

BALDINTZA TEKNIKOEN AGIRIA, NEIKER-NEKAZARITZA IKERKETA ETA GARAPENERAKO EUSKAL ERAKUNDEAREN (AURRERANTZEAN, NEIKER) NEIKER DERIOKO (BIZKAIA) ZENTROKO INSTALAZIOAK GIROTZEKO TRUKE GEOTERMIKOKO SISTEMA BATEN DISEINUA ETA ERAIKUNTZA KONTRATATZEKO, EUROPAR BATASUNAK NEXTGENERATION FUNTSEKIN FINANTZATUTA, SUSPERTZE, ERALDATZE ETA ERRESILIENTZIA PLANAREN ESPARRUAN..

AURKIBIDEA

1. SARRERA	2
2. XEDEA	3
3. LIZITAZIOAREN XEDEKO INSTALAZIOAREN OINARRIZKO DATUAK:	4
4. ERAIKINEN KOKAPENA ETA DESKRIBAPENA	10
5. ENERGIA ESKAERA.....	16
6. INPLEMENTATU BEHARREKO SOLUZIOA.....	18
6.1. DISEINATU ETA INPLEMENTATU BEHARREKO SOLUZIOAREN DESKRIBAPENA	10
6.2. ENERGIA ESKAERAREN ESTALDURA.....	10
6.3. TRUKE GEOTERMIKOKO SISTEMAREN DIMENSIONAMENDUA	11
6.4. LURRAREN KARAKTERIZAZIO TERMIKOA.....	12
6.5. BERO PONPA	13
6.6. MONITORIZAZIOA ETA KONTROLA	14
7.ENERGIA AURREZPENAK ETA INGURUMEN ADIERAZLEAK	22
8.....	23
9.....	24
10. LAGUNTZA PLANARI ATXIKITAKO PROIEKTUA:	25

11. APLIKATU BEHARREKO ARAUDIA 26

IRUDIEN AURKIBIDEA

1. irudia. Neiker Derioko nekazaritzako elikagaien campusaren aireko argazkia **¡Error! Marcador no definido.**
2. irudia. Berokuntza, hozkuntza eta UBS hileko eskaera **¡Error! Marcador no definido.**
3. irudia. Neiker Derioko nekazaritzako elikagaien campusaren aireko argazkia 13

TAULEN AURKIBIDEA

1. taula Geotermia proiektuaren oinarritzko datuak 3
3. taula Energia eskaera 8
4. taula Estaldura termikoa 11
7. taula Geotermiako bero ponpen oinarritzko ezaugarriak 13
8. taula. Seinale monitorizatuak 14
9. taula. Kontuan hartutako datuak 16
10. taula. Konbertsio faktoreak 17

1. SARRERA

NEIKER-Nekazaritza Ikerketa eta Garapenerako Euskal Erakundeak (aurrerantzean NEIKER) DERIOko (Bizkaia) instalazioetan dagoen sorkuntza termikoko sistema birgaitzea aurreikusten du, truke geotermikoko sistema bat ezarriz.

Helburu nagusia da energia primarioaren kontsumoa eta BEG emisioen murrizketa deskarbonizazio, aurrezpen eta eraginkortasun energetikoko bere helburu eta konpromisoetara egokitzea, 4/2019 Legearen barruan.

Proiektua obra eta zerbitzuko kontratu administratibo misto baten bidez landuko da, eta irismenaren zati bat instalazio berriaren eraikuntza proiektua idaztea izango da.

Jarduera hau EJko erakunde publikoentzako laguntzen prozesuan sartu da, EEERen bidez, eta oinarrizko irtenbide baten deskribapena eta aurrekontuaren gutxi gorabeherako laburpen bat aurkeztu dira, jarduketa banatuko den kapitulu nagusiekin.

Aurreikusitako instalazioa truke geotermikoko zirkuitu arrunt bat ezartzean datza, berokuntzan 300,7 kW-eko eta hozkuntzan 255 kW-ko ur-ur ponpa bati lotuta, NEIKEReko hiru eraikinei klimatizazio hornidura ahalbidetzeko: eraikin gorria, urdina eta P3 laborategia.

Instalazio berria lehendik dagoenari gehituko zaio, eta zentroaren estaldura energetikorako oinarri gisa jardungo du; hala, ohiko instalazioak, gas naturaleko galdarak eta aireko ura hozteko makina martxan jarriko dira, kanpoko baldintza okerretan egon daitezkeen puntak estaltzeko eta/edo sistema erredundante gisa jarduteko.

Hemen proposatutako truke sistemaren diseinua, bideragarritasuna, proiektua, gauzatzea eta egiaztapena *UNE 100.715-1 2017 Azaleko instalazio geotermiko baten diseinua, gauzatzea eta jarraipena Arauan* zehaztutakoan oinarrituko da. *1. zatia: Zirkuitu itxi bertikaleko sistemak*”.

Truke geotermikoko sistema bat instalatu ondoren, aurreikusi da ingurumen adierazleak %53 murriztuko direla energia primarioan eta %62 CO₂ emisioetan, ekoizpen termikoko sistemaren egungo kontsumoaren erreferentziarekiko, eta kontsumitutako energia berriztagarriaren %37 energia termikoaren ekarpena izango da.

