

INGENIARITZA MEKANIKOKO GRADUA
GRADU AMAIERAKO LANA

ITSASONTZIAK LEHORRERATZEKO GARABIA

6. DOKUMENTUA - NEURKETAK

Ikaslea: ZUBIA ARRIETA, LEIRE

Zuzendaria: SANTOS PERA, JUAN ANTONIO

Ikasturtea: 2018-2019

Data: Bilbon, 2019ko Uztailaren 9a

Neurketen Aurkibidea

6.	NEURKETAK	3
6.1.	Obra zibila	3
6.1.1.	Lurren mugimenduak	3
6.1.2.	Fabrikako lanak	3
6.2.	Egitura nagusia	4
6.2.1.	Egitura metalikoa	4
6.2.2.	Pintura	4
6.3.	Materialak	5
6.3.1.	Pieza fabrikatuak	5
6.3.2.	Osagai komertzialak	7
6.4.	Ekipo elektrikoa	8
6.4.1.	Motore taldea	8
6.4.2.	Besteak	8
6.5.	Eskulana.....	9
6.6.	Fabrikazio eta muntaia.....	10
6.6.1.	Egitura nagusiaren eraikuntza.....	10
6.6.2.	Muntaia eta instalazioa	10
6.7.	Medio auxiliarrak	11
6.7.1.	Garraioa.....	11
6.7.2.	Garabiak	11
6.8.	Kalitate kontrola eta ensaioak	12
6.9.	Segurtasuna eta osasuna	13
6.10.	Proiektuaren diseinua	15

6. NEURKETAK

6.1. Obra zibila

6.1.1.Lurren mugimenduak

Kodigoa	Unitateak	Deskribapena	Kantitatea	
			Partziala	Guztira
1.1	m ²	Lurraren mozketa eta garbiketa, gutxienez 25 cm-ko sakoneran, baliabide mekanikoekin, indusketako materialak kentzea eta kamioia kargatzea, baimendutako zabortegetarako garraioa barne.	5m x 5m = 25m	25
1.2	m ³	Buztin erdi gogorreko lurzoruan zimentaziorako basaketak, baliabide mekanikoekin, indusketako materialak kentzea eta kamioiak kargatzea.	3.85m x 3.85m x 1.5 m = 22.23	22.2
1.3	m ³	Lurreko garraioa lantoki barruan, dumperra eskuzko kargatzearekin	10m x 10m x 3m = 300	300

6.1.2.Fabrikako lanak

Kodigoa	Unitateak	Deskribapena	Kantitatea	
			Partziala	Guztira
1.4	m ³	Hormigoi armatuaren oinarritzko zapata, HA-25 / B / 20 / IIIa hormigoiarekin egina eta kamioi batez botata, UNE-EN 10080 B 500 S altzairua, 50 kg / m ³ kantitatea.	3,85m x 3,85m x 1,50m = 22,23	22.23
1.5	m ²	HL-150 / B / 20 garbitze hormigoizko geruza eta 10 cm-ko lodiera duen kubilete batez isurita kamioi batekin	3,85m x 3,85m = 14,82	14.82
1.6	m ³	HM-20 masa hormigoia	2,76	2.76

6.2. Egitura nagusia

6.2.1.Egitura metalikoa

Kodigoa	Deskribapena	Kant.	Kantitatea	
			Partziala(kg/m)	Guztira(kg)
2.1	St-42 altzairua, S275 perfil tubular hutsaren baliokidea ebaketa eta muntaia tailerlean (zutabea).	1	163.36	1061.84
2.2	St-42 altzairua, S275JR habeetan IPE perfilen piza sinpleekin lotura soldatuekin (luma)	2	122	3416

6.2.2.Pintura

Kodigoa	Deskribapena	Kant.
2.3	SA 2 1/1 ondar txorro bidezko dekapatua eta presioko airea bidezko garbiketa egitura osoan	1
2.4	60 mikrometroko geruza epoxi inprimazioa poliamidarekin ondua, bi osagaikoa. Hempadur Zinc Premier 15360	1
2.5	120 mikrometroko lodierako epoxi-pintura, geruza lodikoa, bi osagai, poliamida bidez ondua, Hempadur Hi-Build 45200	2
2.6	45 mikra-ko akabera poliuretanozko esmalte satinatua duena, isoizianato alifatikoa oinarritzat hartuta, Hempel's Polynamel 55100	2
2.7	Galbanizazio beroa murgiltze bidez emana	1

