

eman ta zabal zazu



**Bilboko Industria Ingeniaritza Teknikoko**

**Unibertsitate Eskola**



INGENIARITZA MEKANIKOKO GRADUA

**Gradu Amaierako Lana**

2014/ 2015

*MOTELGAILUEN ENTSEGU MAKINA*

**5. DOKUMENTUA: BALDINTZEN AGIRIA**

**IKASLEAREN DATUAK :**

IZENA: ASIER

ABIZENAK: URIARTE OROBIOURRUTIA

SINADURAK:

DATA: 2015-06-18

**ZUZENDARIAREN DATUAK**

IZENA: MIKEL

ABIZENAK: ABASOLO BILBAO

SAILA: INGENIARITZA MEKANIKOKO SAILA

SINADURA:

DATA: 2015-06-18

- JATORRIZKOA  
 KOPIA



## Aurkibidea:

5.1.- Baldintza orokorrak.....	6
5.1.1.- Agiriaren helburua.....	6
5.1.2.- argitaratze data .....	7
5.1.3.- Agirien hedadura.....	7
5.1.4.- Araudi orokorrean aipamena eta lanaren dokumentuak .....	8
5.1.5.- Ager daitezkeen akatsak .....	10
5.1.6.- Baldintza orokorren agiria .....	10
5.2.- Berezko baldintzak .....	12
5.2.1.- Baldintza teknikoak .....	12
5.2.1.1.- Materialen ezaugarriak .....	12
5.2.1.2.- Gauzatzean bete beharreko baldintzak .....	18
5.2.1.3.- Osagaien deskribapena.....	18
5.2.1.4.- Osagai komertzialak .....	34
5.2.1.5.- Muntaia.....	36
5.2.1.6.- Mantenua .....	39
5.2.1.7.- Funtzionamendu baldintzak.....	39
5.2.1.8.- Ikuskaritzak, neurketak era kalitate kontrola.....	41
5.2.1.9.- Baldintza teknikoen agiria.....	41
5.2.1.10.- Zehaztaper baldintzen agiria.....	43
5.2.2.- Baldintza Ekonomiko – Administratiboak .....	44
5.2.2.1.- Proiektuaren zuzendaritza, agindu-liburua eta lanen erritmoa .....	44
5.2.2.2.- Planifikazioa .....	46
5.2.2.3.- Ordainketa.....	48
5.2.2.4.- Harrera .....	49
5.2.2.5.- Entrega.....	50
5.2.2.6.- Agerkizunak eta kexak .....	51
5.2.2.7.- Lanka burutzeko baldintza orokorrak.....	51
5.2.2.8.- Adjudikazioa eta instalazioaren abonua .....	52
5.2.2.9.- Zuzendari teknikoaren ahalmen orokorra .....	54
5.2.2.10.- Bermearen baldintza orokorrak .....	54

---

5.2.2.11.- Patenteak, lizentziak eta markak .....	55
5.2.2.12.- Sekretu profesionala.....	55
5.2.2.13.- Erantzukizuna.....	55
5.2.2.14.- Lanaren eta proiektuaren zenbatekoa .....	56
5.2.2.15.- Kontratuko prezioak.....	56
5.2.2.16.- Baldintza legalak .....	60



## 5.- Dokumentua: Baldintzen Agiria

### 5.1.- Baldintza orokorrak

Baldintzen agirien dokumentu hau kontratu izaeradun proiektuko dokumenturik garrantzitsuena da, transmisioaren proiektua nola egin behar den zehaztuko baitu. Dokumentu honetan adierazitakoak garrantzi handia izango du bai proiektuaren iraupenean nola kostuan eta kalitatean. Aipatzekoa da, hain garrantzitsua den arren, planoen atzetik doala garrantziaren arabera.

#### 5.1.1.- Agiriaren helburua

Baldintza agiriaren helburua, motelgailuen entsegu makinaren kalitatea bermatzeko bete beharreko espezifikazio minimoak jasoko duen gida bat izatea da. Agiri honek, produkzio lerroan kokatuko den motelgailuen entsegu makinak bete beharreko baldintzak adierazten ditu.

Hala nola, bertan, proiektua ondo diseinatua eta egokia izan dadin, araudi minimoak, materialak eta bere ezaugarriak, fabrikazio prozedurak, planoen arabera egin beharreko pausuak eta hurrengo baldintzetan adierazitako betebeharrak argitaratuko dira.

Esandakoaren arabera, proiektua AL-KO Record enpresako produkzio lerroan kokatuko den motelgailuen entsegu makinan datza, entsegu makina honen diseinuan hain zuzen. Erosleak atal guztien muntaketa egokia jasotzera derrigortuta dago dokumentu honetan aipatutako baldintza guztiak osotasunean onartuz.

Hortaz gain, proiektu honetan eranskinetako kalkuluetan agertzen diren elementuak agiri honek mugatzen ditu. Baina aldi berean, instalazio honetan dauden proiektuaren elementu gehigarriak diren baldintzak ere ematen dira.

#### *Agiriaren deskribapena*

Baldintzen Agiria Proiektuaren helburuan txarto ulertzerik egon ez dadin errazten den agiria da. Eta sortutako proiektuaren baldintza tekniko, ekonomiko zein administratiboak finkatuko ditu, hau da, entsegu makinaren fabrikazio, muntaketa eta mantentze baldintzak argitaratuko dira.

### **5.1.2.- argitaratze data**

Proiektu hau Abadiñon 2015eko Ekainaren 18an argitaratua izango da.

### **5.1.3.- Agirien hedadura**

Dokumentu honek, alde batetik, makinaren ezaugarri funtzionalak eta fabrikazio, muntai eta erabilera baldintzak ezartzen ditu eta, bestetik, proiektugilearen eta bezeroaren hartu-emanaren muga zein bakoitzaren eskumenak.

Baldintzak sakonago aztertuz, teknikoetan lehengaien bilketatik hasita makinaren entrega burutu arte bete beharreko baldintzak eta neurriak ezarriko dira. Hau guztia, prozesu honetan parte hartzen duen orok bete beharko du: eraikuntzaz eta muntaketaz arduratuko diren enpresek, kontrata, azpikontratek zein bezeroak.

Baldintza ekonomikoetan, alderdi ekonomikoak izango dira aztergai, eta baldintza administratiboan, ordea, aspektu fiskalak, baldintza legeak.

Egin beharreko lanak proiektugileak idatzitako dokumentuen arabera burutuko dira eta makinaren konponketarako operazioak horretan espezializatutako teknikoek gauzatu beharko dituzte.

Proiektuaren deskribapena *2.Dokumentuan: Memorian* eta *4.Dokumentuan: Planoetan* adierazita agertzen da.

Makina martxan jarri aurretik seguritatea, osasuna eta higienezko buruzko dokumentua, *7.Dokumentua: Berezko garrantzia duten ikerlanak* irakurtzea gomendatzen da.

### 5.1.4.- Araudi orokorrean aipamena eta lanaren dokumentuak

Proiektuaren funtzionamendua egokia izan dadin gomendagarria da, gauzatzen hasi aurretik, dokumentu hau arreta handiz irakurtzea, txarto ulertzerik egon ez dadin. Gainera, entsegu makinaren manipulazioa eta konponketa operazioak tekniko espezializatuek egin beharko dute.

Transmisioarekin batera erabilpen liburu bat emango da, honen instalakuntza, mantentze lanak, muntaketa, funtzionamendua eta konponketarako eman beharreko pausu bakoitzari aipamena eginez.

Proiektu honek zazpi dokumentu nagusi izango ditu:

1. Dokumentua: Aurkibide Orokorra
2. Dokumentua: Memoria
3. Dokumentua: Kalkuluak
4. Dokumentua: Planoak
5. Dokumentua: Baldintzen agiria
6. Dokumentua: Aurrekontua
7. Dokumentua: Berezko garrantzia duten ikerlanak

Proiektuan adierazita ez dagoen edozein aldaketa ezingo da proiektuaren zuzendariaren onarpenik gabe egin, **kontratuzko izaeradun** dokumentua baita. Aldaketaren bat egin nahi bada, erantzukizun osoa aldaketak burutu dituen arduradurarena izango da. Ez da izango justifikabide ez salbuespen, erosletik etorriko balitz proiektuaren aldaketa hori.

Proiektu osoaren gauzatzerako erabilitako araudi edo norma nagusienak honakoak dira:

#### OROKORRAK

- Dokumentuari buruzkoak:
  - Dokumentuen kalitate-beharrizanak → UNE 157001-2002



- Dokumentuen aurkezpen ereduak → UNE 50132
- Planoak burutzeko araudiak:
  - Planoaren formatuak → UNE 1-026-83/2
  - Errotulazio-kutxa → UNE 1-035-95
  - Planoen tolestea → UNE 1-027-95
  - Planoaren eskala → UNE 1-026-83/2
  - Marrazketa oinarriak → UNE 1-032-82
  - Idazkera → UNE 1-034-71/1
  - Osagaien zerrenda → UNE 1-135-89
  - Osagaiekiko erreferentziak → UNE 1-100-83

#### *ELEMENTUAK DISEINATZEKOAK*

- Errodamenduak → UNE 18113-83
- Orratz errodamenduak → ISO 683
- Tratamendu termikoak → UNE 36-006-73
- Ardatzen kalkuluetarako araudia → DIN 748
- Indarren karga aplikazio faktoreak → DIN 3990
- Segurtasun eraztunak → DIN 472
- Zorroa → ISO 14001
- Tolerantzia geometrikoak. → UNE 1-121-91
- Tolerantzia dimentsionalak. → DIN 7154

#### *ZILINDRO OLEOHIDRAULIKOA*

- Presio nominala. → UNE 101-362-86

- Presio nominala. → UNE 101-362-86
- Atorraren eta kirtenaren diametroak. → UNE 101-360-86
- Ibiltartea. → UNE 101-363-86
- Gainazal akaberak. → UNE 1-037-86
- Azkoinen erabilera. → ISO 4034
- Zilindroaren dimentsionaketa. → ISO 6020/0
- Junta torikoen erabilera. → ISO 6547
- Pistoï juntaren erabilera. → ISO 6547
- Gida eraztunaren erabilera. → ISO 6547
- Hazkagailuaren erabilera. → ISO 6195
- Olitran W-150 → ISO 6743/4

### 5.1.5.- Ager daitezkeen akatsak

Proiektuan azaltzen diren dokumentuen artean desadostasunen bat egonez gero, proiektu honetako dokumentuek izango dute lehentasuna, indarrean dagoen legediak kontrakorik esaten ez duen bitartean. Desadostasun edo akats hauek Aginduen Liburuan plazaratu beharko dira.

Bestetik, planoetan xehetasunen bat falta izanez gero, proiektuko kontratistak marraztu beharko ditu. Esan beharra dago, azken honek buruturiko aldaketak plazaratu ahal izateko proiektuaren zuzendariaren oniritzia beharko duela.

### 5.1.6.- Baldintza orokorren agiria

1. Esleipen hauen eskumenak, proiektuaren dokumentu ezberdinetan aipatzen diren elementu guztien eraikuntza inplikatzeko du, era berean, honen aurre muntaia osoa eraikitzaileen tailerretan, muntaiarako, inolako

doiketa berriren behar izanik egon ez dadin, edozein kasutan, esleipendunaren esku egongo liratekeelarik.

2. Esleipendunak, bere lanak aurrera eramateko modurik hoberena aukeratzeko askatasuna dauka, bestalde, jarraituriko bideak lortu nahi diren azken emaitzetan eraginez gero, ondorio teknikoa edo ekonomikoa garrantzitsua balitz, idatziz, bezeroaren berariazko baimena eskatu beharko da.
3. Baldintzen agiri honek, aurkako sentsuan idatzirik zehaztasunak salbu, kontratak proposatzen dituen hornikuntza lana, muntaia, ordainketa, etab, kondizioen deuseztapena suposatuko du.
4. Lanerako planoak ez atzeratzeko helburuarekin, esleipendunak, larrialdiak honela eskatzen badu, ez du bezeroaren bisita itxarongo, bere erabakiak hartu ahal izateko. Bestalde, jarraian eta idatziz, bezeroa informatu beharko du larrialdiaren arrazoia eta erabakiaren zergatia azalduko dituen arrazoiak planteatuz.
5. Edozein kasutan, idatzizko onarpeneraino, erabaki honetatik sor daitezkeen ondorio guztien erantzule izango da. Guztiz debekaturik egongo da esleipendunarentzat obraren zati bat edo osoa, eskaintzatik kanpo dauden tailer edo enpresei uztea, aurretik bezeroaren idatzizko baimenik gabe.
6. Bezeroak esleipendunei materiala entregatzeko kasuan, materialen erantzukizuna bezeroarena izateari utziko dio entregako albarana sinatzen den momentuan, ondoren inolako erreklamaziorik egin ahal izan gabe; besteak beste, lapurtzea, apurketa...
7. Kontratak kontutan izan beharko du berarekin kontrolatu dena, beraz, emaitza horretatik kanpo dauden akats guztiak, exekuzio txar batengatik, kontrataren esku egongo dira.

## 5.2.- Berezko baldintzak

### 5.2.1.- Baldintza teknikoak

#### 5.2.1.1.- Materialen ezaugarriak

Proiektu honetan erabilitako material desberdin bakoitza goi-mailako kalitatezkoak izango dira. Gainera, proiektuaren baldintza orokorrak eta partikularrak betetzen dituzten ezaugarriak bilduko dituzte.

Atal honetan adieraziko diren material guztiak azterketa edo proba desberdinak jasan beharko dituzte kalitatea frogatu ahal izateko. Guzti hau, fabrikatzaileen eskutik doa. Izan ere, beste material bat erabiltzea beharrezkoa izanez gero, zuzendariaren arabera onartua izan beharko da. Dena den, erabiliko diren material guztiak bere fitxa teknikoekin adjudikatuko dira, bertan, ezaugarriak, produktuen baldintzak eta kalitate eta jatorrizko ziurtagiriak adieraziz.

Hornitzaileek, inspektzioak, kalitate kontrolak eta beharrezkoak diren entseguen emaitzez gain, proiekturako kontraturiko enpresaren arabera materialengan buruturiko kontrol estatistiko prozesuen datuak ere aurkeztu beharko dituzte. Era berean, proiektua egingo duen ingeniariak, azken honi fabrikazio programako datu guztiak eskatu ahalko dizkio.

