

INGENIARITZA ELEKTRIKOKO GRADUA
GRADU AMAIERAKO LANA

***MIKROSARE ELEKTRIKO ADIMENDUN BATEN
DISEINUA LEIOAKO CAMPUSEAN***

Ikaslea: Setien, Fernandez, Jon

Zuzendaria 1: Oñederra, Leyaristi, Oier

Kurtsoa: 2019-2020

Data: 2020/02/10

INGENIARITZA ELEKTRIKOKO GRADUA
GRADU AMAIERAKO LANA

***MIKROSARE ELEKTRIKO ADIMENDUN BATEN
DISEINUA LEIOAKO CAMPUSEAN***

7. DOKUMENTUA - AURREKONTUA

Ikaslea: Setien, Fernandez, Jon

Zuzendaria 1: Oñederra, Leyaristi, Oier

Kurtoa: 2019-2020

Data: 2020/02/10

AURKIBIDEA

1	GAUZATZE MATERIALAREN AURREKONTUA	4
1.1	Lehenengo etapa	4
1.2	Bigarren etapa	4
1.3	Hirugarren etapa	5
1.4	Gauzatze Materialaren Aurrekontu totala	7
2	KONTRATAREN AURREKONTUA	8
3	AURREKONTU TOTALA	9

TAULEN AURKIBIDEA

I. Taula.	Lehenengo etaparen gauzatze materialaren aurrekontua	4
II. Taula.	Bigarren etaparen gauzatze materialaren aurrekontua	4
III. Taula.	Mikrosarearen diseinuaren Gauzatze Materialaren Aurrekontua.....	5
IV. Taula.	Sorgailu fotovoltaikoaren Gauzatze Materialaren Aurrekontua.....	5
V. Taula.	Baterien instalazioaren Gauzatze Materialaren Aurrekontua	6
VI. Taula.	Kableatua eta sarerako konexioaren Gauzatze Materialaren Aurrekontua	6
VII. Taula.	Ibilgailu elektrikoaren karga puntuen Gauzatze Materialaren Aurrekontua	7
VIII. Taula.	Abiaraztea, konfigurazioa eta funtzionamendu proben Gauzatze Materialaren Aurrekontua	7
IX. Taula.	Gauzatze Materialaren Aurrekontu totala	7
X. Taula.	Kontrataren Aurrekontua.....	8
XI. Taula.	Aurrekontu totala.....	9

1 GAUZATZE MATERIALAREN AURREKONTUA

Atal honetan gauzatze materialaren aurrekontua azaltzen da. Honek lana burutzeko beharrezkoak diren materialen eta esku lanaren kostua kontutan hartzen du.

Aurrekontu hauek Gantten diagraman definitutako prozesu ezberdinetan oinarrituta gauzatu dira, hau Memoria dokumentuaren 9.1 atalean ikus daiteke. Bestalde, Neurketak dokumentuan bildutako datuak erabili dira beharrezkoak diren elementu kopurua jakiteko.

Lehenengo bi etapak orokorki aztertuko dira bertan beharrezkoak diren baliabideak amankomunak direlako. Aitzitik, hirugarren etapan ezberdinduko dira hau osatzen duten azpiprozesu bakoitza.

1.1 Lehenengo etapa

I. Taula. Lehenengo etaparen gauzatze materialaren aurrekontua

LEHENENGO ETAPA: 2019/09/02 – 2019/11/22					
Giza baliabideak	Langilea	Egun	Ordu/Egun	€/Ordu	€
	Ingeniari elektrikoa	55	8	11	4.820
Baliabide materialak	Baliabidea				€
	Interneta				50
	Elektrizitatea				20
	Bulegoa				300
	Ordenagailua				400
	Desplazamenduak				50
Totala (zergarik gabe)					5.640,00

1.2 Bigarren etapa

II. Taula. Bigarren etaparen gauzatze materialaren aurrekontua

BIGARREN ETAPA: 2019/11/25 – 2019/12/16					
Giza baliabideak	Langilea	Egun	Ordu/Egun	€/Ordu	€
	Ingeniari elektrikoa	21	8	11	1.848
Baliabide materialak	Baliabidea				€
	Interneta				35
	Elektrizitatea				10
	Bulegoa				150
	Ordenagailua				400
	Homer PRO® lizentzia				500
Totala (zergarik gabe)					2.943,00

1.3 Hirugarren etapa

III. Taula. Mikrosarearen diseinuaren Gauzatze Materialaren Aurrekontua

Mikrosarearen diseinua gauzatzea: 2019/12/17 – 2020/01/13						
Giza baliabideak	Langilea	Egun	Ordu/Egun	€/Ordu	€	
		Ingeniari elektrikoa	20	8	11	1.760
Baliabide materialak	Baliabidea					€
	Interneta					35
	Elektrizitatea					10
	Bulegoa					150
	Ordenagailua					400
Totala (zergarik gabe)					2.355,00	