6.3. Materialak

6.3.1. Pieza fabrikatuak

Kodigoa	Deskribapena	Plano	Kant.	Pisua (kg)	
				Partziala	Guztira
3.1	Altzairuzko barra korrugatuetan, UNE-EN 10080 B 500 S tailerrean egina eta obran jartzen da diametro desberdinakoak (kg)		24	208	4992
3.2	St-42 altzairuzko euskarria, 1410x1410 mm eta 101.8 mm lodiera, 8 soldatutako soldadurak, UNE-EN 10080 B 500 S altzairu 25 mm diametroa eta 514,9 mm luzera (kg)	GP-1.4	1	$(7850\text{kg/m}^3 \times 1,41\text{m} \times 1,41\text{m} \times 0,1018\text{m}) - (7850\text{kg/m}^3 \times \pi \cdot 0,5552\text{m}^2 \times 0,1018\text{m}) = 815,44 - \text{ZULOAK} = 810,00$	810
3.3	Zutabearen oinarrizko kartela, St-42 altzairuzko xafla soldatua (kg)	GP-1.5	4	$7850\text{kg/m}^3 \times [(0,05 \cdot 0,65)\text{m}^2 + (1/2 \cdot (0,2 \cdot 0,4)\text{m}^2 + (0,2 \times 0,25)\text{m}^2)] \cdot 0,04\text{m} = 38,47$	153.88
3.4	St-42 altzairuzko egitura konoa, koroa birakariarekin soldatua eta torlojotuta (kg)	GP-2.2	1	200	200
3.5	Estalkia, St-42 altzairuzko xafla biribila eta 1355 mm-ko diametroa eta 40 mm-ko altuera, torlojotuta (kg)	GP-3.1	1	$7850\text{kg/m}^3 \times (\pi \cdot 0,67752 \cdot 0,04)\text{m}^3 - \text{ZULOAK} = 450,00$	450
3.6	Zilindroa, plater biribila St-42 altzairuz egina, 1150 mm-ko diametroa eta 200 mm-ko altuera, soldatua (kg)	GP-3.5	1	$7850\text{kg/m}^3 \times \pi \cdot 0,5752 \cdot 0,2\text{m}^2 - \text{ZULOAK} = 1600,00$	1600
3.7	Errefortzua, altzairuzko xafla laukizuzena St-42 dimentsio 175x200x10 mm, soldatutakoa (kg)	GP-3.6	21	$7850\text{kg/m}^3 \times 0,175\text{m} \times 0,2\text{m} \times 0,001\text{m} = 0,27$	5.67
3.8	Goiko plaka, altzairuzko plaka karratua St-42, 1500x1500x40 mm-ko neurriak, soldatuak eta torlojotua (kg)	GP-3.7	1	$7850\text{kg/m}^3 \times 1,5\text{m} \times 1,5\text{m} \times 0,040 - \text{ZULOAK} = 700,00$	700
3.9	St-42 altzairuzko xafla ixteko 1440x600x20 mm-ko neurriak, soldatuak (kg)	GP-3.10	2	$7850\text{kg/m}^3 \times 1,44\text{m} \times 0,6\text{m} \times 0,02\text{m} = 135,65$	271.30
3.10	Rolling track, angeluzuzena altzairuzko profila St-42, dimentsioak 60x30 mm eta 6 m luzera, soldatuak (kg)	GP-3.11	2	$7850\text{kg/m}^3 \times 0,06\text{m} \times 0,03\text{m} \times 6\text{m} = 84,78$	169.56
3.11	Fijazio erraila, altzairuzko egitura St-42, torlojatua (kg)	GP-3.12	4	0.5	2
3.12	Tope esukarria, altzairuzko egitura St-42, soldatua (kg)	GP-3.15.1	4	0.5	2