Motelgailuen entsegu makinaren eraikuntzarako erabilitako material esanguratsuenak, ondorengo altzairuak izango dira:

Pieza	Kopurua	Materiala
<b>Multzo higikorra</b>		
Zutabea Ø55x7,5 x 1100	2	ST-52.2 kromatua
Buloia	1	40NiCrMo7 Tenplata eta irautua
Behe torlojua Tr20x4 x 750 DIN 103	1	F-111 CK-15
Buloi euskarria	1	F-114 CK-45 ilundua
Kokapen elementua	1	90MnCrV8 Tenplata eta irautua 58-60 HRC-ra
Erregulazio plaka	1	F-114 CK-45 ilundua
Kaskilloak	1	BG-6 DIN 6SnPbBz-10
Multzo hogikorreko goi topea	1	F-114 CK-45 ilundua
Multzo hogikorreko behe topea	1	F-114 CK-45 ilundua

Bolante sistemako ardatza	1	F-114 CK-45
		F-143 50CrV4 Tenplatu eta irautua 48-50
Utilajea	1	HRC-ra
Biela sistemaren goi ardatza	1	F-114 CK-45 ilundua
Biela sistemaren kaskilloa	1	F-114 CK-45 ilundua
Bolante sistema kokatzeko plaka	1	F-114 CK-45 ilundua
Euskarri plaka	1	6061 AlMgSiCu T651 tratamendua
<b>Multzozko estatikoa</b>		
Euskarri plaka	1	F-114 CK-45 ilundua
Goi torlojua Tr60x6 x 745 DIN 103	1	F-111 CK-15
Zilindroa eusteko torlojua	1	34CrNiMo6 Altzairua
<b>Serbo sistema</b>		
Errodamendu euskarria	1	F-114 CK-45 ilundua
Altxagarri bertikala	1	F-114 CK-45
Altxagarri horizontala	1	F-114 CK-45
Serbo erreduktore akoplamendu pieza	1	2030 AlCuMgPb
Erreduktorearen euskarri pieza	1	2030 AlCuMgPb
<b>Mugimendu multzoa</b>		
Biela	1	42CrMo4 ilundua
Eszentrikoa	1	F-114 CK-45 ilundua
<b>Egitura</b>		
Serbo sistema euskarria	1	F-114 CK-45 ilundua
Serbo sistema aurreko altxagarria	1	F-114 CK-45
Serbo sistema atzeko altxagarria	1	F-114 CK-45
Egitura	1	ST-44.3
Alboetako txapa	2	ST-37
Atzeko txapa	1	ST-37
Egituraren oinarria	1	ST-52.2
Motorraren euskarri plaka	1	F-114 CK-45 laminatua

5.1.Taula: Makina osatzen duten piezen zerrenda; Iturria: Berezko egitea

Jarraian, material ezberdin bakoitzak bildu beharreko ezaugarri guztiak adieraziko dira.

- **F-114 edo DIN CK-45 Altzairuz fabrikatutako piezen tratamendua**

- ❖ ILUNKETA

Ilunketa prozesua piezaren gainazalean magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) geruza bat sortzea izango da. Geruza honen bidez piezaren itxura hobetzea eta honen korrosioa ekiditeko balioko du.

- **DIN 40NiCrMo7 eta F-143 50CrV4 Altzairuz fabrikatutako piezen tratamendua**

- ❖ TENPLAKETA

Forjaketan bezala, tenplaketako tenperaturaren beroketa astiro-astiro burutu behar da, gutxienez  $400^\circ\text{C}$ -tara iritsi arte, eta hortik aurrera azkarrago berotu daiteke. Tenplaketa tenperaturan igaro beharreko denbora 25m-ko lodierako ordu erdi erreferentziazat hartuta kalkulatu daiteke. Piezen hozteari dagokionez olio erabili da tenplaketa egiteko, izan ere, horren bidez egitura egokia lortzen da, eta deformazio arriskua saihesten da.

- ❖ IRAOKETA

Tratamendua tenplaketa burutu eta jarraian egin behar da, piezak  $100^\circ\text{C}$ -tik  $50^\circ\text{C}$ -ra bitartean dituenean. Kasu honetan beroketari, forjaketan eta tenplaketan baino arreta handiagoa eskaini behar zaio, eta horregatik kontuan edukitzea komeni da tenplaketako piezak tentsio altuak izan ditzaketela, eta horri beroketan noizbehinka sor litezkeen tentsioak gehitzen badizkiogu, hausteko arriskua pixka bat handiagoa dela. Oro har, ez da gomendatzen orduko  $70^\circ\text{C}$ ko baino handiagoko beroketa abiadurarik erabiltzea. Material honen ezaugarri mekanikoak honela geratzen direlarik:

40NiCrMo7	4340	Rm (kg/mm <sup>2</sup> ) >Re (kg/mm <sup>2</sup> ) > Alargamiento %	Templado y Revenido	120-140 100 9	110-130 90 10	100-120 80 11	90-110 70 12
90MnCrV8	2		Recocido H.B. 230	Temple Revenido 60- 65HRC			
50CrV4	6150	Rm (kg/mm <sup>2</sup> ) >Re (kg/mm <sup>2</sup> ) > Alargamiento %	Templado y Revenido	115-135 95 8	100-120 80 11	90-110 70 12	

5.2.Taula: Materialen ezaugarriak; Iturria: AL-KO

### • 90MnCrV8 Altzairuz fabrikatutako piezen tratamendua

#### ❖ TENPLAKETA

Forjaketan bezala, tenplaketako tenperaturaren beroketa astiro-astiro burutu behar da, gutxienez 400°C-tara iritsi arte, eta hortik aurrera azkarrago berotu daiteke. Tenplaketa tenperaturan igaro beharreko denbora 25m-ko lodierako ordu erdi erreferentziaz hartuta kalkulatu daiteke. Piezen hozteari dagokionez olio erabili da tenplaketa egiteko, izan ere, horren bidez egitura egokia lortzen da, eta deformazio arriskua saihesten da.

#### ❖ IRAOKETA

150 ° C eta 200 °C tarteko iraketa egitea komeni da, jarraian. Tratamendu horren bidez zementatutako geruzaren sendotasuna areagotzen da eta altxatzeko arriskua jaisten da.

Kromoa eta molibdenoa bezalako aleazio altzairuekin beste altzairu batzuekin baino gogortasun handiagoa eta higadura erresistentzia hobea lortzen da.

Batzuetan, nahiz eta oso gutxitan izan, zementatutako piezen tenplaketan ez da lortzen komeni besteko gogortasuna. Piezen tenplaketako beroketa prozesuan geruza periferikoa deskarburatu egiten da, eta zona periferikoa gogortasun maila baxuarekin geratzen da. Horrez gain, gerta daiteke, kromo-nikel aleazio altzairu altuetan, zementatutako piezen tenplaketaren ostean gogortasun maila baxuak lortzea.

Arazo hori erraz konpondu daiteke, gogortasun maila baxuak sortu dituzten tenperaturetan baino baxuagoetan tenplatuta. Bestalde, arazo hori sortu daiteke, neurri

batean behintzat, tailer gehienetan aipatutako tenplaketa temperaturak ( 780 – 820 ° C) baino altuagoak erabili ohi direlako.

### Konposizio kimikoa:

C	Si	Mn	P	S	Cr
0.14 - 0.19	max 0.4	1 - 1.3	max 0.025	max 0.035	0.8 - 1.1

5.3. Taula: Materialen ezaugarriak;Iturria:AL-KO

### Ezaugarri mekaniko nagusiak:

- Trakzioarekiko erresistentzia →  $\sigma = 80-110 \text{ kg/mm}^2$
- Tentsio onargarria →  $\sigma_{adm} = 1900-3000 \text{ kg/mm}^2$

### • St-52.2 Altzairuz fabrikatutako piezen tratamendua

#### ❖ KROMATZEA

Kromatze prozesua, beste metal bateko edo plastikozko pieza baten gainazalean kromo geruza fin bat sortzea da. Kromo geruza hau, apaingarri, korrosioaren aurkako babesa, piezaren garbiketa errazteko edo gainazalaren gogortasuna handitzeko erabil daiteke. Apaingarri bezala erabiltzen denean, kromoaren imitazio bat erabiltzen da.

### • St-52 Altzairuz fabrikatutako zirrindolak

- Apurketa tentsioa: 340 N/mm<sup>2</sup>
- Gogortasuna: 179 HB
- Modulu elastikoa: 210000 N/mm<sup>2</sup>
- Zeharkako modulu elastikoa: 81000 N/mm<sup>2</sup>

### Konposizio kimikoa:

C	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	P	S
			≤	≤	≤	≤	
0.17 ~ 0.24	0.17 ~ 0.37	1.40 ~ 1.80	0.30	0.30	0.25	0.035	

55.4. Taula:Materialen ezaugarriak;Iturria:AL-KO



• **F-114 Altzairuz fabrikatutako zorroak**

Konposizio kimikoa:

Análisis sobre colada (%)								
C	Si <sub>max</sub>	Mn	P <sub>max</sub>	S <sub>max</sub>	Cr <sub>max</sub>	Mo <sub>max</sub>	Ni <sub>max</sub>	Cr+Mo+Ni <sub>max</sub>
0,42-0,50	0,4	0,50-0,80	0,035	0,035	0,4	0,1	0,4	0,63

5.4. Taula: *Materialen ezaugarriak;Iturria:AL-KO*

**Ezaugarri mekanikoak:**

- Apurketa tentsioa → 60-70 kg/mm<sup>2</sup>
- Isurpen tentsioa → 29-32 kg/mm<sup>2</sup>
- Brinell gogortasuna → HB = 200-250
- Luzapena → A=18%

**Tratamendu termikoak:**

- Forjatua (°C) → 1100-800
- Normalizatua (°C) → 840-870
- Tenplea → 820-850 uretan
- Propietateak → Erantzukizun edo ardura txikiko piezentzat

### 5.2.1.2.- Gauzatzean bete beharreko baldintzak

Proiektuaren burutapenerako erabilitako tresnak, makina eta ekipo guztiak, funtzionamendu perfektu batetan egon beharko dira, makinaria honek bete behar dituen mantentze arau guztiak burutuz. Era berean, neurketetarako eta makinaren kontrolerako beharrezko elementuak kalibratuak eta ziurtagiriak izan beharko dute.

Proiektugilearengatik kontrataturiko enpresak, prozesuen kontrol estatistikoaren sistema bat izan beharko du, proiektugileak informazio hori eskura izan dezan nahi duen momentuan.

Langileen titulazio edo homologazioa, kasu bakoitzerako beharrezko operazioak burutzeko egokia dena izango da.

### 5.2.1.3.- Osagaien deskribapena

#### • Buloia

Buloia 40NiCrMo7 altzairuaz(ezaugarriak ikus *5.Dokumentua 13.orrialdean*) egingo da. Motelgailuaren indar aldakorrak jasateko ahalmena duen material egokia baita. Gainazal akaberari dagokionez, N7koa gainazal akabera minimoa izango du eta buloia kokatzen den piezan sartuta doan piezaren zilindroak N6ko gainazal akabera du. Horrela, pieza aldaketa burutu ahal izateko.

Perdoiari dagokionez, tolerantzia dimentsionalak direla eta, buloia kokatzeko piezarekin lotzeko Ø45 h9 mm-koa izango da, Buloia kokatzeko piezarekin jokoa bermatzeko. Zilindro honek 0,02 mm-ko zilindrikotasun tolerantzia bat izango du. Buloia kokatzeko piezan ondo sartu dadin.

#### • Zorro erregulatzaila

Zorro honen materiala BG-6 DIN 6SnPbBz-10 da. Material hau, brontzekoa da. Material hau aukeratu da, beste piezak baino azkarrago desgastatu dadin eta aldaketa errazagoa egiteko.

Gainazal akaberak, N7ko gainazal akabera orokor bat izango du eta zutabeak labaintzen duen zuloan eta honen kanpoaldean N6koa izango da.

Perdoiari dagokionez, zilindroaren kanpoaldean  $\varnothing 75$  h9 mm-koa izango da buloi erregulatzaileraren piezaren labainketaz sartu dadin. Eta barnealdean  $\varnothing 55$  G6 mm-ko perdoia izango du. Horrela zutabearen labainketa bermatuko da.

#### • Zutabea

Zutabea St-52.2 altzairuarekin egingo da. Material hau aukeratu da, AL-KO Record enpresak erabiltzen dituen zutabe komertzialak material honetakoak direlako. Gainera, material honetako zutabeak zurruntasun bikaina ematen dio piezari, nahiz eta, zutabe hauek kargarik ez jasan.

Zutabe honen bi muturrak mekanizatu egingo dira. Mutur hauek hariztatuak izango dira, gero, segurtasun azkoinekin lotzeko.

Zutabe honen gainazal akabera orokorra N7koa izango da erregulatzaileraren labainduko den gainazala kromatua joango da 800 eta 1500 Vickers gogortasuna lortu arte  $25\mu\text{m}$ -ko lodierarekin eta N4ko gainazal akaberarekin.

Perdoiei dagokienez, zorro erregulatzaileraren labainduko den diametroak  $\varnothing 55$  h6 mm-koa da. Horrela, labainketa bermatuko da. Zutabe hau lotzeko erabiltzen den diametro mekanizatuak  $\varnothing 48$  j6 mm-koa izango dute. Perdoi hauekin estutasun bat lortzen da, muntaketan piezaren perpendikulartasuna lortzeko.

Perdoi geometrikoei dagokionez, mekanizatutako diametroek, alde batetik, 0,01 mm-ko zilindrikotasuna bete behar du. Bestetik, 0,01 mm-tako paralelotasuna bete behar du A gainazalarekiko, kasu honetan irristatzeko erabiltzen den gainazala. Azkenik, A gainazalarekiko 0,01 mm-tako perpendikulartasuna bete behar du diametro aldaketa betetzen duen gainazalak.

Labainketa bermatzen duen gainazalak, beste hiru perdoi geometriko bete behar ditu. Alde batetik, 0,05 mm-tako zilindrikotasuna, beste alde batetik, 0,02 mm-ko konzentrikoatsuna eta azkenik, 0,5 mm-ko angelutasuna metro bakoitzeko.

#### • Errodamendu euskarria

Errodamendu euskarri pieza hau, F-114 edo DIN CK-45 altzairuaz eginda dago. Material edo pieza honi ilunketa tratamendu bat ematen zaio, honek piezaren itxura eta korrosioaren aurkako geruza bat ematen zaio.