IV. Taula. Sorgailu fotovoltaikoaren Gauzatze Materialaren Aurrekontua

Sorgailu fotovoltaikoaren diseinua eta instalatzea: 2020/01/14 – 2020/02/10						
Giza baliabideak	Langilea	Egun	Ordu/Egun	€/Ordu	€	
		Ingeniari elektrikoa	20	8	11	1.760
		Instalatzaila 1	20	8	8	1.280
		Instalatzaila 2	20	8	8	1.280
Baliabide materialak	Modeloa	Unitate	€/unitate		€	
Modulu fotovoltaikoa	Sharp UN-AH370	418	230,50		96.349,00	
Modulu fotovoltaikoen euskarri egitura	CHE915 XL 30° - 20 modulu	7	1.276,33		8.934,31	
	CHE915 XL 30° - 15 modulu	2	916,43		1.832,86	
	CHE915 XL 30° - 13 modulu	5	838,04		4.190,20	
	CHE915 XL 30° - 10 modulu	9	673,79		6.064,11	
	CHE915 XL 30° - 9 modulu	5	592,10		2.960,50	
	CHE915 XL 30° - 8 modulu	1	498,94		498,94	
	CHE915 XL 30° - 7 modulu	5	457,46		2.287,30	
MPPT bihurtzailea	SE Conext CL-60E	2	5.012,40		10.024,80	
KZko koadroa	IDE Electric	2	44,82		89,64	
Fase banatzailea	Legrand	2	23,26		46,52	
Etengailu magnetotermikoa	Siemens, I _n = 200 A; Ebaketa ahalmena = 36 kA	2	43,67		87,34	
Etengailu diferentziala	Siemens; I _n = 200; Sentikortasuna = 300 mA	2	21,97		43,94	
Gaintentsio deskargagailua	Siemens; I _n = 20 kA; U _p = 3,6 kV	6	55,96		335,76	
KAko koadroa	IDE Electric	2	429,70		859,40	
Conext Gateway	Schneider Electric	1	468,00		468,00	
Totala (zergarik gabe)					139.302,69	

V. Taula. Baterien instalazioaren Gauzatze Materialaren Aurrekontua

Baterien diseinua eta instalatzea: 2020/02/11 – 2020/02/21					
Giza baliabideak	Langilea	Egun	Ordu/Egun	€/Ordu	€
	Ingeniari elektrikoa	9	8	11	792
	Instalatzaileria 1	9	8	8	576
	Instalatzaileria 2	9	8	8	576
Baliabide materialak	Modeloa	Unitate	€/unitate		€
Bateria	Bauer 11 Solar 2400	48	723,92		34.748,16
KZko etengailu automatikoa	Siemens; Ebaketa ahalmena = 10 kA	2	34,52		79,04
KAko koadroa	IDE Electric	2	429,70		859,40
Bihurgailu/Kargagailua	SE Conext XW+ 8548E	12	2.639,20		31.670,20
Conext Battery monitor	Schneider Electric	2	306,45		612,90
Conext Gateway	Schneider Electric	2	468,00		936,00
Conext Combox	Schneider Electric	2	352,73		705,46
Bateria bornen kableak	Bauer	92	2,50		230
Totala (zergarik gabe)					71.785,16

VI. Taula. Kableatua eta sarerako konexioaren Gauzatze Materialaren Aurrekontua

Kableatua eta sarerako konexioa: 2020/02/24 – 2020/03/06					
Giza baliabideak	Langilea	Egun	Ordu/Egun	€/Ordu	€
	Ingeniari elektrikoa	10	8	11	880
	Instalatzaileria 1	10	8	8	640
	Instalatzaileria 2	10	8	8	640
Baliabide materialak	Modeloa	Unitate	€/unitate		€
KZko kableatua	TOPSOLAR PV ZZ-F	2.200 m	2,2		4.840,00
KAko kableatua	POWERHARD F RVFV-K	650 m	5,37		3.490,50
Kontagailu adimentsua	ZIV 5CTE	2	234,82		469,64
Etengailu magnetotermikoa	Siemens, I _n = 200 A; Ebaketa ahalmena = 36 kA	2	43,67		87,34
Etengailu diferentziala	Siemens; I _n = 200; Sentikortasuna = 300 mA	2	21,97		43,94
Etengailu ebakigailua	Siemens	2	89,45		188,90
Totala (zergarik gabe)					11.280,32