3.13	Tope barila, St-42 altzairuzkoa, 10 mm-ko diametroa eta 1390 mm luzera, soldatua (kg)	GP-3.15.2	2	$7850\text{kg/m}^3 \times \pi \cdot 0,0052 \cdot 1,39\text{m}^3 = 0,86$	1.72
3.14	Kartela luma, St-42 altzairuzko xafla soldatua (kg)	GP-3.16	2	38	76
3.15	Babes meteorologikoa, altzairuzko xafla St-42, 5 mm-ko lodiera, soldatua (kg)	GP-3.17	1	3	3
3.16	St-42 altzairuzko perfil karratua eta 110x50 mm-ko neurriak, soldatuak (kg)	GP-3.18.1	3	$7850\text{kg/m}^3 \times 0,11\text{m} \times 0,05\text{m} \times 0,05\text{m} = 2,16$	6.48
3.17	St-42 altzairuzko perfil karratua eta 1000x50 dimentsioko soldaduak (kg)	GP-3.18.2	3	$7850\text{kg/m}^3 \times 1\text{m} \times 0,05\text{m} \times 0,05\text{m} = 19,63$	58.89
3.18	St-42 altzairuzko perfil karratua eta 450x50 mm-ko neurriak, soldatuak (kg)	GP-3.18.3	3	$7850\text{kg/m}^3 \times 0,45\text{m} \times 0,05\text{m} \times 0,05\text{m} = 8,83$	26.49
3.19	St-42 altzairuzko gida, luzera 6 m eta 5 mm lodiera, soldatua (kg)	GP-3.18.4	1	$7850\text{kg/m}^3 \times [(0,06\text{m} \times 0,03\text{m} \times 6\text{m}) - (0,05\text{m} \times 0,02\text{m} \times 6\text{m})] = 37,68$	37.68
3.20	Ardatzaren euskarria, txapa altzairu St-42 mm, 20 mm-ko lodiera (kg)	GP-4.1	1	$7850\text{kg/m}^3 \times \pi \cdot 0,192 \cdot 0,02 - \text{ZULOAK} = 17,00$	17
3.21	F-1220 materialaren ardatza eta 505 mm-ko luzera osoa (kg)	GP-4.3	1	3	3
3.22	Goiko manga, hodi zirkularra, St-42 altzairuz egina, kanpoko diametroa 63,5 mmrekin, 51 mm barruko diametroa eta 289 mm luzera(kg)	GP-4.4	1	$7850\text{kg/m}^3 \times [(\pi \cdot 0,031752 \cdot 0,289)^3 - (\pi \cdot 0,02552 \cdot 0,289)^3] = 2,55$	2.55
3.23	Beheko kojinetea, altzairuzko hodi zirkularra St-42 kanpoko diametroa 63,5 mmrekin, barne diametroa 51 mm eta 12 mm luzera (kg)	GP-4.8	1	$7850\text{kg/m}^3 \times [(\pi \cdot 0,031752 \cdot 0,012)^3 - (\pi \cdot 0,02552 \cdot 0,012)^3] = 0,11$	0.11
3.24	St-42 altzairuzko iraultza egitura akoplamenturako alkandora, gurutzatua (kg)	GP-4.9	1	2	2