Pieza honek bi errodamendu kokatuta ditu, beraien artean  $90^\circ$  osatzen dituztelarik.

Gainazal akaberari dagokionez, N7ko gainazal akabera orokor bat izango du eta errodamenduak kokatzen diren zuloak N6ko akabera izango dute.

Perdoi dimentsionalei dagokienez, errodamenduak kokatzen diren zuloek izango dute. Zulo hauen diametroak  $\varnothing 40$  H7 mm eta  $\varnothing 30$  H7 mm izango dira. Estutze perdoiak izango dira errodamenduak bere lekuan ondo kokatzeko.

Perdoi geometrikoei dagokienez, zuloen ardatzek A gainazalarekiko 0,01 mm-ko perpendikulartasuna bete behar du  $\varnothing 40$  mm-ko zuloak eta 0,01 mm-ko paralelotasuna  $\varnothing 30$  mm-koak. A gainazal horrek 0,05 mm-ko planotasuna izan behar du, izan ere, buloi erregulatzailarekin kontaktuan joango da.

Buloi erregulatzailarekin M12-ko lau torlojuren bidez lotzen da.

#### • Behe pozisio torlojua

Torloju hau normalizatuta dagoen elementu bat izan arren(DIN 103), mekanizazio prozesu bat jasango du 110 mm-ko eremu batean. Torloju hau egiteko erabiltzen den materiala, F-111 edo DIN CK-15 izango da.

Pieza honi egiten zaion mekanizazio prozesuan, diametro murrizketa bat egiten zaio eta murrizketa horretan hari bat mekanizatzen zaio. Hari hori M16x1 haria izango da eta engranaje koniko sistema hori eusteko erabiltzen da segurtasun azkoin batekin. Bere funtzioa bete dezan, hari trapezialeko Tr 20x4-ko hari bat du. Horrela, honen biraketarekin, motelgailuaren posizioa erregulatuko da.

Gainazal akaberari dagokionez, N7ko gainazal akabera orokorra izango du. Errodamenduak eta engranaje koniko sistema kokatuta dauden gainazalek N6ko akabera izango dute.

Engranaje koniko sistema kokatzen den diametroak  $\varnothing 16$  s6 mm-ko perdoi dimentsionala izango du. Horrela engranaje sistema finko mantenduko da estutze perdoi honekin. Muntaketa hau prentsa bidez egingo delarik. Errodamendua kokatzen den diametroa  $\varnothing 15$  k6 mm-koa izango da. Errodamenduaren muntaketa mailu bidezkoa izango da.

Perdoi geometrikoei dagokienez, 0,01 mm-ko zuzentasun perdoia bete beharko da torlojuaren ardatzaren luzera guztian.

#### • Kokapen elementua

Kokapen elementua F-5229 edo DIN 90MnCrV8 altzairuarekin eginda dago(ezaugarriak ikus *5.Dokumentua 14.orrialdean*). Pieza honek, tratamendu bi jasaten ditu, alde batetik, tenplaketa, eta bestetik, iraoketa prozesua 58-60 HRC-ko gogortasuna lortu arte. Gogortasun hau beharrezkoa da, izan ere, langileak motelgailuak behin eta berriz pieza honen aurka kokatu ditu.

M8-ko bi zulo hariztatu izango ditu, horrela metrika berdineko bi torlojurekin motelgailua eutsiko delarik.

Perdoi geometrikoei dagokinez 0,05 mm-ko planotasuna izango du buloi euskarri piezarekin kontaktuan doan gainazalean.

#### • Multzo higikorreko plaka

Plaka hau 1100x500 mm-ko azaleradun eta 45 mm-ko zabaleradun aluminiozko plaka bat da. 6061 AlMgSiCu aluminiozko pieza izango da.

Pieza honek gida linealak kokatzeko 16 zulo izango ditu. Goi eta behe topeak jartzeko beste 8 zulo izango ditu. Hauek, M20x1,5 hariztaturiko zuloak izango dira. Beste lau zulo hariztatu izango ditu. Hauek M12koak izango direlarik eta zorroa kokatzeko erabiliko direlarik. Ziriakin kokatzeko lau zulo edukiko ditu, horrela goiko eta beheko topeen kokapen zehazta lortzea ahalbidetuko da.

Perdoi dimentsionalei dagokienez, bielaren zorroa kokatzeko zuloak izango duena Ø45J7 mm-koa izango da. Honela, zorroa plakari ondo estututa geratuko da.

Perdoi geometrikoei dagokienez, ziriak kokatzeko zuloek izango duten perdoi dimentsionala posiziozkoa izango da. A eta B gainazalekiko 0,01 mm-koa izango delarik. Behe eta goi topeak kontaktuan dauden gainazalean 0,08 mm-ko planotasuna izango du.

- **Buloi erregulatzaileria**

Buloi erregulatzaileria pieza hau, F-114 edo DIN CK-45 altzairuaz eginda dago. Material edo pieza honi ilunketa tratamendu bat ematen zaio, honek piezaren itxura eta korrosioaren aurkako geruza bat ematen zaio.

Gainazal akabera orokor bat du, N7koa.

Perdoi dimentsionalei dagokienez, zorro erregulatzaileriak kokatuta dauden bi zuloen diametroek Ø75 H9 mm-koa izango da. Horrela, zorroaren aldaketa era labainkorrean egitea ahalbidetuko da.

Perdoi geometrikoen kasuan, gainazal handi bietan 0,05 mm-ko planotasuna izango dute.

- **Buloi euskarria**

Buloi euskarri pieza hau, F-114 edo DIN CK-45 altzairuaz eginda dago. Material edo pieza honi ilunketa tratamendu bat ematen zaio, honek piezaren itxura eta korrosioaren aurkako geruza bat ematen zaio.

Gainazal akaberari dagokionez, N7ko akabera orokor bat izango du eta N6ko beste bat buloia sartuta doan zuloan. N6ko gainazal hau finagoa izan behar da buloia bertan kokatuta bai doa.

Perdoi dimentsionalei dagokienez, buloia kokatzen den zuloak soilik izango du. Kasu honetan Ø45 E9 mm-koa izango du. Horrela buloiaren aldaketa labainketaz emateko.

Perdoi geometrikoen erreparaturaz, buloi erregulatzaileriarekin kontaktuan doan gainazalak edo A gainazalak 0,05 mm-ko planotasuna izan behar du. Buloia kokatuta doan zuloak 0,01 mm-ko zuzentasuna izan behar du eta A gainazalarekiko paralelotasuna 0,01 mm-koa. Posizio tolerantzia bat izan behar du A eta B posizioekiko, hau 0,01 mm-koa izango dena. Kokapen elementuarekin kontaktuan doan gainazalak A gainazalarekiko 0,05 mm-ko perpendikulartasuna gorde behar du eta 0,05 mm-ko planotasuna.

- **Behe topea**

Behe tope pieza hau, F-114 edo DIN CK-45 altzairuaz eginda dago. Material edo pieza honi ilunketa tratamendu bat ematen zaio, honek piezaren itxura eta korrosioaren

aurkako geruza bat ematen zaio. Pieza honek lau zulo izango ditu multzo higikorreko plakan eusteko. Beste bi, zirien laguntzaz bere posizioa zehaztasunez lortzeko.

Piezaren beheko zatian, zutabeak kokatzeko bi zulo izango ditu eta torlojuaren gida kokatzeko beste zulo bat.

Gainazal akabera orokor bat izango du, N7koa. Beste gainazal akabera bat izango du N6koa. Gainazal akabera hau, zutabeak kokatzen diren zuloetan eta torlojuaren gida zuloan egongo da. Baita zirian zuloetan ere.

Perdoi dimentsionalei dagokionez, zutabeak kokatzen diren zuloek  $\varnothing 48$  H9 mm-koa izango dute. Baita torlojuaren gida kokatzeko zuloak ere, kasu honetan,  $\varnothing 32$  H11 mm-koa. Gida hau aldatzeko labainketa baliatuz.

Perdoi geometrikoen kasuan, posizio tolerantzia bat izango dute zutabeen zuloetan 0,01 mm-koa D eta E gainazalekiko. Zirien zuloek ere, 0,01 mm-tako tolerantzia bat izango dute, baina kasu honetan, A eta B gainazalekiko. Zutabeak kokatzeko zuloek, zuzentasun tolerantzia bat izango dute, 0,02 mm-koa kasu honetan. Azkenik, zutabeen ardatzarekiko perpendikularra den gainazalak C gainazalarekiko perpendikulartasun bat bete behar du.

#### • **Goi topea**

Goi tope pieza hau, F-114 edo DIN CK-45 altzairuaz eginda dago. Material edo pieza honi ilunketa tratamendu bat ematen zaio, honek piezaren itxura eta korrosioaren aurkako geruza bat ematen zaio. Pieza honek lau zulo izango ditu multzo higikorreko plakan eusteko. Beste bi, zirien laguntzaz bere posizioa zehaztasunez lortzeko. Eta azkenik, utilajea kokatzeko arteka berezi bat izango du.

Gainazal akaberari dagokionez, akabera orokorra N7koa izango da. N6ko akabera izango du, zutabeak kokatzen diren zuloetan, zirien zuloetan eta baita utilajea kokatzeko arteka berezi horretan.

Perdoi dimentsionalen kasuan, zutabea kokatzeko zuloetan  $\varnothing 48$  H7 mm-koa izango da. Horrela zutabea kokatzeko orduan estutze honen bidez bere lekuan ondo kokatua gera dadin. Arteka berezi horretan, utilajea sartu eta gero bere posizio egokira biratu ahal

izateko,  $\varnothing 80_{-0,01}^{+0,03}$  mm eta  $\varnothing 95_{-0,1}^{+0,15}$  mm-koa izango dira. Arteka honen erdiko zuloak  $8_{-0,03}^{+0,05}$  mm takoa izango da, utilajea sartu dadin.

Perdoi geometrikoei dagokienez, lehenik, zirien zuloek posizio tolerantzia bat izango dute, horrela, pieza honen posizio zehatza bermatuz, 0,01 mm-koa A eta B gainazalekiko. Zutabeak kokatzeko zuloek, aldiz, 0,01 mm-ko zuzentasun tolerantzia bat izango dute. Bigarenik, multzo higikorrek plakaren aurka kontaktuan doan gainazalak, 0,05 mm-ko planotasuna izango du, kontaktu ona bermatzeko. Hirugarrenez, zutabeen ardatzarekiko perpendikularra den gainazalak, 0,01 mm-ko perpendikulartasun tolerantzia bat izango du C gainazalarekiko. Azkenik, utilajea sartzeko artekak D gainazalarekiko 0,01 mm-ko perpendikulartasun tolerantzia bat izan behar du utilajea bertan sartzea bermatzeko.

#### • Utilajea

Utilajea egiteko erabili den materiala, 50CrV4 altzairua da. Pieza hau tenplaturik eta iraoturik egon behar da 48-50 HRC altzairuarekin eginda dago. Altzairu hau erabiltzen da, izan ere, material elastiko bat beharrezkoa da aplikazio honetarako. Baina, elastikoa izateaz gain, material erresistente bat beharrezkoa da.

Pieza honi dagokion gainazal akaberak, N7 gainazal akabera orokorra izango du eta N6 gainazal akabera finagoa motelgailuaren pistoiak utilajearen aurka jotzen duen gainazalak.

Perdoi dimentsionalei dagokionez, goi topeko artekan sartzeko diametroetan ondorengoak izango dira:  $\varnothing 80_{-0,02}^0$  mm eta  $\varnothing 95_{-0,02}^0$  mm. Horrela diametroarekiko artekan sartzea ahalbidetzen da. Artekan sartzeko,  $8_{-0,05}^{+0,02}$  mm. Motelgailua utilajeon ondo kokatu dadin,  $\varnothing 60,75_{-0,02}^0$  eta  $\varnothing 66 \pm 0,05$ .

Perdoi geometrikoei dagokionez, artekan sartu dadin, artekan sartzeko den gainazalak 0,02 mm-ko perpendikulartasun tolerantzia izango du A gainazalarekiko. Gainazal honen azpialdeak 0,01 mm-ko perpendikulartasuna izango du A gainazalarekiko ere. Motelgailuaren atorra kokatzen den gainazalak 0,02 mm-ko perpendikulartasun tolerantzia izango du, honela atorraren perimetro guztiak ondo apoiatuko du. Azkenik, motelgailuaren pistoiak joko duen gainazalak, 0,02 mm-ko paralelotasuna bete beharko du B gainazalarekiko.



### • Posizio bolantearen ardatza

Ardatz hau, F-114 edo DIN CK-45 altzairuaz eginda dago. Material edo pieza honi ilunketa tratamendu bat ematen zaio, honek piezaren itxura eta korrosioaren aurkako geruza bat ematen zaio. Ardatz honetan engranaje sistemaren satelitea kokatuko da, baita errodamendu euskarria eta mugimendua eragiteko erabiltzen den bolantea. Ardatz honen mutur bietan, hari bana mekanizatuko dira, bat M12x1ekoa eta bestea M15x1ekoa. Hari hauetan segurtasun azkoinekin bolantea eta satelitea estutuko dira. Txabetarentzat alojamendu bat izango du, bolantearen biraketa bermatzeko.

Gainazal akaberari dagokionez, N6ko akabera fin bat izango du.

Perdoi dimentsionalei dagokionez, satelitea kokatuta doan gainazalaren diametroa Ø12 k6 mm-koa izango da. Perdoi honekin muntaketa mailu batekin egin beharko da. Errodamendua kokatzen den gainazalean, errodamenduaren barne eraztuna, hain zuzen, Ø17 n6 mm-ko perdoia eramango du, honek ere mailu bidezko muntaketa eskatuko duelarik. Azkenik, errodamendua bere lekuan kokatzeko erabiliko den segurtasun eraztunaren artekak 1 H13 mm-ko tolerantzia izango du.

Perdoi geometrikoei dagokienez, ardatzaren luzera guztian zehar 0,01 mm-ko zuzentasuna bete beharko du eta satelitea eta errodamenduaren barne eraztuna kokatuta doazen gainazalek, 0,03 mm-ko zilindrikotasun perdoia izan behar dute.