2. LIZITAZIOAREN XEDEKO INSTALAZIOAREN OINARRIZKO DATUAK

PROIEKTUAREN EZAUGARRIAK	
Proiektuaren kokapena	Derio (Bizkaia)
UTM 30N ETRS89 koordenatuak	X: 510.148 Y: 4.793.128
Teknologia	Truke Geotermikoko Sistema
SORKUNTZA EKIPOA	
Berokuntzako gutxieneko potentzia unitarioa, UNE EN 14511 B10W45 (kW)	300,7
SPF berokuntzako sasoiko gutxieneko errendimendua (ikus SPF akreditazioaren dokumentua)	4,03
Berotze Atmosferikoko Ahalmena	1430
TRUKE GEOTERMIKOKO ZIRKUITUA	
Zundaketa kopurua eta luzera (gutxi gorabehera, lizitatzailleak baieztatu beharrekoa)	26 zundaketa x 150 m = 3.900 m

FUNTZIONAMENDUKO GUTXIENEO EZAUGARRIAK	
Berokuntzara emandako gutxieneko energia	347.237 kWh/urte
Berokuntzako funtzionamendu orduak gutxi gorabehera	1.300 h
SPF berokuntzako sasoiko gutxieneko errendimendua	4,03
Berokuntzan gehienez kontsumitutako energia elektrikoa	86.163 kWh/urte
Hozkuntzara emandako gutxieneko energia	252.162 kWh/urte
Hozkuntzako funtzionamendu orduak gutxi gorabehera	1.200 h
SPF hozkuntzako sasoiko gutxieneko errendimendua	4,25
Hozkuntzan gehienez kontsumitutako energia elektrikoa	59.332 kWh/urte

1. taula Geotermia proiektuaren oinarritzko datuak

3. ERAIKINEN KOKAPENA, DESKRIBAPENA ETA ENERGIA ESKAERA:

NEIKER Derioko instalazioak (Bizkaia), Berreaga kalea, 1, UTM 30N ETRS89 X koordenatuak: 510.148 Y: 4.793.128, hainbat eraikinek osatzen dute, 1. irudian ikus daitekeenez.



Neiker Derioko nekazaritzako elikagaien campuseko aireko ikuspegia

Eraikinen azalera klimatizatua hau da:

- Topaleku eraikina:

KLIMATIZATUTAKO AZALERA	120m ²
EGUNGO SORKUNTZA SISTEMA	FERROLI RMA-1P 19.1 BERO PONPA, (18,7-20,4kW)
EMISOREA KONTROLA ETA	Giroko zunda duen kontrol automatizatuko klimatizagailua, asteko programazioarekin, aurrez programatutako kontsignako tenperaturan oinarrituta.

- Eraikin Gorria:

KLIMATIZATUTAKO AZALERA	1900m ²
EGUNGO SORKUNTZA SISTEMA	BEROKUNTZA: FEJIVE GALDARA – 19 M-2002 (258kW) HOZKUNTZA: CARRIER HOZKAILUA – 30RBP-260 (261kW)
EMISOREA KONTROLA ETA	0. solairua: BEROKUNTZA: Solairu bakoitzean 2 zunda dituzten erradiadoreak (iparralde/hegoaldea) HOZKUNTZA: 2 hodiko fancoilak, termostatoarekin edo urruneko agintea duen kontrolarekin.

	1. solairua: Solairu bakoitzean 2 zunda dituzten erradiadoreak (iparralde/hegoaldea) HOZKUNTZA: 2 hodiko fancoilak, termostatoarekin edo urruneko agintea duen kontrolarekin.
	2. solairua: BEROKUNTZA ETA HOZKUNTZA, 4 hodiko fancoilekin eta giroko zunda bidezko kontrol sektorizatuarekin. 4 sektore Asteko programazioa, aurrez programatutako kontsignako tenperaturan oinarrituta.

- Eraikin Urdina:

KLIMATIZATUTAKO AZALERA	2.000 m ²
EGUNGO SORKUNTZA SISTEMA	BEROKUNTZA: TECCAL – K-4202 103 (103kW) eta TECCAL – G-06/80AR 02 (53kW) GALDARAK HOZKUNTZA: CARRIER HOZKAILUA – 30RBP-260 (261kW)
EMISOREA ETA KONTROLA	0. solairua: BEROKUNTZA, erradiadore edo 4 hodiko fancoilen bidez, giroko zunda bidezko kontrol sektorizatuarekin edo fancoilaren kontrol indibidualarekin (urruneko agintea) . HOZKUNTZA: 2 hodiko fancoilak, termostatoarekin edo urruneko agintea duen kontrolarekin.

	1. solairua: BEROKUNTZA, erradiadore edo 4 hodiko fancoilen bidez, giroko zunda bidezko kontrol sektorizatuarekin edo fancoilaren kontrol indibidualarekin (urruneko agintea) . HOZKUNTZA: 2 hodiko fancoilak, termostatoarekin edo urruneko agintea duen kontrolarekin.
	2. solairua: BEROKUNTZA ETA HOZKUNTZA, 4 hodiko fancoilekin eta giroko zunda bidezko kontrol sektorizatuarekin. 4 sektore Asteko programazioa, aurrez programatutako kontsignako tenperaturan oinarrituta.

- P3 eraikina:

KLIMATIZATUTAKO AZALERA	840 m ²
EGUNGO SORKUNTZA SISTEMA (etorkizunean SIG sistemak eta erredundanteek elikatua), P3 KONTRATA BIDEZ KENDU BEHARREKOA	BEROKUNTZA: ATTSU – RL 200-12 (2003. urtea) (152kW) HOZKUNTZA: CARRIER – 30RA-160 (261kW)
P3 KONTRATAK INSTALATU BEHARREKO EMISOREA ETA KONTROLA	BEROKUNTZA ETA HAZKUNTZA, P3k gobernatzen duen sistema zentralizatuarekin kontrolatutako klimatizagailuekin. Eskaerako irteera.