6.3.2.Osagai komertzialak

Kodigoa	Deskribapena	Plano	Kant.	Pisua (kg)	
				Partziala	Guztira
3.25	Barne diámetro 26 mm eraztuna (unit.)	GP-1.3	8	0.03	0.24
3.26	Azkoin hexagonal M25 (unit)	GP-1.14	8	0.2	1.6
3.27	Rothe Erde diametro handiko errodamendua barruko hortzekin, barne diametroa 1110 mm eta kanpoko diametroa 1355 mm (unit.)		1	198	198
3.28	Torloju hexagonal M20, 8.8 luzera total 60mm hari luzera 60 mm (unit.)	GP-2.3	42	0.064	2.69
3.29	Barne diámetro 21 mm eraztuna(unit.)	GP-3.2	84	0.02	1.68
3.30	Torloju hexagonal M20, 8.8 luzera total 120 mm(unit.)	GP-3.3	42	0.074	3.11
3.31	Azkoin hexagonal M20 (unit.)	GP-3.4	42	0.15	6.3
3.32	Torloju hexagonal M10, 8.8 luzera total 42 mm (unit.)	GP-3.13	8	0.032	0.26
3.33	Azkoin hexagonal M10 (unit.)	GP- 3.14	8	0.02	0.16
3.34	DEMAG bi erraileko polipastoa jasotze eta translazio mekanismoarekin (unit.)		1	611	611
3.35	Torloju hexagonal M16, 8.8 luzera total 50mm, hari luzera 44mm (unit.)	GP-4.2	12	0.035	0.42
3.36	SKF errodamendu zurruna, 51 mm-ko barne diametroa eta 63,5 mm-ko kanpo diametroa	GP-4.5	1	1	1
3.37	F-1200 materiala eta 71x10x14 mm-ko neurrira egindako doikuntza laua (kg)	GP-4.6	1	$7850 \text{ kg/m}^3 \times 0,071\text{m} \times 0,01\text{m} \times 0,014\text{m} = 0,08$	0.08
3.38	F-1516 materiala, 10 mm eta 20 hortzetako materialarekin eginiko pinoia (unit.)	GP-4.7	1	1	1
3.39	Torloju hexagonal M8, 8.8 luzera total 30mm eta hari luzera 28mm (unit.)	GP-4.10	12	0.015	0.18
3.40	ortz kurbatuen akoplamendu malgua (unit.)		1	1.5	1.5

6.4. Ekipo elektrikoa

6.4.1. Motore taldea

Kodigoa	Deskribapena	Kant.	Pisua (kg)	
			Partziala	Guztira
4.1	Bonfiglioli 4 etapadun erreduktore epiziklikoa	1	10	10
4.2	Bonfiglioli motore trifasiko asinkronoa	1	115	115

6.4.2. Besteak

Kodigoa	Deskribapena	Unit.
4.3	Kobrezko kablea biluzia, 35 mm ² -ko sekzioduna, lurreko konduktorea (m)	10
4.4	H07V-K kable unipolarra, kobrea klase 5 (-K) 1,5 mm ² -ko eroale multifilar batekin, PVC isolamenduarekin (V), 450/750 V tentsio esleitutakoa (m)	10
4.5	8x0.22 mm ² –ko kableentzako mangera (m)	6
4.6	Armairu elektrikoa (unit.)	2

6.5. Eskulana

Kodigoa	Deskribapena	Estimatutako orduak	
		Partziala	Guztira
5.1	Soldadura	5.5	16.5
5.2	Torneatua	4.5	4.5
5.3	Fresatu	1.25	1.25
5.4	Mekanizatua	2.5	3.75
5.5	Taladratua	2.7	3.3

6.6. Fabrikazio eta muntaia

6.6.1. Egitura nagusiaren eraikuntza

Kodigoa	Deskribapena	Kant.	Estimatutako orduak	
			Partziala	Guztira
6.1	Luma	1	80	80
6.2	Zutabea	1	60	60

6.6.2. Muntaia eta instalazioa

Kodigoa	Deskribapena	Estimatutako orduak	
		Partziala	Guztira
6.3	Egituraren muntaia	24	24
6.4	Osagaien muntaia	40	40

6.7. Medio auxiliarrak

6.7.1. Garraioa

Kodigoa	Deskribapena	Estimatutako orduak	
		Partziala	Guztira
7.1	Egitura metalikoa lantokira eramatea	20	20
7.2	Osagaien garraioa	6	6

6.7.2. Garabiak

Kodigoa	Deskribapena	Estimatutako orduak	
		Partziala	Guztira
7.3	Egitura	20	20
7.4	Osagaiak	16	16