### • Multzo estatikoko euskarria

Euskarri hau, F-114 edo DIN CK-45 altzairuaz eginda dago. Material edo pieza honi ilunketa tratamendu bat ematen zaio, honek piezaren itxura eta korrosioaren aurkako geruza bat ematen zaio. Pieza honek T itxura izango du, eta itxura hau lortzeko erabiltzen den lotura mota soldadura bidezko lotura izango da. T horren aldeetako batean 12 zulo izango ditu bertan karga zelula kokatzeko. T-aren beste aldean, aldiz, goi posizio torlojuaren gida kokatzeko zuloa izango du eta hau finkatzeko sei zulo hariztatu, M6koak. Euskarri honen plaka nagusiak, 16 zulo izango ditu, bertatik gida lineal lotu ahal izateko.

Lotura soldadura bidezkoa izatean erabili behar den soldadura kordoia, 8 mm-ko arima duen kordoia izan behar da. Lau kordoiz osatuta egongo da, eta piezaren luzera osoan. Hau da, 220 mm-tako luzeran, piezaren goi aldetik eta azpialdetik. Beste piezaren

lotura ere luzera osoan zehar egingo da, 120 mm-ko luzeran hain zuzen. Hau ere, goi eta behealdetik.

Gainazal akaberari dagokionez, N8ko akabera orokor bat izango du.

Perdoi dimentsionalei dagokienez, ez du bat ere izango, izan ere, funtzionamendua bermatuko duen gainazalik ez du.

Perdoi geometrikoei dagokienez, karga zelula kokatzen den zuloaren posizio perdoia, 0,01 mm-koa izango da A eta B gainazalekiko. Eta baita goi torlojuaren gida kokatzeko zuloaren posizioak perdoi berdina izango du. Euskarriaren goiko gainazalak, hau da, karga zelula kokatzen den gainazalak, C gainazalarekiko 0,05 mm-ko perpendikulartasuna bete beharko du.

**• Gidaria**

Gidariaren eginkizuna, kirtena zuzen mantentzea da. bere materiala F-114 edo DIN CK-45 altzairua izango da. Gidari hau estalki eta ator funtzioa egiten duen piezari lotzeko 8 torloju erabiltzen dira. Zulo hauek Ø6,25 mm-ko diametrokoak izango dira.

Gainazal akaberari dagokionez, akabera orokorra N7koa izango da. N6ko akabera, olioarekin kontaktuan eta kirtenarekin hurbilen dauden gainazaletakoa izango da eta baita atorrean sartzen den gainazalean ere. N5eko gainazal akabera, juntekin kontaktuan doazen gainazaletakoa izango da.

Perdoi dimentsionalei dagokionez, atorrean sartzen den gainazalean izango du, Ø40 h6 mm-koa. Barnealdeko perdoiak junten fabrikatzaileak eskatutako perdoiak erabiliko dira, Ø29,30 H11.

**• Pistoia**

Pistoia F-114 edo DIN CK-45 materialarekin eginda dago. Zilindroaren barnealdeko osagai gehientsuen moduan. Pistoia eta kirtena bat izango denez, kirtenaren atzeko gainazalean M12ko zulo hariztatu bat izango du. Kirtena, pistoia eta giden arteko lotura pieza lotuta gera daitezzen.

Akaberari dagokionez, N7ko akabera orokor bat izango du eta kanpo diametroei dagokien akabera N6koa izango da.

Perdoiei dagokienez, hainbat mota daude. Atorrean irristatu dadin, Ø40 h9 mm-ko perdoi dimentsionala izango du, horrela labainketa uneoro bermatzeko. Eta kirtenean Ø20 f8 mm-koa, honela ere labainketa bermatzen da, gidariarekin kontakturik izan gabe, juntekin soilik.

Perdoi geometrikoei dagokienez, kirtenaren zuzentasun perdoia izango da, perdoi hau 0,001 mm-takoa izango da.

**• Zilindro hidraulikoaren gidak**

Gida hauek, Ti5Al2,5Sn titanio aleazio batez eginak daude. Material hau aukeratu da, erresistentzia handia duelako pisu txiki batekin. Horrela altzairuaren erresistentziara ahalik eta gehien hurbilduko da pisua murriztuz. Pieza honek 30ºtako ebaketa bat

izango du, pistoiaren mugimendu bertikala horizontal bihurtzeko. Gida hauen mugimendua bermatzeko, gida hauek lubrikazio zuloak dituzte, horrela gida hauen paretak lubrikatuta egongo dira. Goiko gainazalean M8ko bi zulo hariztatu izango ditu giden arteko lotura piezarekin lotu ahal izateko.

Gainazal akaberari dagokionez, N7ko akabera orokor bat izango du, goiko gainazalean bakarrik izango duena eta N6koa beste pieza batzuekin kontaktuan dauden gainazaletan. Hau da, beste pareta guztietan.

Perdoi dimentsionalei dagokienez, pareten zabalerek labainketa bermatu dadin, 20 h6 mm eta 30 h6 mm-ko perdoia izango dute.

Perdoi geometrikoak, aldiz, beraien arteko paralelotasun bat bete behar dute, kasu guztietan 0,01 mm-koa izango da, kasu baten A gainazalarekiko eta bestean B gainazalarekiko.

#### • Zilindroaren matxarda gida

Matxarda gida hauek F-523 altzairuz eginda daude. Hauen funtsa, gidekin kontaktuan egonda, mugimendu horizontala bermatzea izango da eta matxardak eustea.

Akaberari dagokionez, N6ko akabera orokorra izango du, izan ere, pieza honen gainazal gehienak beste pieza batzuekin kontaktuan joango dira.

Perdoi dimentsionalei dagokienez, gidekin kontaktuan dagoen gainazalak,  $30_0^{-0,02}$  mm-koa izango da. Horrela labainketa bermatuko da.

Perdoi geometrikoak aldiz, funtzionamendua bermatuko duten gainazalek bai paralelotasun eta perpendikulartasun perdoiak izango dituzte, denak 0,02 mm-koak eta denak A gainazalarekiko.

#### • Zilindroaren atorra

Atorra Ti5Al2,5Sn titanio aleazio batez egina dago. Presio handiak jasateko gai da eta leuntasuna emateko ere material nahiko egokia baita. Gainera, pieza nahiko handia izanik, material honekin pisua murrizten da.

Gainazal akaberari dagokionez, N7ko akabera orokorra izango du. N6ko akabera zilindroaren gidak labaintzen duten gainazaletan eta N5eko atorraren barnealdean.

Pistoiak labaintzen duen gainazalean, hain zuzen. Gainazal hau lapeatuta egongo da, prozedura honekin 0,4 mikratako zimurtasuna lortzen da. Horrela, pistoian dauden junten laguntzaz, pistoiak aurreranzko eta atzeranzko mugimendua bermatuko du. Izan ere, olioarekin eta pistoiarekin kontaktua dago.

Perdoi dimentsional garrantzitsuenei dagokienez, giden mugimendua bermatzeko, 30 H7 mm eta 20 H7 mm-koa izango da. Pistoiaren labainketa bermatzeko atorraren barnealdeak Ø40 H8 mm-koa izango da.

Gainera, errakorrentzako bi gas hari izango ditu, G1/16 haridunak biak.

#### • Zilindroaren ixte pieza

Pieza hau, F-5211 edo DIN X155CrVMo12-1 altzairuz eginda dago. Pieza honen itxurari dagokionez, lauki itxurako bi zulo izango ditu, zulo horietatik zilindroaren giden mugimendua ahalbidetu dadin. Piezaren perimetro guztian Ø10 mm-ko diametrodun zuloak izango dituelarik. Zulo hauekin zilindroaren tapa eta atorra lotzeko balioko dute.

Gainazal akaberei dagokienez, N7ko gainazal akabera orokor ba izango du. Gainazal akabera honekin 1,6 mikretako zimurtasuna duen gainazal bat lortuko da.

Perdoi dimentsionalei dagokienez, zilindroaren gidak irristatzen duten zuloen paretek izango dute. Bi paretak simetriakoak izanik, 40 H8 mm eta 45 H8 mm-ko perdoiak izango dituzte. Perdoi hauekin, giden labainketa bermatuko da eta giden funtzionamendua bermatuko da.

Perdoi geometrikoak kontutan hartzen baditugu, perdoi garrantzitsuenak zulo hauen pareten gainazalek izango dute. A gainazalarekiko 0,01 mm-ko perpendikulartasuna eta paralelotasuna bete behar dute zuloak osatzen dituzten gainazal guztiek.

#### • Zilindroaren tapa

Pieza hau Ti5Al2,5Sn titanio aleazioaz egina dago. Material honen ezaugarri garrantzitsuena, erresistentzia handia duela eta pisu gutxi duela. Pieza hau, zilindroaren atorraren eta zilindroaren ixte taparen artean kokatzen da. Pieza honen erdiguneak zulo bat izango duelarik, bertatik zilindroaren gidak pasa daitezten.

Akabera orokor bat izango du, N7koa hain zuzen. Akabera honekin 1,6 mikratako zimurtasuna lortzea ahalbidetuko da.

Perdoi dimentsionalei dagokienez, 98 H8 mm-koa izango da garrantzitsuenetakoa. Perdoi honek, zuloaren luzetarako bi paretek labainketa izateko kokatzen da. Labainketa zilindroaren gidek egiten dutelarik. 50 H8 mm-ko tolerantzia, zuloaren zabaletara dauden pareten artean ematen da, hau ere, labainketa ahalbidetzeko. Azkenik, malguki topea kokatzeko pieza bertan kokatzeko labainketa bidezko kokapen bat egiten bada, 11,5 H7 mm-ko tolerantzia bat izango da.

Perdoi geometrikoei dagokienez, zuloaren barneko paretek edo gainazalek izango dutenak izango dira. Paretek 0,02 mm-ko paralelotasun eta perpendikulartasun perdoiak izango dituzte, betiere A gainazalarekiko.

#### • **Goi posizio torlojua**

Pieza edo torloju hau normalizatua egon arren, DIN 103 arauaren arabera, mutur biak mekanizatu beharra izango dute. Pieza hau F-111 edo DIN CK-15 materialarekin eginda egongo da. Pieza honen diametrorik handiena duen zilindroaren gainazalean hari trapezial bat mekanizatuko da, Tr60 x 6 harikoa hain zuzen. Torloju honen mutur bat serbomotorearen akoplamenduan sartuko da eta beste muturra, errodamendu axial baten. Errodamenduan finko koka dadin, hari metriko bat mekanizatukok zaio, segurtasun azkoin batekin lotua izan dadin.

Gainazal akaberei dagokienez, N7ko akabera orokor bat izango du eta N6ko beste akabera bat. Azken hau, serbomotorearen akoplamendurako erabiliko den gainazalean eta errodamendua kokatuko den gainazalean izango du. Gainazal honekin 0,8 mikratako gainazal zimurtasun bat lortuko da.

Perdoi dimentsionalei dagokienez, errodamendu axiala kokatzen den diametroak izango du. Ø17 k6 mm-ko perdoia izanik. Perdoi honekin errodamendua edo pieza hau errodamendua, mailu bidez kokatzea ahalbidetzen da zehaztasuneko posizionamendu bat lortuz.

Perdoi geometrikoak, aldiz, Ø40 mm-ko serbomotorearen akoplamenduarekin lotzeko gainazalak 0,05 mm-ko zilindrikotasuna bete beharko du. Horrela akoplamendu piezak gainazal osoarekin kontaktua izango du. Errodamendua kokatuko den gainazal A

gainazalarekiko konzentrikotasun bat bete beharko du, hau 0,01 mm-koa izango delarik. Gainazal hauen zentroak 0,01 mm soilik aldentuta egon daitezkeela adierazten du. Azkenik, torlojuaren ardatzak 0,01 mm-ko zuzentasun bat beharko du.

- **Errodamendu euskarria**

Pieza hau F-114 edo DIN CK-45 altzairuaz egingo da. Material edo pieza honi ilunketa tratamendu bat ematen zaio, honek piezaren itxura eta korrosioaren aurkako geruza bat ematen zaio. Pieza hau egitura lotuko da altxagarri baten bidez, goi posizio torlojua kokatzeko errodamendua eusteko funtzioarekin.

N8ko gainazal akabera bat izango du eta N7ko beste bat. Azken hau errodamendu kokatzen den gainazalean eta altxagarriarekin kontaktuan dagoen gainazalek izango dute.

Perdoi geometrikoei dagokienez, bat bakarrik izango du. A gainazalarekiko 0,05 mm-ko perpendikulartasun bat bete beharko du. horrela errodamendua zuzen geratzeko tolerantzia bat izango du.

- **Serbomotore eta erreduktorearen arteko lotura pieza**

Serbomotorea eta erreduktorearen lotura zulo eta piezak bat ez datozenez, bat etortzeko pieza bat egiten da. Pieza hau 2030 AlCuMgPb aluminio aleazio batez eginda dago. Alde batean serbomotorea kokatzeko alojamendua du, eta beste aldean erreduktorearentzat alojamendua. Serbomotorearenak lauki itxura izango du, honen geometriak eskatuta eta erreduktorearena, zirkularra izango da. Erreduktorea eta serbomotorea pieza honetara torlojuen bidez lotuko dira.

Gainazal akaberei dagokienez, N8ko akabera orokor bat izango dute eta N7koa serbomotorea eta erreduktorea kokatuta doazen gainazalek.

Perdoi dimentsionalei dagokienez, erreduktorea kokatzeko diametroak Ø140,30 H9 mm-ko perdoia izango du eta serbomotorea kokatzeko erabiltzen den zulo karratuak 140 H9 mm x 140 H9 mm-koa.

- **Biela**

Biela hau F-1252 edo DIN 42CrMo4 altzairuarekin eginda dago. Biela honi ilunketa tratamendu bat ematen zaio, horrela korrosio fenomenoak ekidituko da eta gainera, piezaren itxura hobetuko da. Pieza honek bi zulo izango ditu, alde batetik, bielaren goiko ardatza sartzeko eta bestetik, eszentrikoa kokatzeko. Goiko zuloak zorrotz bat eramango du, izan ere, goiko zuloaren biraketa ez da biraketa oso bat izango, pendulu baten mugimendua baizik. Azpiko zuloak, aldiz, orratz errodamendu bat izango du, eta hau bere tokian kokatzeko segurtasun eraztunak kokatzeko arteko izango ditu.