Energia eskaeraren aurreikuspena:

ENERGIA ESKAERA				
	Berok	UBS	Berok+UBS	Hozk
	kWh	kWh	kWh	kWh

Urtarrila	71.021	680	74.961	
Otsaila	90.987	602	95.704	
Martxoa	49.781	667	52.680	15.349
Apirila	30.394	633	32.388	10.208
Maiatza	6.886	627	7.763	27.594
Ekaina	819	581	1.400	60.894
Uztaila	103	574	677	73.335
Abuztua	380	574	955	59.457
Iraila	2.514	568	3.157	34.406
Urria	4.007	614	4.781	36.627
Azaroa	52.930	633	55.984	4.740
Abendua	91.459	667	96.340	
Guztira	401.279	7.418	426.790	322.610

2. taula Energia eskaera

Enpresa esleipendunak kontsumo puntuetarako ponpaketa diseinatu beharko du, eta alderdi hauek bermatzeko beharrezko balbula edo ekipamendua gehitu beharko du:

- Sortutako hotz tenperatura: 7°C
- Sortutako bero tenperatura: 45-55°C arteko kontsigna aldakorra, kanpoko baldintzen arabera.

Tenperatura horiek eraikinen entrega gunean izango dira. Jarraian, TGSak sortutako energia entregatzeko modua eta lekua zehazten dira:

✓ ERAIKIN GORRIA:

- **Berokuntza:** Egungo makina gelan entregatu beharko da (bi bero hodiren bidez), eta hortik ateratzen dira sekundarioko hodi guztiak, 3 solairuei zerbitzua emateko. Kokapen horretan egokitu beharko da ponpa, balbula, kontrol eta abarren sistema, eraikineko solairuetako berokuntza egoki kontrolatu ahal izateko.
- **Hozkuntza:** Eraikineko ipar-mendebaldeko fatxadan entregatu beharko da, eta hortik sartzen dira eraikineko sekundarioko hodi guztiak, 3 solairuei zerbitzua

emateko. Ponpa, balbula, kontrol eta abarren sistema egokitu beharko da, eraikineko solairuetako hozkuntza egoki kontrolatu ahal izateko.

✓ **ERAIKIN URDINA:**

- **Berokuntza:** Egungo makina gelan entregatu beharko da (bi bero hodiren bidez), eta hortik ateratzen dira sekundarioko hodi guztiak, 3 solairuei zerbitzua emateko. Kokapen horretan egokitu beharko da ponpa, balbula, kontrol eta abarren sistema, eraikineko solairuetako berokuntza egoki kontrolatu ahal izateko.
- **Hozkuntza:** Eraikineko ipar-mendebaldeko fatxadan entregatu beharko da, eta hortik sartzen dira eraikineko sekundarioko hodi guztiak, 3 solairuei zerbitzua emateko. Ponpa, balbula, kontrol eta abarren sistema egokitu beharko da, eraikineko solairuetako hozkuntza egoki kontrolatu ahal izateko.

✓ **P3 ERAIKINA:**

Instalazioa erabat berritu denez, enpresa esleipendunak hotz eta bero produkzioa (ur beroa/hotza) 4 hodiko sistema baten batez entregatu beharko du, eraikinaren ipar-mendebaldeko muga.

Konexio horretatik 4 konexio bridatu egongo dira, eta esleipendunak lurperatuta konektatu beharko du, dauden eta/edo proiektatuta dauden lurpeko kanalizazioak salbatuz. P3 instalazioaren jardueraren berezitasuna dela eta, enpresa esleipendunak kokapen horretarainoko ponpaketa erredundante bat bermatu beharko du, instalazioaren klimatizazio egokia bermatzeko.

4. INPLEMENTATU BEHARREKO SOLUZIOA

Atal honetan zehar gutxieneko soluzio teoriko bat deskribatzen da, energia kontsumoaren murrizketari buruz Neiker Deriok dituen eskakizunak betetzeko.

Ezaugarri horiek dituen truke geotermiko sistema (TGS) bertikal itxi baten dimentsionamendua sistema bikoitz bat ezarriko dela pentsatuz egin ohi da. TGSak kargaren oinarritzko zatikia ematen du, eskaera termikoaren ehuneko oso handia estaliz (berokuntza, UBS eta hozkuntza).

Proposatutako soluzioan, berokuntza, UBS eta hozkuntzaren oinarritzko eskaera emango duen sistema geotermiko bat planteatzen da, dauden gas naturaleko galdara eta hozkailu konbentzionalen laguntzarekin.

4.1. DISEINATU ETA INPLEMENTATU BEHARREKO SOLUZIOAREN DESKRIBAPENA

Soluzioa ekoizpen termiko zentralizatuko instalazio bat da, 300,7 kW-eko truke geotermikoko sistema baten aprobetxamendu sistema batez osatua (B10W45 baldintzetan). Ezaugarri nagusiak hauek dira:

- **Truke geotermikoko zirkuitua:** 150 m-ko sakonerako 26 zundaketaz (guztira 3.900 m zirkuitu bertikalean jarrita) eta gela mekanikoetarainoko eroanbide horizontalen, banaketa kutxatilaeren eta eroanbideen sare batez osatua.
- **Ur-ur bero ponpa:** Berokuntza, UBS eta hozkuntzaren ekoizpen geotermikorako ur-ur ponpa bat, 300,7 kW-eko potentzia duena berokuntzan, B10W45 baldintzetan.