6.8. Kalitate kontrola eta ensaioak

Kodigoa	Deskribapena	Unit.
8.1	Altzairuzko barra korrugatuaren lagin baten azterketa: batez besteko atal baliokidea, korrugatuaren ezaugarri geometrikoak, tolestu erraza, toleste/destoleste, muga elastikoa, haustura karga, luzapena apurtzean eta fabrikatzailearen identifikazioa.	1
8.2	Hormigoi freskoaren lagin baten proba osoa: Abrams-en konoa, 5 saiakuntza egitea, ontzea, refrentatua eta konpresioaren haustura.	1
8.3	Ensaio suntsiyzailea profileko lagin batean: itxurazko errendimenduaren indarra, trakzio-indarra, elastikotasun modulua, luzapena eta estrikzioa	1
8.4	Soldatzeko proba ijetzitako profil lagin batean: leherketa karga osoaren murrizketa	1
8.5	Lotura soldatuen ikuskaketa	8
8.6	Partikula magnetikoak erabiliz, soldatutako loturen proba ez-suntsitzailea	1
8.7	Hautatutako lurzoruaren betegarria hautatzeko eta kontrolatzeko probak. Laborategiko probak: analisi granulometrikoak; Atterberg mugak; Aldatutako Proctor; C.B.R. materia organikoaren edukia; gatz disolbagarriak edukia. "In situ" probak: dentsitatea eta hezetasuna; kargatzeko plaka	1
8.8	Aridoaren lagin batean proba: azterketa granulometrikoaren zehaztapena	1

6.9. Segurtasuna eta osasuna

Kodigoa	Deskribapena	Unit.
9.1	Burdinazko oinezkoentzako hesien perimetroa, 1,10x2,50 m-koa, 20 erabileran amortizagarria, indusketa irekiak mugatzeko (m)	8
9.2	Kamioien erorketa babesteko topea, indusketa lanen ertzetan deskargatzeko lanetan, 25x7,5 cm-ko 2 egurrezko taulak osatuta, 4 erabilera erabiltzeko amortizables eta S275JR altzairuzko profilak, berotutako IPN 200 serie laminatuan, beroa galbanizatua murgiltzean, 1 m luzera, lurlean sartuta, 2,0 m bakoitzeko, 3 aplikazioetan amortizagarria (m)	2
9.3	Segurtasunerako baranda indusketaren ertzak babesteko, 1 m-ko altuera, baranda eta bitarteko barrak B 500 S-a, 16 mm-ko diametroa eta 15x5,2 cm-ko egurrezko taula. Nylonezko bridak eta hariz altzairuzko barra B 500 S diametroa duten 20 mm-ko diametroa erabiliz, lurlean sartutako 1,00 m-koa. Hiru erabileran dauden barrak amortizatuta, 4 erabileran egurra eta 3 erabileran babesleak (m)	16
9.4	Kableen babeslea, kautxuzkoa, ibilgailuen pasabideetan, 100x30 mm, kolore beltza, amortizagarria 3 erabileratan (m)	10
9.5	Eguzkitik babesteko 4x8 m-ko lantokia, dentsitate handiko polietilenoazko sare egina, kolore berdea eta 4 egurrezko barrak, 10 eta 12 cm-ko diametroa, 4 metroko luzera, lurlean sartuta, amortizagarria 5 erabileratan (unit.)	1
9.6	Haizearen kontrako babesa lantokian, 2 metroko altuerarekin, altzairuzko xafladun panelak ditu altzairu galbanizatua S320 GD 0,6 mm lodiera eta 30 mm-ko altuera eta altzairu karratuaren S275JR profil hutsak. 60x60x1,5 mm, 2,8 metroko luzera, lurlean ainguratuta hormigoizko kuboekin HM-20 / P / 20 / I, 1,5 metrokoa. 10 aplikazio eta profiletan panelak amortizatuzko 5 aplikazioetan (m)	10
9.7	Kolpeen aurkako kaskoa, 10 erabileran amortizagarria (unit.)	20
9.8	Erorketa kontrako sistema oinarriko konektorea (B klase), 4 erabileran amortizagarria; erortzearen kontrako gailu irristakorra aingura errail malgu batean, 4 erabileran amortizagarria dena; luzera finko zuntzeko soka amarratzeko elementu gisa, 4 erabileran amortizagarria; energia-xurgatzailea, 4 erabileran amortizagarria eta atxikitze arnesa, amarratzeko puntu batekin, 4 erabileran amortizagarria (unit.)	10
9.9	Oinarriko konektorea (B klasea) osatzen duten atxikipen eta gelditze sistema, 4 erabileran amortizagarria dena; luzera finko zuntzeko soka amarratzeko elementu gisa, 4 erabileran amortizagarria; Energia-xurgatzailea, 4 erabileran amortizagarria dena eta eserlekuko aretoa, 4 erabileran amortizagarria (unit.)	10
9.10	Babes betaurrekoak 5 erabileran amortizagarria (unit.)	8
9.11	Babes eskularruak 4 erabileran amortizatua (unit)	10
9.12	Soldadore eskularruak, 4 erabileratan amortizatuak (unit.)	5
9.13	Soldadore mangitoak, 4 erabileratan amortizatuak (unit.)	5
9.14	Punteroarentzako esku babesak, 4 erabileran amortizatua (unit)	5
9.15	Entzumenerako babesa estandarra, 15 dB-ko babesaz SB izandapenez, 2 erabileratan amortizatua. (unit.)	15
9.16	Tapoiak (unit.)	15
9.17	Segurtasun oinetakoak, SB izandapenez, " erabileratan amortizatuak (unit.)	20
9.18	Segurtasun polaina pareak (unit.)	15
9.19	Plantilla resistenteak (unit.)	20
9.20	Babes arropa, 5 erabilian amortizatua (unit.)	20
9.21	Soldadoreentzat babes arropa, 100°C-ko tenperaturan lan egiteko, 3erabileratan amortizatua(unit.)	5
9.22	Elektrodoentzat poltsa, 10 erabileratan amortizatua (unit)	5
9.23	Herramiententzat poltsa, 4 erabileretan amortizatua (unit.)	20
9.24	Lumnbaretako babes faja, 4 erabileratan amortizatua (unit.)	15

