5.2. Errefrigerazio sistema.....	29
2.11.5.3. Sorgailu eta sarearen konekzioen diseinu aukerak.....	29
2.11.5.4. Korrante zuzeneko sorgailuak.....	30
2.11.5.5. Erabili ohi diren motak.....	30
2.11.6. Ardatz geldoa.....	31
2.11.7. Biderkatzailea.....	32
2.11.8. Abiadura handiko ardatza.....	34
2.11.9. Balazta.....	35
2.11.10. Orientazio sistema.....	36
2.11.11. Anemometroa.....	37
2.11.12. Haize-orratza.....	38
2.11.13. Bankada edo egitura.....	38
2.11.14. Kontrolagailua.....	39
2.11.15. Dorrea.....	41
2.11.16. Zimentazioa.....	42

2.12. Metodologia.....	45
2.12.1. Diseinuaren parametroak.....	45
2.12.2. Elementu komertzialen aukeraketa.....	47
2.12.2.1. Errodamenduak.....	47
2.12.2.2. Txabetak.....	53
2.12.2.3. Segurtasun eraztunak.....	55
2.12.2.4. Ardatz geldoa.....	55
2.12.2.5. Biderkatzailea.....	64
2.12.2.6. Balazta.....	72
2.13. Planifikazioa.....	73
2.14. Proiektuaren kostua.....	73

3. DOKUMENTUA: KALKULUAK

AURKIBIDEA

3.1. Sarrera.....	5
3.2. 61400-1 ARAUA: Diseinuaren karga kasuistikak.....	5
3.2.1. Karga motak.....	5
3.2.2. Diseinu egoerak eta karga kasuistikak.....	6
3.3. Haizeak eragindako indarrak.....	8
3.4. Ardatz geldoa.....	17
3.4.1. Ardatzaren aurre-dimentsionaketa.....	17
3.4.2. Ardatz geldoan agertuko diren indarrak.....	18
3.4.3. Ardatz geldoan agertuko diren erreakzioak.....	21
3.4.4. Esfortzuen diagramak.....	23
3.4.5. Ardatzaren dimentsionaketa tentsioekiko.....	27
3.5. Errodamenduen aukeraketa.....	30
3.5.1. B errodamendu zilindrikoaren aukeraketa.....	31
3.5.2. C errodamendu konikoaren aukeraketa.....	33
3.6. Ardatz geldoaren amaierako diseinua.....	38
3.6.1. Deflexioekiko diseinua.....	39
3.6.2. Bibrasioekiko diseinua.....	42

3.6.3. Ardatzaren eta biderkatzailearen arteko lotura.....	42
3.6.3.1. Indar ebakitzaila txabetan.....	44
3.6.3.2. Aplastamendua txabetan.....	44
3.6.3.3. Indar ebakitzaila Kennedy txabetan.....	46
3.6.3.4. Aplastamendua Kennedy txabetan	46
3.7. Biderkatzailea.....	48
3.7.1. Hagin kopurua.....	49
3.7.1.1. Lehenengo etapa.....	50
3.7.1.2. Bigarren etapa.....	50
3.7.1.3. Hirugarren etapa.....	51
3.7.2. Moduluaren kalkulua.....	52
3.7.2.1. Hortzaren gainazal hutsegitea (Hertz).....	52
3.7.2.2. Hortzaren marruskaduraren hutsegitea (Lewis).....	57
3.7.3. Biderkatzailearen Dimentsio Orokorrak.....	62
3.7.4. Lehen etapako eguzki ardatzaren kalkulua.....	66
3.7.4.1. Dimentsioak.....	66
3.7.4.2. Errodamenduak.....	68
3.7.4.3. Errodamenduen finkapena.....	70
3.7.4.4. Ardatzaren txabeta bidezko lotura.....	71
3.7.4.4.1. Indar ebakitzaila txabetan.....	72
3.7.4.4.2. Aplastamendua txabetan.....	72

3.7.5. Bigarren etapako eguzki ardatzaren kalkulua.....	74
3.7.5.1. Dimentsioak.....	74
3.7.5.2. Errodamenduak.....	76
3.7.5.3. Errodamenduen finkapena.....	78
3.7.5.4. Ardatzaren txabeta bidezko lotura.....	79
3.7.5.4.1. Indar ebakitzaila txabetan.....	80
3.7.5.4.2. Aplastamendua txabetan.....	80
3.7.6. Abiadura handiko ardatzaren kalkulua.....	82
3.7.6.1. Dimentsioak.....	82
3.7.6.2. Errodamenduak.....	84
3.7.6.3. Errodamenduen finkapena.....	86
3.7.7. Akoplamenduak eta ardatz planetarioak.....	87
3.7.7.1. Ardatz planetarioen kalkulua.....	87
3.7.7.1.1. Lehenengo etapa.....	88
3.7.7.1.2. Bigarren etapa.....	89
3.7.7.2. Errodamenduak.....	90
3.7.7.2.1. Lehenengo etapa.....	90
3.7.7.2.2. Bigarren etapa.....	92
3.7.7.3. Errodamenduen finkapena.....	94
3.7.7.4. Ardatz planetarioen txabeten kalkulua.....	94
3.7.7.4.1. Lehenengo etapa.....	95