4.2. ENERGIA ESKAERAREN ESTALDURA

Proiektatutako irtenbidea aplikatuz, gutxienez energia ehuneko hauek estali beharko dira:

ESTALDURA TERMIKOA	Berokuntza kWh	UBS kWh	Berokuntza + UBS kWh	Hozkuntza kWh
-----------------------	-------------------	------------	----------------------------	------------------

Urtero	347.237 %87	4.451 %60	351.688 %86	252.162 %78
--------	----------------	--------------	----------------	----------------

3. taula Estaldura termikoa

4.3. TRUKE GEOTERMIKOKO SISTEMAREN DIMENTSIONAMENDUA

Kalkulatutako kargetatik eta lurraren parametroetatik abiatuta, truke geotermikoko zirkuitua diseinatu beharko da. Kalkulu guztiak horretarako diseinatutako aplikazio bereziekin eta justifikatutako abiapuntuko datuekin bermatu beharko dira.

Arlo hauek justifikatu beharko dira:

Berokuntzako SPF
Hozkuntzako SPF
Trukerako fluidoa
Zundaketen arteko banaketa
Trukagailu mota
Zundaketako emaria
Lurraren tenperatura
Lurraren eroankortasun termikoa
Zundaketaren betegarriaren eroankortasun termikoa

Horrekin guztiarekin, truke geotermikoko zirkuitu itxiaren luzera kalkulatu da, eta horretarako erreserbatutako finkan ezarri ahal izango da. Horrez gain, zirkuituari izotz kontrakoa gehitzea beharrezkoa den edo ez justifikatu beharko litzateke, dagozkion kalkuluak eginez.

Halaber, proposatutako lurraren GEOLOGIAREN berezko faktoreak aztertu beharko dira, baita HIDROGEOLOGIA ere, eta diseinurako hautatu diren parametroetan alderdi horiek kontuan hartu direla justifikatu beharko da proposamenean.

Nahiz eta a priori, Uraren Euskal Agentziaren ur puntuen inbentarioan kontsultatu denaren arabera, azterketa eremuaren inguruan lurpeko ur punturik agertzen ez den 500 m baino gutxiagora, zundaketa eremuaren kokapenaren egokitasuna justifikatu beharko da, baita horren ezaugarriak eta eragiten dien araudia ere.

4.4. LURRAREN KARAKTERIZAZIO TERMIKOA

Lurraren eroankortasun termikoa, zundaketaren erresistentzia termikoa eta difusibitate termikoa justifikatu beharko dira, besteak beste.

Parametro horiek aldakortasun handia dutenez, batez ere konposizio mineralogikoaren, trinkotze mailaren, hausturaren, maila piezometrikoko posizioaren eta formazioaren transmisibitate hidraulikoaren arabera, hainbat parametro justifikatzeko proposatzen da, etorkizuneko ustategiaren antzeko bolumen adierazgarrietan eta eragin gabeko baldintzetan lursailari buruzko informazioa emango duen *in situ* saiakuntza batean oinarrituta.

Karakterizazio termikorako *Thermal Response Test* saiakuntza proposatzen da (TRT), baina lizitatzailleak deskribatutako parametroak hautatzeko aukeratutako metodoaren egokitasuna justifikatu beharko du.

Proiektuak 30 kW-etik gorako potentzia duenez eta C motako instalazioetarako eskatzen den baldintza denez, UNE 100715-1: 2104 arauaren arabera diseinatu beharko da.

Azkenik, lurraren oinarritzko tenperatura zehazteko diagrapia bat egin beharko da.

Horrela, modu justifikatuan eta lizitatzailleak proposatutako metodoarekin, parametro hauek lortuko dira:

Eroankortasun termikoa (W/mK)
Difusibitate termikoa (m ² /d)
Zundaketaren erresistibitate termikoa (K/(W/m))
Lurraren oinarritzko tenperatura (°C)
PARAMETRO TERMIKOAK

Tabla 1. Lurraren parametro termikoak

Zundaketak eta eraikinetarako eroanbideak banatzeko proposamena eransten da: DERIOko udalerriko hirigintza ordenamendua bete beharko dute, eta bideragarriak izango dira NEIKERen beste azpiegitura batzuekiko interferentzien ikuspegitik.



2. irudia. NEIKER DERIOko instalazioaren aireko ikuspegia

4.5. BERO PONPA

Proposamenean proposatutako bero ponpa mota adierazi beharko da, gutxienez 300,7 kW-eko potentzia izan beharko duena berokuntzan, B10W45 baldintzetan. Halaber, datu hauek eman beharko dira:

SCOP berokuntza gutxienez 4,03
SEER hozkuntza gutxienez 4,25
Hozgarria
Berotze Atmosferikoko

4. taula Geotermiako bero ponpen oinarrizko ezaugarriak

Instalatutako ekipoa salmenta osteko zerbitzu bat izan beharko du (teknikoa eta ordezkotza), duen betebeharrarekin bat datorrena.

4.6. MONITORIZAZIOA ETA KONTROLA

Truke geotermikoko sistemaren aldagai nagusien monitorizazioa funtsezko alderdi bat da sistemaren funtzionamendua egiaztatzeko, errendimendua optimizatzeko, edozein akats zuzentzeko eta hornitutako energia eta lotutako kontsumoak kuantifikatzeko.