9.25	Belaaunetakoak, 4 erabileratan amortizatua (unit.)	15
9.26	Larrialdietarako botikina (unit.)	1
9.27	Kamilla medikoa larrialdietarako (unit.)	1
9.28	Segurtasun hesi portatilamota New Jersey dentsitate handiko polietilenoa, 1,20 x 0,60 x 0,40 m, 150 litro ballast gaitasuna, kolore gorri edo zuria, amortizagarria 20 erabileran.(unit.)	1
9.29	Arrisku-eremua mugatzeko katea dentsitate handiko polietilenoaren loturekin, 53x21x6 mm-ko diametroa, gorria eta zuria, 3 maiatzez egina dago PVCko poltsak, 90 cm altu eta 50 mm-ko diametroa, gorria eta zuria. Osagarri higigarriekin. Amortizagarria 10 erabilera eta posteak 10 erabilera (m)	15
9.30	75 cm-ko altuerako kono islatzailea, 2 pieza, polietilenoazko gorputzarekin eta kautxuzko oinarriarekin, banda islatzailea duena, 300 mm zabal eta retroreflectance 1 maila (E.G.), 10 erabileran amortizagarria. (unit)	15
9.31	Oinezkoentzako burdin hesia, 1,10x2,50 m, 20 erabilera amortizagarria, lanen zona behin-behineko mugak egiteko. (m)	10
9.32	Hesi trasladablea 3.50x2.00 m, 200x100 mm sareko pasabidea eta 40 mm-ko diametroa duen akabera bertikaleko panela, akabera galbanizatua, aurrefabrikatutako hormigoizko oinarrietan kokatuta, lanen zonaren behin-behineko mugak egiteko panelean. ezkutatzeko sare batekin hesi gainean jarrita. 5 erabilera eta 5 erabilera erabilitako oinarritzko hesi amortizagarriak (m)	10
9.33	Kartela arrisku abisu orokorrarekin, PVC serigrafatua, 990x670 mm, 3 erabileretan amortizagarria, bridekin finkatuta.	1

6.10. Proiektuaren diseinua

Kodigoa	Kant	Deskribapena	Estimatutako orduak	
			Partziala	Guztira
10.1	3	Diseinua	220	660
10.2	3	Delineazioa	90	270

Sinatua:

Leire Zubia Arrieta

44344017-V

Ingeniaritza Mekanikoko gradua

2019ko Uztailak 9