Gainazal akaberei dagokienez, N8ko akabera bat izango du. N6koa, aldiz, goiko zuloan eramango du eta baita bekoan. Izan ere, zorrotz eta orratz errodamendua kokatzen dira zulo horietan hurrenez hurren.

Perdoi dimentsionalei dagokienez, bi nagusi izango ditu. Alde batetik, goiko zuloak Ø34 H7 mm-ko perdoi bat izango du, horrela zorrotz bertan sartzea ahalbidetuko da. Gainera, katalogoan zuloak perdoi hori izatea behartzen du. Bestetik, beheko zuloak, orratz errodamendua kokatuko den zuloak Ø150 K7 mm-ko perdoia izango du. Errodamenduaren muntaketa mailu bidezkoa izanik eta zehaztasuneko posizionamendu bat lortuz.

Segurtasun eraztunak kokatzeko arteko 4 H13 mm-ko perdoi dimentsionala izango dute.

Perdoi geometrikoei dagokienez, nagusi de bat izango du, bi zuloen ardatzek bete behar duten 0,01 mm-ko zuzentasuna.

- **Bielaren goiko zorrotz**

Zorrotz hau F-114 edo DIN CK-45 altzairuarekin eginda dago. Zorrotz honi ilunketa tratamendu bat ematen zaio, horrela korrosio fenomenoak ekidituko da eta gainera, piezaren itxura hobetuko da. Pieza honek bielaren goiko ardatza sartzeko zulo zilindriko bat izango du eta multzo higikorrean sartzeko irtenune bat. Ardatza eta pieza hau multzo higikorrera lotzeko lau zulo izango ditu Ø11,5 mm-koak.

Gainazal akaberei dagokienez, N8ko akabera orokor bat izango du eta N6koa bielaren goiko ardatza doan zuloan eta baita multzo higikorreko plakan sartuta doan gainazalak.



Perdoi dimentsionalei dagokienez, zuloak Ø30 H7 mm-ko diametroa izango du eta multzo higikorreko plakan sartzeko gainazalak, Ø45 h6 mm-koa.

Perdoi geometrikoei dagokienez, alde batetik, zuloak A gainazalarekiko 0,03 mm-ko konzentrikotasuna bete beharko du, horrela bi zilindro hauen zentroak tolerantzia horrekin bermatuta egongo dira. Bestetik, B gainazalarekiko 0,03 mm-ko paralelotasuna gorde beharko du plakaren aurka kokatzen den gainazalak.

#### • **Bielaren goiko ardatza**

Ardatza hau F-114 edo DIN CK-45 altzairuarekin eginda dago. Ardatz honi ilunketa tratamendu bat ematen zaio, horrela korrosio fenomenoak ekidituko da eta gainera, piezaren itxura hobetuko da. Pieza honen alde bat bielaren goiko zorroan kokatuko da eta beste muturrean zorro komertzial bat kokatuko da, gero, bielaren goiko ardatzen kokatzeko. Zorro komertziala eta bielaren goiko zuloa finkaturik mantentzeko, M30x1,5 hari metriko bat mekanizatzen da, segurtasun azkoin batekin helburu hau lortzeko.

Gainazal akaberak aztertuz, N7ko akabera orokor bat izango du. N6ko akabera, aldiz, bi zorroak sartzen diren gainazalek izango dute.

Perdoi dimentsionalei erreparatuz, bielaren goiko zorroa sartzeko erabiltzen den diametroak, Ø30 g6 mm-ko tolerantzia izango du, horrela zorroan sartzeko, labainketa leun batez egingo da. Azkenik, zorro komertzialean sartzeko diametroak Ø30 f7 mm-ko tolerantzia izango du, fabrikanteak hala eskatuz.

Perdoi geometrikoen kasuan, zorroetan sartuko diren gainazalek bata bestearekin 0,03 mm-ko konzentrikotasuna mantendu beharko dute. Bi hauen zentroak perdoi horren barruan egoteko eta espeka mugimendua ekiditeko. Azkenik, zorro komertziala kokatuko den paretak B gainazalarekiko 0,02 mm-ko paralelotasuna bete beharko du, zorroaren gainazal osoak kontaktua izan dezan.

#### • **Eszentrikoa**

Eszentriko hau F-114 edo DIN CK-45 altzairuarekin eginda dago. Ardatz honi ilunketa tratamendu bat ematen zaio, horrela korrosio fenomenoak ekidituko da eta gainera, piezaren itxura hobetuko da. Eszentriko honek, izenak adierazten duen bezala, bi zentro ezberdin izango ditu, zentro bat errodamendua doan gainazalarentzat eta beste

bat motor elektrikoaren ardatzaren zuloarentzat. Zentro hauek 25 mm-ko aldea izango dute, motelgailuak egin beharreko ibiltartearen erdia hain zuzen. Zulo honek, ardatzaren mugimendua transmititzeko lagungarri eta beharrezko den txabetarentzat arteka izango du. Errodamendua bere lekuan mantentzeko, segurtasun eraztunarentzat arteka izango du eta tope moduko diametro handiagoko zilindro bat.

Gainazal akaberak erreparatuz, N7ko akabera orokor bat izango du eta N6ko akabera errodamendua kokatzen den gainazalean, segurtasun eraztunaren artekan eta motor elektrikoaren ardatza kokatuko den zuloaren gainazal osoan, baita txabetarentzako artekaren gainazal guztietan.

Perdoi dimentsionalei dagokienez, errodamendua kokatuko den gainazalaren diametroak  $\varnothing 120 \pm 0,05$  mm-ko diametroa izango du. Errodamendu honen muntaketa mailu bidezkoa izango da eta behartze gogorra izango du. Eszentrikoaren kanpo diametroak, errodamendua sartuko den diametroa bere posiziora eraman arte,  $\varnothing 120^0_{-0,05}$  mm-ko diametroa izango du. Horrela errodamendua, diametro honekin ondo sartuko da eta bere lekura heltzen denean, posizionamendu behartua egingo da. Motor elektrikoa kokatuko den zuloak  $\varnothing 50 \text{ H}8$  mm-ko diametroa izango du, horrela ardatza erraz sartuko da zuloan. Txabetaren artekak  $13 \text{ H}7$  mm-ko perdoia izango du. Segurtasun eraztunaren artekek  $4 \text{ H}13$  mm-ko perdoia zabaleran eta artekaren azpiko gainazalek  $\varnothing 116 \text{ h}13$  mm-ko tolerantzia bete behar du.

Perdoi geometrikoak erreparatuz, errodamendua kokatuta doan gainazalak  $0,01$  mm-ko kopadura tolerantzia bete behar du A gainazalarekiko. Tolerantzia honekin lortzen dena, tolerantzia gunea bi zilindro koaxialen artean mantentzea izango da. Bi zilindro hauek ardatz bera izango dutelarik. Azkenik, errodamendua apoiatuko den paretak  $0,01$  mm-ko perpendikulartasuna mantendu beharko du B gainazalarekiko.

#### **5.2.1.4.- Osagai komertzialak**

##### **• Torlojuak**

Allen torlojua: DIN 912 – M4 x 20

Allen torlojua: DIN 912 – M6 x 20

Allen torlojua: DIN 912 – M8 x 16

Allen torlojua: DIN 912 – M10 x 90

Allen torlojua: DIN 912 – M10 x 50

Allen torlojua: DIN 912 – M12 x 20

Allen torlojua: DIN 912 – M12 x 40

Allen torlojua: DIN 912 – M16 x 25

Allen torlojua: DIN 912 – M20x1,5 x 20

Posizio torlojua: DIN 916 – M5 x 20

Torloju hexagonala: DIN 6914 – M27 x 200

• **Azkoinak**

Segurtasun azkoina: DIN 1804 – ZM 12

Segurtasun azkoina: DIN 1804 – ZM 15

Segurtasun azkoina: DIN 1804 – ZM 16 x 1,5

Segurtasun azkoina: DIN 1804 – ZM 45 x 1,5

Azkoin hexagonala: DIN 6915 – M27

• **Zirrindolak**

Zirrindola: DIN 7989 – 30

Kojinetearen zirrindola: GGB-WC30DU

• **Errodamenduak**

Errodamendu axiala: SKF-52202

Errodamendu axial eta erradial konbinatua: SKF-NKX20Z

Errodamendu axiala: SKF-SFA 17

Orratz errodamendua: SKF-NA 4824

- **Segurtasun eraztunak**

Segurtasun eraztuna: DIN 472 – 150 x 4

Segurtasun eraztuna: DIN 471 – 120 x 4

- **Juntak**

Junta torikoa: ISO 7425 - (OR) 41 x 4

Pistoi junta: AS 568. Kodigoa QRAR04219 32,92x3,53

Kirten junta: Omegat OMS-MR, kodigoa 417.278 da. DIN 7425.

### 5.2.1.5.- Muntaia

Muntaia, AL-KO Record enpresako mekanikako esparruan burutuko da, eta entsegu makina ondorengo elementuek osatzen dutelarik:

- Egitura eta berau osatzen duten elementu guztiak.
- Multzo higikorra eta hau osatzeko beharrezkoak diren pieza eta osagai komertzialak.
- Multzo estatikoa eta hau osatzeko beharrezkoak diren pieza eta osagai komertzialak.
- Serbomotorearen sistema osatzeko behar diren pieza eta osagai komertzialak.

Muntaketa txar bategatik sorturiko akatsak, diseinatzailearen edo muntaketa prozesua egin duen pertsonaren ardura den aztertu beharra dago. Muntaketa mekanika saileko langileek burutuko dute, diseinatzailearen ardurapean.

Ahal den neurrian mekanika sail hau muntaketa prozesua egiteko egokitu beharra izango da. Atmosfera siku, hauts, txirbil, edo atmosfera kutsatu dezakeen edozein motatako zikinkeria sortarazten duen makinetatik at.

Aipatzekoak dira, muntaia hasi aurretik burutuko diren operazioak:

- Muntaiaren parte hartzen duten osagai guztien garbiketa sakon bat.

- Ondoren beharrezko errodamenduei bilgarria kenduko zaie. Errodamenduek daramaten olioeko labainketarengatik, errodamenduen garbiketa eta lehorketa bat olio egitea beharrezkoa da, estalki antioxidanteak deuseztatzeko helburuarekin, azken honek olioaren labainketako propietateei kalte egin diezaioketelako. Garbiketa eta lehorketa hau, errodamenduarengan ez hasierako antioxidanterik eta ezta hezetasunik gelditu arte egingo da.
- Errodamenduen kokalekuen olioeko labainketa txiki bat; ardatz eta karkasan. Torloju guztiei eta baita azkoinei ere labainketa txiki bat egingo zaie estutasuna errazteko.

Behin aurreko baldintzak bete ondoren, multzo osoa fasez-fase muntatuko da, faseen antolaketa hurrengoa izanik:

1. Egitura diseinatu ostean, hau oinarria kokatuko da soldadura bidezko lotura erabiliz. Egitura honen barnean doazen pieza eta osagai guztiak kokatuko direlarik, hala nola, bibrachoc-ak, torlojuak, azkoinak, motor elektrikoa, ponpa hidraulikoa, gida linealen errailak...
2. Mugimendu sistemako osagaiak, aurretik egituran kokatu den motor elektrikoan kokatuko dira, hala nola, eszentrikoa, errodamendua, biela...
3. Multzo higikorreko plaka bere gidekin egiturara muntako da eta ondoren, multzo honetako elementuekin multzoa osatuko da, aurretik diseinatuta dauden piezekin eta osagai komertzialak erabiliz. Hala nola, zutabeak, posizio torlojuak, goi eta behe topeak...
4. Multzo higikorra eta mugimendu sistema elkarrekin lotuko dira. Horretarako, multzo higikorreko plakan zorroa eta ardatza kokatuko dira. Ondoren, bielarekin lotura emateko.
5. Multzo estatikoa egiturako gida linealetan kokatuko da eta bertatik karga zelula eta zilindro oleohidraulikoa esekiko dira.
6. Serbomotore sistema muntatuko da. Serbomotorea eta erreduktorea lehenik muntatuz eta gero egituran kokatuz. Errodamendu euskarri

hau altxagarri bat erabiliz lotzen da egiturara. maila horizontala betetzen duela bermatzeko. Bi elementu hauek lotzeko beharrezkoa den errodamendua eta posizio torlojuarekin egingo da. Torlojua eta erreduktorearen ardatza lotzeko "rotex" bat erabiliz.

7. Azkenik, segurtasun elementuak muntatuko dira, hala nola, hesi fisikoak eta argi izpien bidezko hesia.

#### • Konponketarako bete beharreko pausuak

Desmuntatzerako orduan, makina korrante elektrikotik deskonektatua dagoela konprobatu behar da. Baita zilindro oleohidraulikoak presioa galdu duela egiaztatu behar da.

Makina honek, lau multzo dituenetz, multzo batean konponketaren bat egin behar bada, ez dira zertan beste multzoak desmuntatu behar.

Multzo higikorra desmuntatzeko, lehenik, buloi eta buloi euskarri piezak aldatzerako orduan, ez da ezer desmuntatu behar pieza hauetara heltzeko. Zutabeak edo zorroren bat aldatu behar ezkerre, lehenik goi topea askatu beharko da plakara lotzen duten torlojuak askatuz eta ondoren zutabeak, zorroak, buloi erregulatzailerak... aske geratuko dira. Multzo higikorreko gida linealak aldatu beharra badaude, multzo higikor guztia desmuntatu beharko da.

Multzo estatikoa, karga zelula edo zilindro hidraulikoa konpondu behar badira, hauek eusten dituen torlojua askatuz, bi elementu hauek askatuko dira. Plaka estatikoa aldatu behar bada, erosotasunarengatik, komenigarria izango da bi elementu hauek desmuntatzea. Plaka estatikoa aldatzeko, gida linealetatik askatuko da, allen torlojuak askatuz.

Serbomotore sisteman aldaketaren bat egin behar bada, SFA errodamendua errodamendu euskarritik askatuz, posizio torlojua aske geratuko da eta guztiz askatzeko, "rotex"-aren torlojuak lasaituz torlojua aske geratuko da.

Mugimendu sisteman piezaren bat aldatu behar bada, multzo honetara erraztasunez esku hartzeko, multzo higikorra desmuntatzea komenigarria izango da. Horretarako, multzo estatikoko plakarekin lotuta dagoen ardatza askatu beharko da. Segurtasun azkoina askatuz lortuko da hau. Mugimendu sistemako piezak aldatzeko, segurtasun

eraztunak askatu beharko dira , eta eszentrikoa motorraren ardatzetik lehenik atera, biela eszentrikotik ateratzeko. Errodamendua aldatu behar bada adibidez.