3.7.7.4.1.1. Indar ebakitzalea txabetan.....	96
3.7.7.4.1.2 Aplastamendua txabetan.....	96
3.7.7.1.2. Bigarren etapa.....	98
3.7.7.4.2.1. Indar ebakitzalea txabetan.....	99
3.7.7.4.2.2 Aplastamendua txabetan.....	99
3.8. Balazta.....	101
3.8.1. Balaztatze indarraren kalkulua.....	101

4. DOKUMENTUA: PLANOAK**AURKIBIDEA**

PLANOA	IZENDAPENA	FORMATOA
P01	Transmizioaren multzoa	DIN A-1
P02	Ardatz geldoa	DIN A-3
P03	Lehen eguzki ardatza	DIN A-3
P04	Bigarren eguzki ardatza	DIN A-3
P05	Abiadura handiko ardatza	DIN A-3
P06	Lehen etapako ardatz planetarioa	DIN A-3
P07	Bigarren etapako ardatz planetarioa	DIN A-3
P08	Lehen etapako koroa	DIN A-3
P09	Bigarren etapako koroa	DIN A-3
P10	Lehen etapako engranai planetarioa	DIN A-3
P11	Bigarren etapako engranai planetarioa	DIN A-3
P12	Lehen etapako eguzki engranaia	DIN A-3
P13	Bigarren etapako eguzki engranaia	DIN A-3
P14	Lehen etapako portaplaneta	DIN A-3
P15	Bigarren etapako portaplaneta	DIN A-3
P16	Hirugarren etapako engranai nagusia	DIN A-3
P17	Hirugarren etapako menpeko engranaia	DIN A-3

5. DOKUMENTUA: BALDINTZEN AGIRIA

AURKIBIDEA

5.1. Baldintza orokorrak.....	3
5.1.1. Baldintzen agiriaren helburua.....	3
5.1.2. Baldintzen agiriaren irismena.....	3
5.1.3. Araudi orokorra.....	3
5.1.4. Proiektuaren dokumentuak.....	3
5.1.5. Proiektuaren entregatze data.....	4
5.2. Baldintza bereziak.....	4
5.2.1. Muntaia.....	4
5.2.2. Mantenimendua.....	5
5.2.3. Garantia edo bermea.....	5
5.2.4. Lan segurtasuna.....	5
5.2.5. Materialak.....	6
5.3. Hautazko baldintzak.....	8
5.3.1. Eraikuntza burua.....	8
5.3.2. Kontratastaren betebeharrak.....	8
5.3.3. Obren hasiera eta bukaera epeak.....	9
5.3.4. Eraikuntza eta muntai akatsak	9
5.3.5. Garantia edo bermea.....	9

5.4. Diseinuaren baldintzak.....	10
5.4.1. Ordainketak.....	10
5.4.2. Sarrera fiantza.....	10
5.4.3. Aseguru poliza.....	10
5.4.4. Materialaren lorpena.....	10
5.4.5. Prezioen berriskupena.....	10
5.4.6. Ordainketa era desberdinak.....	11
5.5. Baldintza legalak.....	11
5.5.1. Zuzenbidea.....	11
5.5.2. Lan istripuak.....	11
5.5.3. Erantzukizun zibila.....	11
5.5.4. Baimen eta ziurtagiriak.....	12
5.5.5. Kontratuaren deuseztapena.....	12

6. DOKUMENTUA: AURREKONTUAK

AURKIBIDEA

6.1. Materialak.....	2
6.3.1. Diseinatutako osagaiak.....	2
6.3.2. Elementu komertzialak.....	3
6.2. Mekanizaketa.....	4
6.3. Muntaketa.....	4
6.4. Garraioa eta makinaria.....	4
6.5. Ingeniaritza.....	5
6.6. Aurrekontu partziala.....	5
6.7. Proiektuaren erabateko aurrekontua.....	5

7. DOKUMENTUA: BEREZKO GARRANTZIA DUTEN

IKERLANAK

AURKIBIDEA

7.1. Segurtasun ikerketaren helburua.....	2
7.2. Segurtasun neurriak.....	2
7.2.1. Obrara sartzea.....	2
7.2.2. Lan eremu barruan zirkulatzea.....	3
7.2.3. Segurtasun ekipamendua.....	3
7.2.4. Makinaria.....	4
7.3. Lan arriskuak.....	4
7.3.1. Tresnekin istripua izateko arriskua.....	4
7.3.2. Jatorri mekanikoko arriskua.....	5
7.3.3. Jatorri elektrikoko arriskua.....	5
7.3.4. Altueran lan egiteko arriskua.....	6
7.3.5. Jatorri klimatologikoko arriskua.....	7
7.3.6. Materialen garraioa.....	7
7.4. Seinaleztapena.....	8
7.5. CE Ziurtagiria.....	11

8. DOKUMENTUA: LABURPENA

AURKIBIDEA

Laburpena.....	2
Resumen.....	3
Summary.....	4