VII. Taula. Ibilgailu elektrikoaren karga puntuen Gauzatze Materialaren Aurrekontua

Ibilgailu elektrikoaren karga puntuak instalatzea: 2020/03/09 – 2020/03/013					
Giza baliabideak	Langilea	Egun	Ordu/Egun	€/Ordu	€
	Ingeniari elektrikoa	5	8	11	440
	Instalatzailea 1	5	8	8	320
	Instalatzailea 2	5	8	8	320
Baliabide materialak	Modeloa	Unitate	€/unitate		€
Ibilgailu elektrikoaren karga puntua	Ingerev City Ground	2	4.553,56		9.107,12
KAko kableatua	POWERHARD F RVFV-K	650 m	5,37		3.490,50
Totala (zergarik gabe)					13.677,62

VIII. Taula. Abiaraztea, konfigurazioa eta funtzionamendu proben Gauzatze Materialaren Aurrekontua

Abiaraztea, konfigurazioa eta funtzionamendu probak: 2020/03/16 – 2020/03/27					
Giza baliabideak	Langilea	Egun	Ordu/Egun	€/Ordu	€
	Ingeniari elektrikoa	10	8	15	1.200
	Instalatzailea 1	5	8	11	440
	Instalatzailea 2	5	8	11	440
Baliabide materialak	Modeloa	Unitate	€/unitate		€
Conext Insight 2	Schneider Electric	1	0		0,00
Ordenagailua	-	1	600		600,00
Totala (zergarik gabe)					2.680,00

1.4 Gauzatze Materialaren Aurrekontu totala

Hona hemen gauzatze materialaren aurrekontu totala azpi-prozesu guztiak kontutan izanda:

IX. Taula. Gauzatze Materialaren Aurrekontu totala

PROZESUA		€
Lehenengo etapa		5.640,00
Bigarren etapa		2.943,00
Hirugarren etapa		
1. Azpi-prozesua	Mikrosarearen diseinua gauzatzea	2.355,00
2. Azpi-prozesua	Sorgailu fotovoltaikoaren diseinua eta instalatzea	139.302,69
3. Azpi-prozesua	Baterien diseinua eta instalatzea	71.785,16
4. Azpi-prozesua	Kableatua eta sarerako konexioa	11.280,32
5. Azpi-prozesua	Ibilgailu elektrikoaren karga puntuen instalazioa	13.677,62
6. Azpi-prozesua	Abiaraztea, konfigurazioa eta funtzionamendu probak	2.680,00
Gauzatze Materialaren Aurrekontu totala (zergarik gabe)		249.663,79

2 KONTRATAREN AURREKONTUA

Kontrataren aurrekontua lanaren kontratistak kobratuko duen diru kantitatea da. Honetan, materialen balioari eta esku lanari, gastu orokorren atal proportzionala eta kontratistak lanarekin espero duen etekin ekonomikoa edo etekin industrialia gehitu beharra dago. Normalean, gastu orokorrak % 13koa eta etekin industrialia % 6koa izaten da.

X. Taula. Kontrataren Aurrekontua

Gauzatze Materialaren Aurrekontua	249.663,79
Gastu orokorrak (% 13)	32.456,30
Etekin industrialia (% 6)	14.979,83
Kontrataren Aurrekontua	297.099,92 €

3 AURREKONTU TOTALA

Azkenik, Aurrekontu Totala kalkulatzeko da. Bertan promotoreari lana gauzatzean ordaindu beharreko guztia kontutan izaten da. Baita lanaren barnean egiten diren obregatik deriba daitezke gastu guztiak ere. Ondoko gastu hauek batuko dira:

- Balio Erantsiaren gaineko Zerga (BEZa), Kontrata Aurrekontuari aplikatzen zaiona.
- Obraren zuzendari eta kudeatzaile funtzioak hartzen dituen ingeniari elektrikoaren ordainsariak.
- Obra lizentzia moduan ezagutzen den tasaren ordainketa.

XI. Taula. Aurrekontu totala

Kontrata Aurrekontua	297.099,92
BEZa (% 21, Kontrata Aurrekontuarena)	62.390,98
Ingeniariaren ordainsariak (% 9, Kontrata Aurrekontuarena)	26.738,99
BEZa (% 21, Ingeniariaren ordainsariarena)	5.615,19
Obra lizentzia (% 4,5, Kontrata Aurrekontuarena)	13.369,49
Aurrekontu Totala	405.214,57 €

Beraz, proiektua gauzatzeagatik ordaindu beharreko Aurrekontu Totala **'laurehun eta bost mila berrehun eta hamalau koma berrogeita hamazazpi euro (405.214,57 €)'** dira.