Azkenik, sistema hidraulikoko piezaren bat aldatu behar baldin bada, egitura inguratzen duen txapak kendu beharko dira, errematxeak apurtu eta barruko elementuak aldatu edo konponduko dira, ponpa hidraulikoa, motor elektrikoa...

#### **5.2.1.6.- Mantenua**

Osagai eta muntaketa guztiak maiztasunez gainbegiratu beharra dago, hauen erabilera egokia dela baieztatzeko. Maiztasun hori ez da zehatza izango eta lan baldintza eta makina ezarri den ingurunearen arabera izango da.

Funtzionamenduan sor litezkeen arazoak saihesteko hurrengo ezaugarriak edota argibide orokorrak ondo betetzea funtsezkoa da:

##### Garbitasuna

Kanpo zikinkeriarekiko babesik ez duten elementuak maiz garbitu beharra dago, enbutizioan askatutako hautsak edo beste edozein material arrotz metatuta geratu ez dadin eta prentsaren funtzionamenduan kalteak eragin ez ditzen.

##### Labainketa

Mugimendua egokia eta zaratarik gabekoa izan dadin elementuen lubrikazioa zaindu behar da; erabiliko diren lubrikatzaileak eta aplikazio denborak erabilpen liburuan aipatzen dira.

Transmisioan mantenuko elementu garrantzitsuenak edo arreta handiena eraman beharrekoak kutxa aldagailua eta diferentziala izango dira.

#### **5.2.1.7.- Funtzionamendu baldintzak**

Proiektuaren burutapenerako erabilitako tresna, makina edo ekipo guztiak, funtzionamendu perfektu batetan egon beharko dira, makinaria honek bete behar dituen mantentzeko arau guztiak betetz. Era berean, neurketarako eta makinaren kontrolerako beharrezko elementuak kalibratuak eta ziurtagiri baten bitartez egiaztatuak izan beharko dira.

Osagai eta muntaketa guztiak maiztasunez gainbegiratu beharko dira, hauen erabilera egokia dela baieztatzeko. Maiztasun hori ez da zehatza izango eta lan baldintza eta makina ezarri den ingurunearen arabera izango da.

Funtzionamenduan sor litezkeen arazoak saihesteko hurrengo ezaugarriak edota argibide orokorrak ondo betetzea funtsezkoa da:

- ❖ Garbitasuna: Kanpo zikinkeriarekiko babesik ez duten elementuak maiz garbitu beharra dago, hautsak edo beste edozein material arrotz metatuta geratu ez dadin eta entsegu makinaren funtzionamenduan kalterik eragin ez ditzan.
- ❖ Lubrifikazioa: mugimendua egokia eta zaratarik gabekoa izan dadin elementuen lubrifikazioa zaindu behar da; erabiliko diren lubrifikatzaileak eta aplikazio denborak erabilpen liburuan aipatzen dira.

Makinaren ez ohiko funtzionamendua eman ezean, honen arrazoiak eta konponbidea ezezagunak badira eta horretarako kualifikatua den pertsonalaren falta badago, entsegu makinaren enpresa egilearen zerbitzu teknikora, kasu honetan mantentze departamentura jotzea gomendatzen da.

Proiektugilearengatik kontraturiko enpresak, prozesuen kontrol estatistikoaren sistema bat izan beharko du, proiektugileak informazio hori eskura izan dezan nahi duen momentuan. Langileen titulazio edo homologazioa, kasu bakoitzerako beharrezko operazioak burutzeko egokia dena izango da.

Gainera, ezin izango da proiektu hau diseinatzeko erabili diren motelgailuen ezaugarriak betetzen ez dituen motelgailurik erabili.

Ezaugarriak hauek dira:

- Indar maximoa → 1400 kg
- Motelgailu handiena → 485 mm
- Motelgailu txikiena → 150 mm



Azkenik, aipatzekoa da altzairuaren herdoiltzea. Dakigunez, hau gertatzean bere propietateak murriztu egiten dira, beraz honek eragin kaltegarriak ekar ditzake. Hortaz, hau ekiditeko altzairuari herdoilaren aurkako pintura emango zaio.

#### **5.2.1.8.- Ikuskaritzak, neurketak era kalitate kontrola**

Gainazaleko kalitate geometriko eta perdoien egiaztapenak, funtzio hori betetzeko aukeratzen den homologaturiko eta gaituriko pertsonalaren esku egongo da, langilearen kalifikazio minimoa, tekniko espezializatua izanik. Pertsona honek, homologazioko egiaztageria izateaz gain, arauak agintzen duen bezala berrikusketen datak bete beharko ditu.

Proiektuaren enpresa kontratatzaileak, zehazturiko baldintzekin produktuen onespena bermatzeko erabiltzen diren entsegu, neurketa eta ikuskaritza ekipoen mantentzea, kalibraketa eta kontrolerako prozedura dokumentatuak ezarri eta mantendu beharko ditu.

Ikuskaritza, neurketa eta entsegurako ekipoak, neurriaren ziurgabetasuna ezaguna eta neurgailuaren kapazitatearekin bateragarri izateko erabiliak izango dira.

Ekipo hauei dagozkien datu teknikoen bitartekoa, zehazturiko baldintza bat denean, datu hauek proiektugile den ingeniariaren edo ordezkariaren esku egon beharko dira, ikuskaritza, neurketa eta entseguzko ekipoak funtzionalki egokiak direla ziurtatzeko.

#### **5.2.1.9.- Baldintza teknikoen agiria**

1. Elementuen materiala eta ezaugarri guztiak, planoetan aipatutakoarekin bat etorri beharko dute, bezeroari elementu batzuen probetak hartzeko eskubidea edo ezaugarri eta kalitate entseguak egiteko aukera erreserbatuz, beti bezeroaren esku izango direnak, hutsegiterik edo akatsik ez dagoen bitartean, kasu honetan, esleipendunen esku egongo lirarteke.
2. Beranduago eginiko plano aldaketa guztiak, bezeroarengandik ordenatua izan beharko dira idatzizko dokumentu baten bidez, beste edozein aldaketak baliotasunik ez edukiz.

3. Banandurik ematen diren pieza edo talde bakoitzak, bere eraiketarako erabilgarria izan zen planoen zenbakia adierazten duen ezaugarri argi eta iraunkor bat eraman beharko du. Orain aipaturikoa ez daramaten piezak gaitze-tuak izan daitezke.
4. Bai piezak eta baita elementuak garbi emango dira eta bestela koipeztorik edo babesturik, proba eta ber bidalketei dagokien materialak esleipendunaren esku izango direlarik.
5. Pieza guztiak, beraien itxura edo erresistentziari kalte egin diezaioketen akatsetatik salbu egon beharko dira.
6. Materialak, gainazaleko bukaerak eta baita perdoiak ere bakoitzari dagokion planoetan adierazitakoarekin bat etorri beharko dute.
7. Materialen bidalketetako hanka sartzeari, lantegian edo tailerrean gaitze-tua izan dena, espedizio osoaren gaitzespenerako arrazoi nahikotzat har daiteke.
8. Torlojo guztiak, azkoina, errodamendu eta akoplamenduak bezala, proiektuan emanak izan beharko dute. Torlojoak, taldekatuak eta bere posizioa eta helburua argi adierazten duen etiketa batez markatuak izan beharko dute.
9. Beste gauzaren bat zehazten ez bada, bidalketa prestatzeko egin beharreko operazioak burutuko dira, beti baldintza hauekin garraiatzailea ados egonik, esleia daitekeen tarifarik baxuenean eta garraioan dauden arriskuen kontra, babes maximoa eskaintzen duelarik.
10. Batu behar diren plaken zuloak, zehazki elkartuko dira, ertz findu eta biziak aurkeztuz.
11. Lanerako edo leunduriko zatiak, marruskagarritasunaren kontra eta babes bezala egingo duen bernizaren bidez hornituak izango dira. Behin betirako den pintura eta koloreen definizioa, bezeroaren esku egongo da.

12. Dagokion pintura esleitu baino lehen, are edo herdoilaren garbiketa bat burutu beharko da, errausketa edo eskuila metaliko baten bidez, lehenengo, minimo 25 mikratako herdoiltzearen kontrako esku bat esleituz.

#### **5.2.1.10.- Zehaztapen baldintzen agiria**

1. Bateratzen diren planoetan, eraikiko diren elementuak bakarrik definituko dira; bestalde, adjudikazioak burutzeko edo diseinuko irtenbide batez ohartzen baldin bada, oharturiko aldaera argi bat irudika dezakeena, aldakuntzari dagokiona, idatzizko baimena eskatuz proposatu beharko du.
2. Bezeroak, planoetan adierazitakoaz gain, markaturiko prezioetik edo dagokion fakturretatik deskontatuko diren material elementu berriak ekartzeko eskubidea erreserbatuko da, baina baldintza birekin:
  - Entregako abisua gutxienez, hile beteko aurrerakuntzarekin.
  - Esleipendunak ezin du buruturiko material horren baieztapena zuzenetsi.
3. Bidalketarako bilketak, adjudikazioaren prezioaren barne gelditzen dira, esleipendunak, komenigarri ikusten duenean, garraio, deskargu edo bilketaren instrukzio zehatzak eman behar dituelarik. Aipaturiko hau egiten ez badu, ezingo du, aipaturiko prozesuetan erabilitako prozedura normalagatik sartzen diren kalteengatik erreklamatu, bere esku geratuz dagokion berposizio edo konponketa.
4. Adjudikazioaren helmena, ondorengo dokumentuan adieraziko da modu zehatzago batean.
5. Makina osoaren zehaztasunen barnean, aurretik zehazturikoarekin bat etortzeko eta lan kondizio ziur batzuk betetzeko, makina osatzen duten taldeak edo pieza ezberdinak adierazi beharko dira.

## 5.2.2.- Baldintza Ekonomiko – Administratiboak

### 5.2.2.1.- Proiektuaren zuzendaritza, agindu-liburua eta lanen erritmoa

#### Proiektatzailearen zuzendari fakultatiboa tailerlean

Proiektatzaileak, proiektatzailearen lantegian lanak hasi baino lehen, proiektuaren zuzendari bat izendatuko du, derrigortuta egonik izendapena idatziz egitera, hala nola, egon daitekeen edozelako ordezkatzeari, baina izendatutakoen oniritziz.

Proiektuaren zuzendarien eginbeharrak ondorengoak izango dira:

- Agiriaren arabera, lanen burutzea
- Lanen garapena eta aurrerakuntzak
- Materialen eta ekipoen erabilpen egokia
- Proiektu eremuko ordena / garbitasuna
- Aurretik ikusi gabeko larrialdietarako neurrien hartzea
- Inspekzioetan eroslearen pertsonalari harrera ona egitea
- Erosleak eskatutako eta bi parteen artean akordiatutako informeen burutzea
- Erosleak adierazitako ideiak bere pertsonalari helaraztea
- Proiektatzailearen pertsonalaren eta bere azpi-kontratista eta hornitzaileen diziplina
- Segurtasun eta higiene normak betearaztea
- Gertatutako istripuak erosleari esatea
- Erosleari istripu aseguru etxean egiaztagiria eta asistentzia zentroen helbideak ematea
- Saltzailearen eginbeharren betebeharra kreditatu pertsonalaren egoerari buruz “Legislación Laboral Vigente”-ari dagokionez

Proiektuaren zuzendariaren, edo bere ordezkariaren, eginbeharren artean proiektatzailearen pertsonala edo bere hornitzaileen artean ager daitezkeen lan arazoak erostaren bitartekariari bat batean komunikatzea ere egongo da.

Makina hau proiektatzailearen enpresako linean kokatzeko izango denez, bere eginbeharrak areagotuko dira:

- Proiektu, neurketa eta instalazioen eraiketa egokia zaintzea eta konprobatzea
- Proiektuan zehar gerta daitezkeen arazo teknikoak konpontzea
- Birplanteamenduetara joan eta dagozkien aktak sinatzea
- Hileroko lanen aurkezpen puntualak egin.
- Egindako proiektuaren hileroko egiaztapenak bisatu
- Makinen eta ekipoen hornikuntza gainbegiratu
- Funtzionamendu probak jarraitu
- Segurtasun eta Higiene Normen betekizun zentzuduna eskatzea (Lantegiaren "Jefatura de Seguridad e Higiene"-ren laguntzaz)
- Pertsonalaren eta azpi-kontratista eta hornitzaileen jarrera zaindu
- Azpikontratutako enpresa ezberdinen pertsonalen arteko harremanak koordinatu.

### 5.2.2.2.- Planifikazioa

1. Esleipendunak, 15 egunetako epe batetan, gutxienez, ondorengo etapetarako, erabakitako daten aipamena ageriko den eskurapenen plan zehaztu bat aurkeztu beharko du:

- a. Planifikazioa
- b. Pilaketa
- c. Eraikuntza
- d. Aurremuntaia
- e. Probak
- f. Entrega

Plangintza honen entregaren atzerapenak, materialen entrega atzerapen bezala kontsideratuko dira.

2. Bezeroaren arabera, esleipendunak jarraituriko bide eta erritmoak, entregetako aurreikuspen atzerapenen bat gogorki zuzenesten badute, idatziz adieraziko da eta 15 egunetako epe batetan aipaturikoetan aldeko aldaketarik ez bada sumatzen, adjudikazioa erabat edo partzialki deuseztatu daiteke, bere kargura inolako ondorio ekonomikorik gabe.

3. Baimenduko diren burutapen epeak, adjudikazio eskutitzean adierazitakoak izango dira. Epe horiengan ondorengo kantitateko zigorrek jarriko dira:

- a. Lehenengo astearen atzerapenagatik → Balio osoaren %0.5
- b. Bigarren astearen atzerapenagatik → Balio osoaren %1.0
- c. Hirugarren astearen atzerapenagatik → Balio osoaren %2.0
- d. Laugarren astearen atzerapenagatik → Balio osoaren %3.0

Epe honetatik aurrera, zigor maximoa jarriko da, %7koa hain zuzen ere, bezeroak lehenengo aukera ematen baldin bada, esleipendunaren tailerretik, beharrezko ikusten dituen elementuen zatia har dezake. Harturiko elementuen zati hori, eskaerari dagokiona izango da, prozesaturik, adjudikazioaren balio eta pisu totaletik ateratzen den kg-ko prezio unitariora ongarrirituz eta jarritako zigor totala deskontatuz.