Diseinatutako monitorizazio sistemak lurrean jasotako/disipatutako energia eta bero ponpak emandakoa neurtuko ditu. Era berean, hainbat kontsumo elektriko erregistratuko dira.

Gutxienez, seinale hauek monitorizatuko dira:

MONITORIZAZIOA NEIKER DERIOKO NEKAZARITZAKO ELIKAGAIEN CAMPUSEKO ERAIKINA				
Energia	Kodea	Seinalea	un	Deskribapena
KANPOAN	T 00	T_EXT	°C	T kanpoan
LURRA	FC 01	Q1_TER	m ³ /h	Lurraren emaria
	T 01	T1_IMP_TER	°C	T lurraren inpultsioa
	T 02	T2_RET_TER	°C	T lurraren erretornua
	P 01	P_TER	bar	Lurreko P
UR-UR BERO PONPA	T 03	T3_SAL_COND_BC	°C	T bero ponpa kondentsadorearen irteeran
	T 04	T4_ENT_COND_BC	°C	T bero ponpa kondentsadorearen sarreran
	T 05	T5_SAL_EVAP_BC	°C	T bero ponpa-lurrungailuaren irteeran
	T 06	T6_ENT_EVAP_BC	°C	T bero ponpa-lurrungailuaren sarreran
EE KONTSUMOA	E 01	EE_BC	kWh	Bero ponparen kontsumo elektrikoa
	E 02	EE_ENF	kWh	Hozkailuaren kontsumo elektrikoa
	E 03	EE_TER	kWh	Lurreko zirkulatzailuaren kontsumo elektrikoa
	E 04	EE_IMPUL	kWh	Eraikinetara bultzatzeko ponpen kontsumo elektrikoa

5. taula. Seinale monitorizatuak

Gainera, kontrolerako sistema zentralizatu bat eduki beharko da. Sistema horrek TGSaren funtzionamendu orokorra kontrolatzeko aukera eman behar du, eraikin bakoitzean integratu beharreko kontsignetan oinarrituta.

Horretarako, lizitatzailleak eraikin bakoitzean dauden kontrolak kontuan hartu beharko ditu, kontsignen sistema kontrolean integratu eta TGSko osagaien abioa eta geldialdia kudeatu ahal izateko.

Sistemak gaur egun NEIKERen beroa/hotza ekoizteko dauden unitateak izango ditu laguntza gisa. Lizitatzailleak ekipo horien kontrola integratu beharko du berokuntza eta hozkuntza eskaera asetzea bermatzeko.

Era berean, bi sistemek modu koordinatuan lan egiten dutela bermatu beharko du, baten batek huts eginez gero, besteak backup lana egin dezan. Kasu horretan, P3 biosegurtasun eraikinari sorkuntza termiko guztia lehenetsi ahal izateko modu bat eduki beharko da, ekoizpen/biltegitratzetik fluxua kontrolatzeko balbula edo zirkuitu espezifikoak gehituz.

Sistema eskalagarria izango da, NEIKER DERIO osatzen duten eraikinetako solairu desberdinen klimatizazioaren kontrolean etorkizuneko zabalkundeak integratu ahal izateko.

Nabarmendu behar da P3 eraikina gaur egun eraikuntza fasean dagoela eta SIEMENS fabrikatzailearen kontrol sistema bat izango duela, eta horren datu zehatzagoak P3ko obra horren esleipena duen enpresak emango dizkio lizitatzailleari, behar izanez gero.

Nolanahi ere, monitorizazioa eta kontrola software berean egon beharko dira, eta deskribatutako gutxieneko gaitasunak izan beharko dituzte, eta SCADA moduan adierazi beharko dira.

Datuak erregistratzeko sistema bat eduki beharko da, baita sorkuntzan eta/edo banaketan izandako gorabeheren alarmak konfiguratzeko ere, mantentze lanetako ekipoa uneoro informatuta eduki ahal izateko eta gorabeherarik izanez gero erantzuteko denborak minimizatzeko.

5. ENERGIA AURREZPENAK ETA INGURUMEN ADIERAZLEAK

EAEko Jasangarritasun Legearen xedapenei jarraituz, zeinak BEG (Berotegi Efektuko Gasak) emisioak %40 murriztea eta efizientzia energetikoa %32,5 hobetzea duen helburu, energia aurrezpenen eta ingurumen adierazleen ehunekoak justifikatu beharko dira.

4/2019 Legearen eremuko ekintzak justifikatu ahal izateko, iturri konbentzionalen eta lizitatzailak proposatutako truke geotermikoko sistemaren arteko alderaketa egin beharko da. Era berean, horietako bakoitzari lotutako energia kontsumoa eta emisioak kalkulatu beharko dira.

Energia aurrezpenak egoera konbentzionaleko energia primarioaren kontsumoaren eta proposatutako irtenbidearen arteko diferentzia gisa kalkulatzeko dira. Prozedura berari esker, saihestutako emisioak lor daitezke, hozkailu konbentzionalen erabilera murriztearen ondorioz gas naturalaren eta kontsumo elektrikoaren kontsumoa jaistearren ondorioz ateratzen direnak, baita guztizko emisioak ere bai, instalazio geotermikoaren kontsumo elektrikoa barne.

Kalkuluetarako oinarri gisa 6. taulako datuak erabiliko dira, zeinak kasu bakoitzari dagokion gas naturalaren eta energia elektrikoaren urtaroko kontsumoa kalkulatzeko erabilitako errendimenduak laburbiltzen baititu.