4. Esleipendunagatik eskatuak izan diren datetatik aurrera, bezeroak eman behar dituen elementuen entrega atzerapenak, entrega epeari gehituak bezala hartuko dira, erabakitako burutapen erritmoari kalte egiten diola egiaztatzen den bakoitzean.

Dena den, entreegi baldintzatuta dauden ordainketa partzialak, atzerapen baliokideak jasango dituzte, zeinak esleipendunak eginiko haien bikoitza izango diren.

5. Esleipendunak, bezeroaren lantegian, bilketen etorrera eta zabalkuntza momentuan, bertan egongo den delegatu pertsona bat izendatu beharko du, aipaturiko hau betetzen ez bada, ulertzen da, bai funtzio eta erresposabilitate guztiak bezeroaren esku geratzen direla.
6. Materialen kalitatea, mekanizatua, muntaia eta burutapen plana, aldi-aldi, bezeroaren delegatu pertsonalarengatik berrikusiak izango dira. Ikuskaritza hauek, normalean, aurretik abisatuak edo eraikuntzaren epearen barnean proposatuak izango dira, posiblea den denborarik laburrenean burutuak izan daitezkeen. Bestalde, aurretiko abisu gabe burutu daitezkeen baimen hauengatik esleipendunak ez du erreklamatzeko aukerarik izango.

Dena den, eraikingile entitateak gehiago ordaindu gabe, orain aipaturiko ikuskaritzetan parte hartuko du, datuak erraztuz; ondo informaturiko laguntza pertsonala, berrikusketarako egokiak diren elementuak, etb., guztira, lanaren martxa onarekin erlazioan dauden behaketa edo adierazte guztiei atentzioa prestatuz.

### 5.2.2.3.- Ordainketa

1. Ordainketa partzialak:
  - 90 egunetako igorpen batez, totalaren %10 eskaerari
  - 90 egunetako igorpen batez, totalaren %15 pilaketaren baieztapenari
  - 90 egunetako igorpen batez, totalaren %20 entrega eta probei
  - 180 egunetako igorpen batez, behin behineko harreratik totalaren %20
  - 270 egunetako igorpen batez, behin behineko harreratik totalaren %20
  - Entregatik 9 hilabetetara 90 egunetako igorpen batez, gainontzeko %15 berme bezala.
2. Burutzen den ordainketa bakoitzeko, onartua izan beharko den faktura egokia aurkeztu beharko da.
3. Azken bi urtetan banku negoziazioen bidez eta dagokion entitatearen bidean sorturiko gastu finantzarioak, bezeroaren esku egongo dira.
4. Igorpenen onarpenak ez du behin betirako hornikuntzaren onarpena tartekatzen.
5. %15eko bermedun azken ordainketa, entregako 9 hilabetera arte ezin daitekeena onartua izan, aldagai gisa izan daiteke, onarpena aurkeztuz eta balio berdineko bankuko fidantza batez ordezkatzuz.
6. Gainontzeko klausula komertzialentzako, ondorengo baldintza agirira joko da.



#### 5.2.2.4.- Harrera

1. Plano edo dokumentuetan adierazitakoa eta elementu errealaren ezberdintasunak aurkituz gero, hau arbuiatua izango da, esleipendunak aldatu edo indartu behar izanez, aipaturiko hauek dakartzaten gastu guztiak ere bere kargu izango direlarik.
2. Esleipendunak, erabiliko diren materialen eta eraikiriko elementuen probak, entseguak eta konprobaketak burutzeko aukera ezberdinak emango ditu, bezeroaren esku, izan ditzakeen beharrezko informazio eta aukera ezberdinak utziz.
3. Esleipenduna ezingo da kexatu bezeroak entseguetarako aukeratu dituen ordezkartzez, ezta pertsona aldaketarik eskatu ere.
4. Zehaztapenen baldintzen agirian aipaturikoarekin erlazioan dauden akatsak aurkituz gero, bezeroarentzako onargarriak izango direnak, azken honek, akatsa duten material edo elementuen onarpena esleipendunari proposa diezaioke, egoki ikus dezakeen beharapenarekin.

Esleipenduna ez badago ados, akatsen bat duten elementu edo materialen berposizio edo berreraikuntza burutzera behartuta egongo da.

5. Esleipendunaren eskaeratik 10 egunen buruan egiten den multzoaren burutapena bukatzean, behin behineko harrera burutuko da, honetarako azken honen eta baita bezeroaren ordezkariak aurkeztu behar direlarik.
6. Eskuraturiko materialen akatsak aurkituz gero, babespen akatsak, estaldura edo bukaerak, bezeroak akats horien zuzenketa bermearen barruan sar dezake.

### 5.2.2.5.- Entrega

1. Behin, proiektuaren gaineko burutu diren proba guztiak gaindituta, enpresako muntaketa gunetik produkzio lerroa arte eramango da. Garraio hau orga jasotzaile bat erabiliz egingo da.
2. Proiektua beharrezko ikusi diren proba eta entsegu guztiak egin ondoren entregatuko da.
3. Proiektuko elementuen instalazioa eta martxan jartzea, enpresa fabrikatzaileko pertsonalaren esku egongo da. Behin operazio hauek ongi burututa, produkzio lerroan 30 egunetarako proban egongo da. Behin epe hau bukatuta, entsegu makina, langileen esku geratuko da, azken hauek, ematen zaion erabileraren arduraduna izango direlarik.
4. Entsegu makina, bere funtzionamendurako beharrezkoa den zilindroaren olio gabe aterako da lantegitik.
5. Ahal den neurrian, garabiaren laguntzazko maniobrara jo beharko da eta makinaren translazioa zoru gainean ekidin. Beste aukerarik ez badago, ondorengo ardurak hartuko dira:
  - Mugimendua ematen den bitartean, makina kable edo eslinga baten laguntzaz lotuta mantendu beharko da.
  - Makinaren mugimendua ematen den bitartean, pertsonala azken honen inguruan egotea galarazi beharko da. Eskuzko eragingailua erabili, astinaldiak ekiditeko.
  - Behar izanez gero barra biribilak baino ez erabili, hauek biratu beharko dira (mugimenduari elkarzutean kokaturik), plataforma longitudinal bezala ez erabili, era honetan makina finkatu daiteke eta orduan iraultzeko arriskua izango luke. Gainera, makinaren alderdi batetik igarotzeko haina luzera izan behar dute.
  - Mugimendua geldiro burutu eta pertsonala makinatik urrun.

- Ahal bada, makina atzeraka mugitu eta ez aurreraka, makinak baskulatzea eta aurreraka jaustea litzatekeena delako.

6. Harrera eta kokapenari buruzko jarraibideak:

- Harrera: Makinaren kanpoaldeko itxura ikustatu behar da, eta egoera onean dagoela egiaztatu. Anomaliaren bat hautemanetz gero, berehalako erreklamazioa burutu, dagokion pertsonari.
- Kokapena: Entsegu makina dagokion ezarpenean jarri eta finkatu beharra dago.

#### **5.2.2.6.- Agerkizunak eta kexak**

Lanei hasiera ematen zaien unetik bukaera arte, kontratistak edo berak aukeratutako bitartekari bat, lanak egiten diren hurbileko puntu batean egon beharko du eta ezin izango du hortik alde egin proiektuaren zuzendariari adierazi gabe eta bere ordezkariak eramango dituen bere funtzioak esanez. Alde egin ezker, ordezkari bat bilatu beharko luke.

Kontratarentzat derrigorrezkoa izango da instalazioaren eraiketa egokirako beharrezkoa dena egitea, nahiz eta baldintza teknikoaren agirian ez adierazi. Hala ere, proiektuaren zuzendariak burutuko du eta proiektu eta egite motatarako aurrekontuak zehaztutako mugen barnean.

Proiektu zuzendariaren bidez emandako aginduen kontra, kontratistak egin nahi dituen agerkizunak Jabearen aurrean egin ditzake soilik, hauek ekonomikoak badira, eta dagokion baldintza teknikoaren agirian adierazitako baldintzen arabera. Agerkizunak teknikoak edo fakultatiboak badira, ez dira onartuko.

#### **5.2.2.7.- Lanka burutzeko baldintza orokorrak**

Lan guztiak, kontratarentzako oinarri izan den proiektuari loturik egongo dira, aurretik onartutako aldaketen arabera eta bere erresponsabilitate eta idatziz proiektuaren zuzendaria kontratistari emandako aginduen arabera, burutuko dira.

**5.2.2.8.- Adjudikazioa eta instalazioaren abonua**

1. Proiektuaren abonua neurketa kontrataren prezioekin egingo da. Hileroko egiaztapenak luzatuko dira prezioaren %90-a ordainduz eta %10-a garantia bezala gordez, proiektuaren behin-behineko ematea egiterakoan emango delarik. Denbora honetan zehar, gertatutako akatsak kontratistaren kargu izango dira. Kontratistak proiektuaren zuzendariari hileroko likidazioa xehetasunez aurkeztu behar izango dira.
2. Zuzendaritzak konkurtsoa desertu uzteko, edo prezioen arabera nahi duena aukeratzeko eskubidea izango du, kontraten prezioak aldatzen direlarik.

Kontratu honetan erabiltzen diren material guztiak kontratistaren esku egongo dira. EZ DA ONARTUKO EZ LETRA TXIKIAK EZTA OHARRAK PROPOSAMENEAN, HORI DELA ETA, BALDINTZA TEKNIKOEN AGIRI HONEK BAKARRIK BALIO IZANGO DU. Kontrataren prezio unitarioetan, proiektuaren bukaera-arte eta lanen gastuak suposatzen dira.

3. Kontratistak bere proposamenean materialen hornikuntza baieztatuko du, horrela, materialak berandu heltzea eta materialen falta ez da arrazoia izango proiektuaren atzerapenerako.
4. Aurretik ez ikusitako prezio bereziren bat balego, idatzitako kontratu berezizat hartuko litzateke, bertan prezioa edo burutzeko prezioak adieraziz. Horrela egingo ez balitz, kontratista derrigortuta dago lan horiek proiektuaren zuzendariak finkatutako prezio unitateetan egitera.
5. Kontrataren prezio unitateetatik enkargatuaren parte proportzionala, edozelako zergak, karga sozialak, garraioak, eskulana, materialak, zergak, bizitza aseguruak, administrazioa, etab... kenduko dira.
6. Egindako eta kontratuzko prezioez neurtutako lanak bakarrik onartuko dira.

7. Goi mailako ofizialak soilik onartuko dira, baina honetarako eskubideak izateko, kontratistak argitasun osoz deskonposatutako prezioak aurkeztuko ditu.

Proposamena egin aurretik baldintza hauek erne irakurtzea eskatzen da.

8. Muga elektrikoak baleude, kontratistak bere kabuz konponduko ditu, prezioen aldaketarik gabe eta proiektuaren atzerapenik gabe.

9. Eraiketan parte hartuko duten materialen kalitatea lehenengo mailakoa izango da. Horrela, proiektu zuzendariaren iritziz, eskatutako baldintza gutxienezko baldintzak betetzen ez duten materialak aldatuko dira.

10. Aurrekontua prezio unitatea eta batera doan neurri-orrialdea kontutan hartuz prestatuko da. Kontratistak aurrekontua eta baldintza teknikoen agiria sinatuko ditu, proposamenarekin batera emango dituelarik.

11. Proiektu zuzendariak, lanetan ager daitezkeen arazoak aurreikusirik, lan hauek proiektutik ken ditzake. Horretarako, kontratistari ez dio indemnizaziorako eskubiderik emango, lehen esan bezala, kontratistaren prezio unitateak mantenduko dira egingo den edozelako lanetarako; gainera, zuzendaritzek nahi dituen partidak ken ditzake.

Proiektu zuzendariak aurrekontuan nahi dituen zuzenketak gehi ditzake, kontratistak onartu behar dituelarik.

12. Kontribuzio industrialak ere kontratistari dagokio, kontsumo eta irizpideak, guzti hauek proposamen guztien barnean daudela suposatzen delarik.

13. Kontratistak lan istripuen legeetan ager daitezkeen puntu, sorospena... betetzera derrigortuta dago.

Prezeptu bezala dauden egunetan ezin izango da lanik egin.

14. Kontratastaren esku egongo dira proiektua egiteko beharrezkoak diren laguntzak eskuratzea, jabea hauen erantzule izango ez delarik.

#### **5.2.2.9.- Zuzendari teknikoaren ahalmen orokorra**

Arestian aipatutako ahalmenaz gain, zuzendaritzaren erantzukizuna eta lanen zaintza proiektu zuzendariarenak izango dira, edo bere bitartekariarena, aginte tekniko eta legal osoz, baldintza teknikoen agirian adierazten den moduan.

#### **5.2.2.10.- Bermearen baldintza orokorrak**

- Produktu honen probako 30 egunak pasa ondoren 6 hilabetetako epe barruan, enpresa fabrikatzaileak, fabrikazio arrazoiengatik akatsak dituzten piezak konpondu edo birjarriko ditu.
- Kasu honetan teknikoen desplazamendua, ordezkokoak eta eskulanak, bezeroarentzat guztiz dohainik izango dira.
- Behin aipaturiko 6 hilabeteak igarotzean eta erosketa datatik urte beteko epea bukatu arte, dohaintasuna, ordezkoentzako bakarrik izango da.
- Berme honetatik kanpo edo profilagailua, enpresa fabrikatzailearengatik baimendurik ez den pertsonal tekniko batengatik manipulatu izan den kasuetan. Kasu hauetan kostu totala bezeroaren esku egongo da.
- Proiektatzaileak instalazioaren funtzionamendu egokia eta materialen kalitatea garantizatuko du, instalazioa egunero 24 orduz funtzionatzen duenean, martxan jartzeko probak bukatu ondoren edo 18 hilabetez instalazioa lantegian eman ondoren, garantia epearen hasieraren atzerapena Proiektatzailearen errua ez da izango.
- Proiektatzailearen erantzukizun bakarra elementuen konponketa edo /eta hornikuntza izango da hau garantia epe barnean gertatzen denean, bai diseinu akatsagatik, bai eskulanagatik, bai materialengatik. proiektatzailea konponketak ahalik eta epe laburrenean egitera konprometitzen da.