KONTUAN HARTUTAKO DATUAK		
Urtaroko errendimendua	Berokuntza	Hozkuntza
Aire-ur BP	2,0	2,5
Gas naturaleko galdara	%85	
TGS:	3,8	4

6. taula. Kontuan hartutako datuak

7. taulan erabilitako konbertsio faktoreak Industria, Energia eta Turismo Ministerioak argitaratutako “*Espainiako eraikinen sektorean kontsumitutako azken energia iturri desberdinetako CO₂ emisio faktoreak eta energia primarioa igarotzeko koefizienteak*” izeneko RITEren dokumentuan jasota daude.

ENERGIA PRIMARIO EZ-BERRIZTAGARRIKO KONBERTSIO FAKTOREAK	
Elektrizitatea MWh primarioa / Amaierako MWhe 1,954	Gas naturala MWh primarioa / MWhPCS 1,19
ENERGIA PRIMARIOKO KONBERTSIO FAKTOREAK	
Elektrizitatea MWh primarioa / Amaierako MWhe 2,368	Gas naturala MWh primarioa / MWhPCS 1,195
CO₂ EMISIOEN KONBERTSIO FAKTOREAK	
Elektrizitatea CO ₂ t / MWhe 0,331	Gas Naturala CO ₂ t / MWhPCS 0,252

7. taula. Konbertsio faktoreak

6. KONTRATUAREN XEDEKO LANAK

6.1. PROIEKTUAK ETA BESTELAKO DOKUMENTAZIOA IDAZTEA

Gutxienez honako atal hauek dituen Exekuzio Proiektu bisatua eduki beharko da:

- ✓ Eskakizunetan oinarrituta, proiektutako irtenbidearen egokitasuna justifikatzen duen memoria, hirigintzako bideragarritasuna eta beste administrazio batzuen (URA, AESA, etab.) ere justifikatzen dituen
- ✓ Azterketa GEOLOGIKOA, diseinuaren parametroak justifikatzeko.
- ✓ Elementu hauek argi eta garbi zehazten dituzten planoak: Hasierako eskemak, osagaien kokapena, egindako obra zibila, makina gelen eta banaketa gelen xehetasunak, etab.
- ✓ Baldintzen Agiriak
- ✓ Neurketak eta Aurrekontua
- ✓ Segurtasun eta Osasun azterketa: Urriaren 24ko 1627/1997 Errege Dekretuan xedatutakoaren arabera, Segurtasun Azterketa bat gehituko da, aipatutako Errege Dekretuak adierazten dituen alderdi guztiak jasoko dituen.
- ✓ Osasuna eraikuntza proiektuetan.
- ✓ Eraikuntza eta Eraispén Hondakinak Kudeatzeko azterketa: Ekainaren 26ko 112/2012 Errege Dekretuan xedatutakoaren arabera, Eraikuntza eta Eraispén Hondakinak Kudeatzeko azterketa bat gehituko da, aipatutako Errege Dekretuak adierazten dituen alderdi guztiak jasoko dituen.
- ✓ Kalitatea Kontrolatzeko Plana: Urriaren 28ko 209/2014 Errege Dekretuan xedatutakoaren arabera, kalitatea kudeatzeko plan bat gehituko da, aipatutako Errege Dekretuak adierazten dituen alderdi guztiak jasoko dituen.

Proiektua idatzi duen taldeak horretarako teknikari prestatuak eta eskumendunak izan beharko ditu. Proiektuburua instalazioen proiektu ezberdinen garapenez arduratuko da, eta geologoa dagozkion kalkuluez.

Deskribatutako jarduera horiek guztiak dagozkion elkargo ofizial zehatzetan bisatu beharko dira (arkitektoak, ingeniariak, geologoak, etab.).

6.2. OBREN ZUZENDARITZA FAKULTATIBOA:

Esleipendunak obra zuzendaritza eta exekuzio zuzendaritza hartu beharko ditu bere gain, proiektua behar bezala gauzatzen dela bermatzeko beharrezkoak diren zeregin guztiekin.

Deskribatutako jarduera horiek guztiak dagozkion elkargo ofizialetan bisatu beharko dira (arkitektoak, ingeniariak, geologoak, etab.).

6.3. SEGURTASUN ETA OSASUNAREN KOORDINAZIOA:

Esleipendunak exekuzio faseko segurtasun eta osasun koordinatzailearen kostua bere gain hartu beharko du, eta eragile horrek titulazio egokia eta laneko arriskuen prebentziorako goi mailako titulua izan beharko du, eraikuntza espezialitatean, Zuzendaritza Fakultatiboko taldean integratuko da, eta eskatutako eraikuntza obretan parte hartzen duten guztien segurtasuna koordinatzeko funtzioak bere gain hartzen dituen teknikaria izango da.

Segurtasunaren koordinatzaileak kontratistak segurtasun eta osasun arloan egindako lana jakinaraziko dio NEIKERi, eta arlo horretan egiten diren txosten eta jarduerak bilduko dituen artxibo bat sortuko du.

Bere eginkizunean, lan hauek egin beharko ditu:

- ✓ Eraikitzaile esleipendunak Lantokia Irekitzearen jarraipena egitea eta lortzea
- ✓ Obren esleipenduna den enpresa eraikitzaileak aurkezten duen Segurtasun eta Osasun Planaren Onarpen Akta idaztea
- ✓ Prebentzio eta segurtasuneko printzipio orokorren aplikazioa koordinatzea
- ✓ Jarduerak koordinatzea, kontratistak eta, hala badagokio, azpikontratistek eta langile autonomoek Lan Arriskuen Prebentzioari buruz Legean jasotzen diren prebentzio ekintzarako printzipioak aplikatzen dituztela bermatzeko
- ✓
- ✓ Lan Arriskuen Prebentzioari buruzko Legearen 24. artikuluan aurreikusitako enpresa jardueren koordinazioa antolatzea
- ✓ Baimendutako pertsonak bakarrik obran sartu ahal izateko beharrezkoak diren neurriak hartzea. Nolanahi ere, esleipendunak, bere eskumen barruan, eraikuntza obretako segurtasun eta osasuneko gutxieneko xedapenak ezartzen dituen urriaren 24ko 1627/97 Errege Dekretua bete eta betearazi beharko du.

Deskribatutako jarduera horiek guztiak dagozkion elkargo ofizial zehatzetan bisatu beharko dira (arkitektoak, ingeniariak, geologoak, etab.).

6.4. OBRAK GAUZATZEA

6.1 puntuan diseinatu eta azaldutako proiektua gauzatu beharko da, administrazio erakundearen onarpenarekin.

Laburbilduta, hau egin beharko da:

- ✓ Obra zibila egitea, zundaketa eremua eraikitzeke eta makina gelatik kanalizazio hidraulikorekin horra iristeko beharrezkoak diren loturak eraikitzeke.
- ✓ Erabiliko ez diren egungo instalazio guztiak desagitea.
- ✓ TGSa erabiltzeko ekipamendu eta makina guztiak hornitzea eta funtzionamenduan jartzea. Eraikinetako sarreran aurreko ataletan proposatu eta zehaztutako tenperatura parametroak bermatu beharko dira.
- ✓ Instalazioaren eraikuntzarekin batera, martxan jartzeko programa bat aurkeztu beharko da. Prozedura horrek hainbat lan jaso behar ditu truke geotermikoko sistemaren funtzionamendu zuzena (TGS) zein dauden sistemenak kontrolatzeko kontsignak bermatu ahal izateko. Hainbat egoeratako erosotasun egokia bermatu beharko da, eta horretarako probak *in situ* egingo dira instalazio eta funtzionamendu egokia egiaztatzeko.

OHARRA: P3ren kasuan, parametrizazio hori eraikina egiten ari den kontratak egingo du. Bero eta hotz tenperaturak bakarrik bermatu behar dira, eta eskaerako kontsignak integratu.

6.5. INSTALAZIOA LEGEZTATZEA:

Esleipendunak instalazioa legeztatzea lortuko du, eta obrak amaitzean dokumentazio hau aurkeztu beharko du:

- ✓ Instalatzeko eta erabiltzeko jarraibideen eskuliburua
- ✓ Gauzatutako instalazioaren "as built" planoak
- ✓ Instalatutako ekipa guztien CE deklarazioak
- ✓ Araudi espezifikoaren mende dauden ekipoen ziurtagiriak
- ✓ Gainerako ekipamenduaren kalitate ziurtagiriak
- ✓ Instalazioari egindako proben emaitzei buruzko txostenak
- ✓ Instalatzaileak instalazioaren memoria teknikoko idaztea, NEIKERen izenean, indarrean dagoen araudia betetzen dela justifikatzeko

- ✓
- ✓ Instalazioaren ziurtagiriak, Eusko Jaurlaritzako Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Sailaren aurrean homologatutako instalatzailearen aldetik
- ✓
- ✓ Proiektuan aldatu den behe tentsioaren instalazioaren edo egindako instalazio berrien gainean BEKak (Baimendutako Kontrol Erakundea) egin beharreko berrikuspena eta ziurtagiria, instalatzaileak kontratatu beharrekoa.
- ✓ Instalazioaren erregistro liburua, NEIKERen izenean.
- ✓ Aurretik aipatutako dokumentazio guztia aurkeztea eta izapidetzea Eusko Jaurlaritzako Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Sailean, instalazio guztiak legeztatuta eduki ahal izateko.

EPEAK

HARRERA, BERME EPEA ETA AMAIERAKO ZIURTAGIRIA ONARTZEKO EPEA.

Harrera epea: Hilabete bat (1).

.- Harrera partzialak daude: bai

- Proiektuaren erredakzioa: 30 egun kontratua sinatzen denetik
- Obra gauzatzea:
 - Makina gelen barruko jarduerak, jarduera lizentziarik behar ez dutenak: 14 aste proiektua onartzen denetik.
 - Eraikinaren kanpoko aldeko jarduerak: 16 aste udal lizentzia lortzen denetik.
 - Instalazioa martxan jartzea eta harrera egitea: 30 aste udal lizentzia lortzen denetik.
- Mantentze lanak, obra jasotzen denetik 4 urtez (48 hilabete).

Berme epea: Lau (4) urte (48 hilabete) obra jasotzen denetik.

Azken ziurtagiria onartzeko hiru (3) hilabete ez den epea: ez.

Neurketa orokorrerako hilabete batekoa (1) ez den epea: ez.

7.

8.

9.

10. LAGUNTZA PLANARI ATXIKITAKO PROIEKTUA:

Jarduera hau EEEko erakunde publikoentzako laguntzen prozesuaren barruan sartu da, zehazki **“*Ekonomiaren hainbat sektoretan energia berriztagarri termikoen instalazioak ezartzeko pizgarrien programa*”**, 1. Pizgarri programa. Energia berriztagarri termikoen instalazioak egitea industria, nekazaritza eta abeltzaintza, zerbitzu eta ekonomiaren beste sektore batzuetan, bizitegi sektorea barne, Eusko Jaurlaritzako Ekonomiaren Garapen eta Azpiegitura Sailaren Suspertze, Eraldatze eta Erresilientzia Planaren esparruan - Europar Batasunak finantzatua (NextGenerationEU funtsak).

Prozesuan ezarri beharreko irtenbidearen oinarritzko dokumentuak aurkeztu dira, goian deskribatutako adierazle energetikoekin. Esleipendunak programaren justifikazioa, kostuak, dokumentu teknikoak eta abar formalizatzeko beharrezkoak diren dokumentu guztiak idatzi beharko ditu.

Horregatik, esleipendunek araudian aurreikusitako baldintzak bete ahal izateko moduan egon behar dute, Europako laguntzak fiskalizatzen dituzten erakundeetarako publikitate, informazio eta gardentasun betebeharrei dagokienez:

- Dagozkion eranskinak sinatzea
- Dokumentazioan esaldi hau agerrarazi behar da: “Europar Batasunak finantzatua - NextGenerationEU”

Faktura, eskaera eta abarretan sartu beharreko LOGOA:



11. APLIKATU BEHARREKO ARAUDIA

Bai lizitatzailleen proposamenek, bai kontratuaren esleipena lortzen duen lizitatzailleak kontratua gauzatzeko proiektuek zein landu beharreko gainerako dokumentazioak hirigintza, ingurumen, industria eta laneko segurtasun arloetan indarrean dagoen legeria bete beharko dute.

Horrela, adierazpen gisa baina modu ez-mugatzailean, hauek beteko dira:

- ✓ Batzordearen 2019/1833 Zuzentaraua, 2019ko urriaren 24koa, Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2000/54/EE Zuzentzarauaren I., III., V. eta VI. Eranskinak aldatzen dituen, izaera tekniko hutseko egokitzapenekin.
- ✓ 31/1995 Legea, azaroaren 8koa, Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzkoa.
- ✓ TES/1180/2020 Agindua, abenduaren 4koa (2020ko abenduaren 10eko BOE), 664/1997 Errege Dekretuaren aurrerapen teknikoaren arabera egokitzen dena.
- ✓ TES/1287/2021 Agindua, azaroaren 22koa (2021eko azaroaren 25eko BOE), 664/1997 Errege Dekretuaren aurrerapen teknikoaren arabera egokitzen dena.
- ✓ 32/2006 Legea, urriaren 18koa, Eraikuntza Sektoreko Azpikontratazioa arautzen duena.
- ✓ 1109/2007 Errege Dekretua, abuztuaren 24koa, Eraikuntza Sektoreko azpikontratazioa arautzen duen otsailaren 18ko 32/2006 Legea garatzen duena.
- ✓ 1627/1997 Errege Dekretua, eraikuntza obretan segurtasun eta osasunerako gutxieneko xedapenak ezartzen dituen.
- ✓ 486/1997 dekretua, lantokietan segurtasun eta osasunerako gutxieneko xedapenak ezartzen dituen.
- ✓
- ✓ 314/2006 Errege Dekretua, martxoaren 17koa, Eraikuntzaren Kode Teknikoa (EKT) onartzen duena.
- ✓ 38/1999 Legea, eraikuntzaren antolamenduari buruzkoa.

- ✓ 1027/2007 Errege Dekretua, uztailaren 20koa, Eraikinetako Instalazio Termikoen Erregelamendua (RITE) eta bere Jarraibide Teknikoak onartzen dituen, eta ondorengo aldaketak.
- ✓ 138/2011 Errege Dekretua, otsailaren 4koa, Hotz instalazioetarako segurtasunaren Erregelamendua eta bere jarraibide tekniko osagarriak onartzen dituen.
- ✓ 842/2002 Errege Dekretua, abuztuaren 2koa, Behe tentsiorako Erregelamendu Elektroteknikoa eta bere jarraibide tekniko osagarriak onartzen dituen.
- ✓
- ✓ 9/2017 Legea, azaroaren 8koa, Sektore Publikoko Kontratuei buruzkoa.
- ✓ 1098/ 2001 Errege Dekretua, urriaren 12koa, Administrazio Publikoen Kontratuen Legearen Erregelamendu Orokorra
- ✓ Bateragarritasun Elektromagnetikoari buruzko 2014/30/EB Zuzentaraua; Makinen Segurtasunari buruzko 2006/42/CE; Presioko Ontziei buruzko 97/23/CE eta Behe Tentsioari buruzkoa.

9.- BERDINTASUN KLAUSULA

Enpresa lizitatzailerak, beren proposamenak egin eta aurkezterakoan, hizkera ez-sexista erabili beharko dute. Enpresa esleipendunak, kontratuaren indarraldian zehar, hizkuntzaren erabilera ez-sexista egin behar du behin betiko edozein dokumentu idatzi edo digitaletan, eta datuak sexuaren arabera bereiziko dituzte pertsonen buruz sortzen duten edozein estatistikatan, hori guztia Emakumeen eta gizonen berdintasunerako eta emakumeen aurkako indarkeria matxistarik gabe bizitzeko Legearen testuategina onartzen duen martxoaren 16ko 1/2023 Legegintzako Dekretuaren 3. artikuluan oinarrituta, zeinean bete beharreko printzipio orokorrak adierazten diren.