- Proiektatzaileak “Acta de Recepción Provisional”-a sinatzerakoan, erosleari, instalazioaren kontratu totalaren %10-a balio duen abal bankarioz emango dio, behin-behineko jasotzea urte batean zehar. Epe hau igarotzerakoan behin-betiko jasotzea sinatuko du bere eginbeharretatik aske geratuz.

#### **5.2.2.11.- Patenteak, lizentziak eta markak**

Proiektatzaileak ingeniaria, lizentziak, patenteak, edo beste konpainia baten metodoak erabili ahal izateko, dagozkion baimenak edukitzea behar izango du eta erosleari erakutsi, honek beharrezkoa dela pentsatzen badu.

#### **5.2.2.12.- Sekretu profesionala**

- a. Proiektatzaileak eroslearen ustetan informazio konfidentziala jasoko balu azken honek horrela jakin eraziko dio.
- b. Proiektatzaileak ezin izango du bere edukiera beste pertsoneri zabaldu eroslearen idatzizko baimenik gabe.
- c. Berdin gertatzen da proiektatzaileak erosleari emango dion informazio tekniko konfidentzialekin.

#### **5.2.2.13.- Erantzukizuna**

##### Estra kontratuzkoak

Proiektatzaileak berak, sortutako kalte zuzenean edo pertsoneri egindako kalteen erantzule izango da.

##### Kontratuzkoak

Kontratua ez betetzeagatik sortutako kalteek direla eta, instalazioaren prezio totalaren %10ren, gehienez, erantzule izango da. Portzentaje honetan, agiri honetan adierazitako zigorrak adierazten direlarik.

#### **5.2.2.14.- Lanaren eta proiektuaren zenbatekoa**

1. “Baldintza Ekonomiko Orokor” hauek direla eta, kontratistak egindako lan guztien zenbatekoa jaso behar du hauek, instalazioa eta proiektua egiteko, proiektu eta baldintza orokor eta berezkoen arabera, burutu direnean.
2. Proiektu zuzendariak emandako agindu orriak, kontrataren baldintzen eta proiektuaren dokumentuaren arabera kontratistak egindako lan guztien zenbateko totala jasoko du prezioa onartutako aurrekontuaren barnean dagoenean.
3. Lanak lehiaketan eman badira, proiektuaren aurrekontuan agertzen diren prezioak oinarritzat erabiliko dira, lehen aipatu diren eskaintzarako baldintza berdinekin eta azkeneko emaitzari kontratarako portzentaje proportzionala gehituko zaio.

#### **5.2.2.15.- Kontratuko prezioak**

##### **• Kontraesanezko prezioak**

- a. Kontratuan agertzen ez diren proiektuaren prezio unitateak, lanen eskulana, materialak,... Proiektu zuzendariak eta kontratista edo bere bitartekariaren bidez kontraesanekin finkatuko dira. Kontratistak deskonposatuta aurkeztuko ditu, beharrezko baldintza izanik hauek aurkeztea eta onartzea dagozkien lanak hasi aurretik.
- b. Horrela, erabakitako prezioak akordatu ondoren, aktak egingo dira eta hirurak sinatu: proiektu zuzendaria, jabea eta kontratista edo bere bitartekariak.

##### **• Erreklamazioak**

- a. Kontratua sinatu aurretik kontratistari dagokion erreklamazioa edo azalpenak egin ez baditu, ezin izango du ondoren inolako prezio igoerarik eskatu.



- b. Proiektuaren gainean memorian egindako adierazpenetan ezin izango du inolako erreklamaziorik egin honek ez baitu kontratu izaerarik.
- c. Material, aurrekontuetako kalkuluetan, proiektuaren unitateetan ... agertutako akatsak direla eta, prezio aldaketa egon ezkerro, hauek proiektua irauten duen bitartean zuzen daitezke eta ez dira izango kontratua apurtzeko arrazoia.

#### • **Prezioen gainbegiratzea**

Garai desberdinen aldakortasuna eta pisu soziala dela eta, eskulan eta materialaren prezioa alda daiteke. Hori dela eta, kontratatutako prezioen gainbegiratzea egin daiteke. Horrela, kontratistak jabeari, gorako gainbegiratzea denean, eska diezaioke. Biek batera prezio berriaren finkapena egingo dute lana hasi edo jarraitu baino lehenago.

Jabea edo proiektu zuzendaria kontratistak proposatutako prezioen proposamenarekin ados ez badago, lehenengoak eskubidea dauka eta bigarrena derrigortuta dago onartzera materialak, garraioak ... kontratistak eskatutako prezioak baino txikiagotan hartzera, Jabeak eskatutakoaren arabera.

#### • **Isunak**

##### **Ekipoen hornikuntza**

Proiektatzailea instalazioa ematerakoan atzeratzen bada, honek erosleari instalazioaren prezio totalaren %0.5-a ordainduko dio isun bezala eta aste beteko atzerapen bakoitzarengatik isuna %5-era, gehienez, helduko da, hau ordainketari kenduko zaiolarik.

##### **Garantia teknikoak**

Proiektatzaileak garantia teknologikoak ez betetzeagatik, erosleari, gehienenez, prezio totalaren %7-a ordainduko dio, hau ordainketari kenduko zaiolarik.

Hala ere, akatsak direla eta proiektatzaileak egindako ordainketagatik erosleak instalazioa onartzeko du eta behin-behineko harrera akta sinatzeko du.

Proiektatzailearen aldetik gertatutako akatsak erosleari buruhauste handiak ematen badizkio, honek Agiriaren erabakia aukera dezake.

### **Isun maximoak**

1. Proiektatzaileak arestian aipatutako apartatuak ez betetzeagatik erosleak aplika diezaiokeen isun maximoa ez da prezio totalaren %10-a baino handiagoa izango.
2. Aipatutako indemnizazioek, proiektatzaileari gerta diezaiokeen kalteetatik aske utz diezaioke.
3. Klausula honetan aipatutako indemnizazioek ez dute baliorik izango erosleak ez baditu agirian aipatutako eginbeharrak betetzen.

### **• Indemnizazioak**

Kontratatik ez du galeren arrazoi, akats edo lanean gertatutako arazoengatik indemnizazioetarako eskubiderik izango, baizik indarreko arrazoiengatik, hala nola:

- Elektrizitate atmosferikoengatik sortutako suteak
- Lurrikarak edo itsasikaragatik gertatutako kalteak
- Haize, marea edo ibaien igoeragatik sortutakoak, herrialdean aurreikus daitezkeenak baino handiagoak eta kontratistaren aldetik ahal ziren neurri guztiak hartu dituenen, kalteak ez gertatzeko edo gutxiagotzeko.
- Lanak egiten diren lurraldeko mugimenduak
- Guda, mugimendu popularrak, armatuak, lapurretak ... direla eta gertatutakoak.

### **• Aseguruak**

#### **Agiriko instalazioen kalteak**

Agiri honetako instalazioek jasan dezaketen kalteei estaldura erosleari garantizatzeko proiektatzaileak beharrezko aseguruak indarrean mantenduko ditu, lanen egitetik erosleari kalteen transmisio-arte.

### **Ondasun kalteak**

Proiektatzailea lanak eta probak burutu bitartean eta erosleari kalteen transmisio arte sor daitezkeen arriskuetatik salbu geratzeko dagokion aseguru indarrean mantenduko du, prezio totalagatik eta 3 mila euro bitarteko, gehienez, ordaindu arte.

### **Aseguruen baldintza orokorrak**

Proiektatzailea Agiria egiteko beharrezko hornikuntza eta lanen erantzule izango da, erantzukizun hau, hornitzaile, laguntzaile eta azpi-kontratista bakoitzarena izango da, proiektatzaile banandua bezala, aseguru etxearen subrogaziorako eskubiderik gabe.

Proiektatzaileak aurreko apartatuei dagozkien aseguru polizak dituela kreditatuko du beraien kopia bana emanaz eta primen ordainketaren ezaguera duela justifikatuko du ordainagiriaren kopiaren bidez.

Aseguru etxeen aukeraketa erosle eta proiektatzailearen arteko akordioa izango da, azken honek agiriaren aurretiko dataz kaltea poliza batekin estalita baleuka salbu.

### 5.2.2.16.- Baldintza legalak

#### • Arbitraia

- a. Parteen artean gertatutako arazo eta ezberdintasunak, interpretazioz edo / eta Agiri honen ez-betetzeagatik arbitraiaz konponduko dira. “Ley de 22 de diciembre de 1953” legearen arabera eta Madrilen bi parteen derrigorrezko epaiaz.
- b. Arbitraia ekonomikoa bada, arbitroen erabakiz, zordunak, zor duen kantitateaz aparte, urtero %12ko interesak ordaindu beharko ditu, ordainketa egin beharreko datatik hasita. Erabaki arbitralak ordainketa egiteko baldintzak adieraziko ditu.
- c. Klausula honetan adierazitako arbitraia agiri honen testuan izango da eta “Ex aequo et bon” sentsuan izango du oinarri.

#### • Legeria eta foruak

Agiri honen kausaz sortutako erlazio juridikoak “ Legislación Española común”ean aipatuko da.

#### • Laboral eta segurtasun sozial arloko egin beharreko orokorrak

- Proiektatzaileak “ Seguridad Sociala”-ri egindako ordainketak justifikatuko ditu lanak hasi baino lehen.
- “Circular nº 2/71 de la Subsecretaría del Ministerio de Industria”-n agertu bezala, proiektatzailea bere pertsonalaren erantzule zuzena izango da eta batez ere, hauek “Reglamentos de Seguridad”, “Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo” eta “Reglamento de Policía Minera eta Metalurgia” ez-betetzearen erantzule, hauek eragin dezaketen isunak edo zigorrak onartuz.
- Proiektatzailea, “ Delegaciones Provinciales de Trabajo, Industria y Energía” Osakidetza eta “ Seguridad Social y Gabinete Técnico

Provincial y de Seguridad e Higiene” bezalako erakundeekin zuzen erlazionaturik egon behar du.

• **Segurtasuna eta higiena lanean**

1. “Ley de contratos de trabajo” legean adierazitakora, eta gainera “Accidentes de Trabajo” “Subsidio Familiar”, “Seguros Sociales”, “Seguridad e Higiene en el trabajo” eta segurtasun laborala izaerako disposizioetara hertsiki derrigortuta dago kontratista.
2. Proiektatzailea legeak eskatutako neurriak hartzera derrigortuta dago, langileek istripuak jasateko aukera izan ez dezaten.
3. Kontratista, legeak esandakoa ez betetzeagatik, gerta daitezkeen istripuen erantzule izango da edo bere bitartekaria, zeinen disposizio legalak betetzeko, hauek, kontratatutako prezioen barnean daude.

Kontratatistak Seguritate eta higiena lanean agindu orokorra ezagutu beharko du, beraz hartu beharreko neurrien arduraduna izango da.

Kontratatistak, efektu guztietara, kontratatutako pertsonen eta azpikontratutako pertsonen arduraduna ere izango da. Ondorioz langile guztiak seguritate sozialeko kotizazioa eguneratuta, mutualitateak, etab. dutela arduratu beharko da, hala nola kontratazio laboraleko baldintza legeen betetzea.

Proiektu honen lanak “Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo de 9 de marzo de 1971” legearen arabera egingo dira.

Seguritatea, Osasuna eta Higieneari dagozkien arau eta neurriak

7. Dokumentuan biltzen eta zehazten dira

**• Kontrolatu ezineko kasuak**

Gehiengo indarra Agiri honen parte ez diren gertakizunen multzo bezala ezagutzen da eta aurreikusi ez daitezkeenak edo aurreikusten badira, ezin direnak saihestu eta kontratua bete ondoren gertatzen direnak eta eginbeharren betetzea galarazten dutenak. Adibidez: uholdeak, suteak, lurrikarak, gudak etab...

Bi parteek agiria balio gabe utz dezakete arestian aipatutako arazoren bat 6 hilabete baino gehiago irauten duenean.

**• Erosleak egindako lanen etenaldiak**

Proiektatzailearen gain ez dauden arrazoi garrantzitsuek erosleari proiektua gelditzeko eskubidea emango diote. Etenaldiaren iraupena proiektatzaile eta eroslearen artean akordatu da.

Larrialdiko arrazoiez, etenaldi tenporalaren agindua erosleak edo bere bitartekariak proiektatzaileari hitzez esango dio. Hala ere, agindu hau 48 orduko baino epe laburragoan idatziz baieztatuko da. Idazki honetan lanen etenaldiaren data eta ordua eta hauen hasieraren adierazpena agertuko da.

Proiektatzailearen arrazoiak direla eta, erosleak ezin izango du etenaldi tenporala agindu. Eroslearen arrazoiak lanen etenaldi tenporala eragiten badute, honek proiektatzaileari dagokion diru saria emango dio. Erosleak ez du proiektatzaileari diru saririk emango honek jasandako kalte ez zuzenengatik.

Atal honetan gehiengo Indarra bezala kontsideratzen ez diren arrazoiak sartuko dira.

**• Erabakia**

1) Agiri honetan adierazten diren baldintzen ez-betetzeak, "Artículo 1.124 del Código Civil" aren arabera, dagokion erabakitako akzioa eragingo du bere eginbeharrak egin dituenari.

2) Proiektatzailearen aldeko akzioak, erosleari derrigortzen dio proiektatzaileak egindako inbertsioak ordaintzera. Bukatutako instalazioen parteak agiriaren prezioen arabera ordainduko dira.

3) Erosleak, lehen aipatutako zenbatekoa ordaintzeaz gain, diru sari modura agiriaren balioaren %5-a ordainduko dio sortutako kalte eta interesen abonu moduan.

4) Erosleak erabakitako akzioaren hartzaile denaren kasuan, kalteen ordainketarako eta interesen abonuatik, klausula honen arabera, erosleari, erabakitako prezio totalaren %10, gehienez dagokio.

5) Agiri honetan, agertzen ez den arrazoi bati badagokio erabakitako akzioa, indemnizazio maximoak agiriaren prezio totalaren %5-a litzateke.

• **Efektibotasuna**

Agiriak efektibotasuna hartuko du, hau sinatzerakoan, zeinen puntuetan parteak sinatzen duten eta berresten diren.

Abadiñon, 2015eko Ekainaren 18an,

Ingeniaritza Mekanikoko Graduan

Asier Uriarte Orobiourrutia

45751584-F

Sinatuta: