ALTZOLAKO SAIHESBIDEKO SEINALEZTAPEN- ETA KOMUNIKAZIO-PROIEKTUA

1 . DOKUMENTUA, MEMORIA

TTE-IS-22002-COMS-GEN-MEM-001
REV.0



Norentzat prestatua:

Izena: Euskal Trenbide Sarea
Helbidea: Done Bikendi kalea 8, 14. solairua
P.K.: 48001
Herria: Bilbo

Nork prestatua:

Izena: CAF Turnkey & Engineering
Helbidea: Laida Bidea, 205 eraikina
P.K.: 48170
Herria: Zamudio

Altzolako saihesbideko Seinaleztapen- eta Komunikazio-proiektua

1 . DOKUMENTUA, MEMORIA

TTE-IS-22002-COMS-GEN-MEM-001

REV.0

Dokumentuaren berrikuspena		
Berrikuspena	**Data**	**Berrikuspenaren xedea**
0	2022/10/28	Hasierako edizioa

Nork prestatua:	UMM	***Nork berrikusia:***	IBS	***Nork onetsia:***	MSS
Izena	Nestor Negro / Unai Meabe	**Izena**	Ibai Ormaza	**Izena**	Mikel San Salvador
Sinadura	NNO / UMM	**Sinadura**	IBS	**Sinadura**	MSS
Eguna:	2022/10/28	**Eguna:**	2022/10/28	**Eguna:**	2022/10/28

Edukien aurkibidea

1. PROIEKTUAREN XEDEA 1
2. AURREKARIAK 2
3. EGUNGO LINEAREN DESKRIBAPEN OROKORRA 3
4. BIDE-TARTE BERRIAREN DESKRIBAPEN OROKORRA 5
5. ERREFERENTZIAZKO DOKUMENTAZIOA 7
6. ERAGINDAKO BIDE-TARTEKO SEINALEZTAPEN- ETA KOMUNIKAZIO-INSTALAZIOEN EGUNGO EGOERAREN DESKRIBAPENA 8
7. LANEN IRISMENA ETA DESKRIBAPENA 9
7.1. SEINALEZTAPEN-INSTALAZIOAK 9
7.1.1. Katigamendua 9
7.1.2. Teleagintea Amarako CTC Aginte Postutik 10
7.1.3. Blokeoak 10
7.1.4. Operazio Lokaleko Postua 10
7.1.5. Mantentze Lanetarako Laguntza Sistema (SAM) 10
7.1.6. Seinaleak 10
7.1.7. Bide-zirkuituak 11
7.1.8. Orratzen eragitea 11
7.1.9. Trenaren Babes Automatikorako Sistema (Euroloop) 11
7.1.10. Konexio-kaxak 11
7.2. KOMUNIKAZIO-INSTALAZIOAK 11
7.2.1. Zuntz Optikozko Sarea 11
7.2.2. Koadretezko kablearen azpiegitura 12
7.2.3. Egituratutako kableatua 14
7.2.4. Zerbitzu anitzeko sarea 14
7.2.5. Transmisio digitaleko sarea 14
7.2.6. LAN sarea 14
7.2.7. TETRA sistema 15
7.2.8. Trena - Lurra sistema 16
7.2.9. Telefonia sistema automatikoa 17
7.2.10. Bideozaintza sistema 17
7.2.11. Sarbideen kontrolerako sistema 18
7.2.12. Gaur egun Altzolan dagoen geralekua desmuntatzea 19
7.3. OBRA ZIBIL OSAGARRIA 19
7.4. ALTZOLAKO ETXOLA TEKNIKO BERRIA 19
7.5. INSTALAZIOAREN INGENIARITZA 20
7.6. ZERBITZUAREN PROBAK ETA ABIARAZTEA 20
7.7. PRESTAKUNTZA 20
7.8. DOKUMENTAZIOA 20
7.9. ORDEZKOAK 20

7.10. PILOTAJEA 20
8. INTERFERENTZIAK BESTE PROIEKTU BATZUEKIN 22
8.1. SEINALEZTAPEN-PROIEKTUAREN ETA BESTE PROIEKTU BATZUEN ARTEKO INTERFERENTZIAK 22
8.1.1. Seinaleztapenaren eta obra zibilaren arteko interferentziak 22
8.1.2. Seinaleztapenaren eta instalazio elektrikoen eta ekipamenduen arteko interferentziak 23
8.1.3. Seinaleztapenaren eta elektrifikazioaren arteko interferentziak 24
8.2. KOMUNIKAZIO-PROIEKTUAREN ETA BESTE PROIEKTU BATZUEN ARTEKO INTERFERENTZIAK 24
8.2.1. Komunikazioen eta obra zibilaren arteko interferentziak 24
8.2.2. Komunikazioen eta instalazio elektrikoen eta ekipamenduen arteko interferentziak 25
8.2.3. Komunikazioaren eta elektrifikazioaren arteko interferentziak 26
9. OBRA-PLANA 27
10. ESPEZIFIKAZIOEN INTERPRETAZIOA 28
11. OBREN KONTRATAZIOA ETA GAUZATZEA 29
11.1. PROPOSAMENEN ONARPENA 29
11.2. ESLEIPEN SISTEMA 29
11.3. PREZIOEN BERRIKUSPENA 29
11.4. GAUZATZEKO EPEA 29
11.5. BERME EPEA 30
12. AURREKONTUA 31
12.1. GAUZATZE MATERIALAREN AURREKONTUA 31
12.2. KONTRATA BIDEZKO GAUZATZE AURREKONTUA, BEZAREKIN 32
12.3. ADMINISTRAZIOA EZAGUTZEKO AURREKONTUA 32
13. PROIEKTUA OSATZEN DUTEN DOKUMENTUAK 34
14. ONDORIOAK ETA ONARPEN PROPOSAMENA 35

Irudien aurkibidea

1 irudia: Euskotrenen Bilbo-Donostia egungo linearen intereseko bide-tartearen eskema 3
2 irudia: Proiektuaren kokalekua 4
3 irudia: Altzolako Saihesbidearen kokalekua 6
4 irudia: Z.O. irtenbidea 12
5 irudia: 3 koadreteko kablea ezartzeko irtenbidea 13
6 irudia: *10 koadreteko kablea ezartzeko irtenbidea* 13
7 irudia: Zerbitzu anitzeko IP sare arkitektura 14
8 irudia: Altzolako etxola teknikoko LAN sarerako eta kableatu egituratutako aurreikusitako arkitektura 15
9 irudia: TETRA estaldura sistemarako aurreikusitako arkitektura 16
10 irudia: Trena Lurra Postu Finkoen arkitektura 17
11 irudia: CCTV sistemarako aurreikusitako arkitektura 18
12 irudia: Sarbideen kontrolerako sistemarako aurreikusitako arkitektura 19

Taulen aurkibidea

1 taula. Seinaleztapenaren eta obra zibilaren arteko interferentziak 22
2 taula. Seinaleztapenaren eta instalazio elektrikoen eta ekipamenduen arteko interferentziak 23
3 taula. Seinaleztapenaren eta elektrifikazioaren arteko interferentziak 24
4 taula. Komunikazioen eta obra zibilaren arteko interferentziak 24
5 taula. Komunikazioen eta instalazio elektrikoen eta ekipamenduen arteko interferentziak 25
6 taula. Komunikazioen eta instalazio elektrikoen eta ekipamenduen arteko interferentziak 26

1. PROIEKTUAREN XEDEA

“Altzolako saihesbideko Seinaleztapen- eta Komunikazio-proiektua”ren xedea da Altzolako saihesbidearen inguruan seinaleztapen- eta komunikazio-instalazioak ezartzeko horniduren eta lanen baldintza teknikoak deskribatzea eta finkatzea, honako eraikuntza-proiektu hauek erreferentziatzat hartuta:

- Trenbidea bitan banatzeko eta Arriaga industrialderako sarbidea eraikitzeko proiektua.
- Altzolako saihesbidea eraikitzeko proiektua.

Alde batetik, seinaleztapen-instalazioei dagokienez, proiektuan katigamendu elektroniko berri bat sartuko da, Bilbo – Donostia lineako Altzolako gurutzaketa berria gobernatuko duena.

Bestalde, komunikazio-instalazioei dagokienez, proiektuak barne hartuko ditu kable-azpiegitura (F.O., koadreteak) —zeinak jarraipena emango baitio aurretik zegoen azpiegiturari trazadura berrian zehar—, komunikazio-sare finkoko jarduketak, Altzolako tunel berrian TETRA eta Trena - Lurra estaldura emateko beharrezkoak diren jarduketak, eta instalazioen ekipamendu berria kokatuko den etxola tekniko berriaren inguruan babestuko diren segurtasun-sistemak.

2. AURREKARIAK

Proiektuaren aurrekari nagusia Bilbo - Donostia trenbideko Altzolako saihesbideari buruzko informazio-azterlana da, 2012ko uztailean behin betiko onetsi zena Garraio Azpiegituraren zuzendariaren ebazpen bidez. Administrazio bideko behin betiko onespena 162. Gipuzkoako Aldizkari Ofizialean argitaratu zuen Etxebizitza, Herri Lan eta Garraio Sailak 2012ko abuztuaren 24an.

Azterlanaren xede den bide-tartea Bilbo-Donostia lineakoa da, eta Altzola auzoan dago; bide bakarrean doa eta 1.700 m inguruko trazadura bihurgunetsua du; elementu berezienak honako hauek dira: Kortazarreko tunela (47 m), Gañekuako tunela (32 m), Gañekuako oinezkoentzako trenbide-pasagunea, Altzolako geralekua (nasa bakarrarekin) eta Barazetako oinezkoentzako trenbide-pasagunea.

Informazio-azterlanak bide bikoitzeko saihesbide bati dagozkion lanak zehazten ditu, Azkarateko mendaterantz doan errepidearen gaineko pasabidea zabalduz, Arriagako industrialderako sarbidearen gainean pasabide berri bat eraikiz eta tunel bat eraikiz.

Proposatutako aukeren artean hautatu denak Euskal Trenbide Sarearen (Ferrocarriles Vascos) Bilbo-Donostia linearen trenbideko 56+480 KP eta 58+170 KP artean igaroko da gutxi gorabehera. Luzera, gutxi gorabehera, 1.300 metrokoa da eta honela banatzen da: hasierako zatian 500 metro, aire zabaleko sekzioarekin; ondoren, 460 metro inguruko tunel bat, sarrerako eta irteerako lubakietan tunel faltsuak dituena, eta, azkenik, aire zabaleko beste zati bat. Azken zati horretan egingo da lotura lehendik dagoen bidearekin.

Altzolako saihesbidea eraikitzeko proiektua 2015eko urrian amaitu zen, eta bi eraikuntza-proiektutan banatu zen:

- Trenbidea bitan banatzeko eta Arriaga industrialderako sarbidea eraikitzeko proiektua.
- Altzolako saihesbidea eraikitzeko proiektua.

2021eko maiatzean, bi proiektuak araudira egokitzeko eta eguneratzeko lizitazioa egin zen, eta biak eraikuntza-proiektu bakar batean bateratu ziren. Proiektu horretan, Altzolako saihesbidearen eraikuntza-proiektua, trenbidea bitan banatzeko proiektua eta Arriaga industrialderako sarbidea jaso ziren.

Erreferentziako eraikuntza-proiektuetan ez dira sartzen behin betiko egoeraren seinaleztapen- eta komunikazio-instalazioak, eta beharrezkoa da seinaleztapen- eta komunikazio-proiektua egitea horiek behar bezala definitzeko.

3. EGUNGO LINEAREN DESKRIBAPEN OROKORRA

Proiektu honen intereseko bide-tartea Bilbo-Donostia lineakoa da, eta Elgoibarko eta Mendaroko geltokien artean dago. Bide-tarte horretan daude Toletxegaineko eta Altzolako geralekuak.

1 irudia: Euskotrenen Bilbo-Donostia egungo linearen intereseko bide-tartearen eskema

Bide-tarte honetako puntu aipagarrienak taula honetan zerrendatzen dira:

PUNTU AIPAGARRIA	KP
Elgoibarko geltokia (101 m eta 95 m-ko 2 nasa)	54+347
Toletxegaineko geralekua (90 m-ko nasa 1)	55+190
Karkizanoko tunela Bilboko aldeko sarrera (luzera = 393 m)	56+064
Karkizanoko tunela. Donostia aldeko irteera	56+457
Kortazarko tunela Bilboko aldeko sarrera (luzera = 47 m)	57+016
Kortazarko tunela. Donostia aldeko irteera	57+063
Gañekuako tunela Bilboko aldeko sarrera (luzera = 32 m)	57+399
Kortazarko tunela. Donostia aldeko irteera	57+431
Altzolako geralekua (99 m-ko nasa 1)	57+859
Mendaroko geltokia (105 m eta 104 m-ko 2 nasa)	60+403

Egungo trazadura bide bakarrean doa eta nahiko bihurgunetsua da Karkizanoko tuneleko irteeratik Altzolako geralekura arte.

Oraingo tartearen ordez hurrengo atalean deskribatutako trazadura berria jarriko da eta, gutxi gorabehera, 1.700 m-ko luzera du.

Hurrengo irudian, trazu beltzean egungo trazadura ikus daiteke, eta urdinez, berriz, tarte zaharra ordeztuko duen zati berria.

2 irudia: Proiektuaren kokalekua

4. BIDE-TARTE BERRIAREN DESKRIBAPEN OROKORRA

Proiektatutako trazadura egungo bide-plataforma ahalik eta gehien aprobetxatzen saiatzen da, dadoetako baterantz bikoiztuz, Arriagako industrialdeko zatian bide bikoitz berria kokatzeko, diseinu-parametroak hobetuz 90km/h-ko abiaduran zirkulatzea ahalbidetzeko, erosotasun- eta segurtasun-baldintza egokietan.

Hobekuntza hori Arriagako industrialdea eta Altzola auzoa lotzen dituen tunel bidezko saihesbideari esker egin daiteke.

Arriagako industrialdean aprobetxatzen da gehien lehendik dagoen plataforma eta, bertan, bitan banatzea funtsean egungo plataformaren ezkerraldeko okupazioa handituz egiten da, bitan zatitzen hasten den eremuan eta Altzolako tunel berrirako sarreran izan ezik, bertan eskuinaldetik bikoitzen baita.

Trenbide-trazadura diseinatzeko baldintza nagusiak honako hauek izan ziren:

- Arriagako industrialdean dauden eraikinak
- Bide-azpiegiturak:
  - N-634 errepidean jabari publikoko eremuari ahalik eta kalte gutxien eragiteko ahalegina egin da.
  - GI 634. Errepide horren gaineko egitura handitzea, trazadura altxaeran zein oinplanoan baldintzatuta dagoela
  - Arriagako industrialdera sartzeko errepidea. Sarbide horren gainean egitura berri bat eraikitzeak eremu horretako trazadura baldintzatzen du
- Ibai-ibilguek, Deba ibaiaren ibilguaren hurbiltasunak eta egungo trenbideak Apraiz errekaren eta Kortazar errekaren gainetik zeharkatzeak trazadura baldintzatzen dute
- Irisgarritasuna. Trenbidearen zein bidegorriaren sestra Arriagako industrialderako sarbideak baldintzatu ditu
- Lanen faseak: lanak egin bitartean trenbideko zirkulazioa mantentzeak trazadura berria markatu du

Trafiko mistorako zabalera metrikoko (1.000 mm) bide bikoitzeko linea bati dagozkion parametroak hartu dira, erosotasun- eta segurtasun-baldintza egokiak egon daitezen, egungo azpiegiturari ahalik eta kalte gutxien eraginez eta etorkizuneko mantentze-lanak ahalik eta gehien murrizten saiatuz.

Trazadura osoak 1.201 metroko luzera du, eta egungo 1.630 metroko trenbidearekin bat datoz. Beraz, 430 metrotan mozten da linearen luzera.

- Hasierako KP: 56+476 (obra berriko 1+000 KP), 1. aparatuko orratzaren kontrako junturari dagokiona
- Amaierako KP: 58+111 (obra berriko 1+201 KP), trazadura berria egungo bidearekin lotzeko puntuari dagokiona, bai oinplanoan, bai altxaeran

Trazadura berria honako bide-tarteotan banatzen da:

Bide-tartea	Hasierako KP	Amaierako KP	Luzera (m)
Arriagako industrialdea aire zabalean	1+000	1+492	492
Altzola hegoaldeko tunel faltsua	1+492	1+550	58
Altzolako meatzeko tunela	1+550	1+984	434
Altzona iparraldeko tunel faltsua	1+984	1+994	10
Amaierako tartea aire zabalean, egungo bidearekin lotu arte	1+994	2+201	207



3 irudia: Altzolako Saihesbidearen kokalekua

5. ERREFERENTZIAZKO DOKUMENTAZIOA

“Altzolako saihesbideko Seinaleztapen- eta Komunikazio-proiektua” idazteko, honako dokumentu hauek hartu ditu erreferentziatzat CAFTEk:

- Gipuzkoan Altzolako saihesbidea eraikitzeko proiektua. 2022ko martxoko edizioa, ETSk 2022ko maiatzaren erdialdean bidalitakoa.
- Arriagako industrialderako sarbidea eraikitzeko eta Elgoibarren (Gipuzkoa) trenbidea bitan banatzeko proiektua. 2022ko apirileko edizioa, ETSk 2022ko maiatzaren erdialdean bidali zuena.

Horrez gain, ETSk erreferentziazko dokumentu hauek eman ditu seinaleztapen-instalazioen diseinurako:

- Karakateko katigamenduaren egungo egoerari buruzko dokumentazioa
- Elgoibarko katigamenduaren egungo egoerari buruzko dokumentazioa
- Mendaroko katigamenduaren egungo egoerari buruzko dokumentazioa
- Komunikazio-arkitektura, Ermua – Zumaia lineako katigamenduen blokeo-erlazioetarako eta CTC teleaginterako

Halaber, ETSk erreferentziazko dokumentu hauek eman ditu komunikazio-instalazioen diseinurako:

- Trena – Lurra sistemaren 3. erregulazio-bandaren (Zumaia - Ermua) egungo egoera
- CCTV IP sistemaren migrazioaren II. faseari lotutako dokumentazioa
- 3 eta 10 koadreteko kableek garraiatutako zerbitzuen egungo egoera
- Elgoibar – Altzola – Mendaro tartean zuntz optikozko banatzaileen konfigurazioaren egungo egoera
- IP sarearen corearen egungo egoerari buruzko dokumentua eta ETSk aurreikusitako jarduerak

Azkenik, CAFTEk aldez aurreko proiektuetatik eskuragarri dauden dokumentu hauek erabili ditu erreferentzia gisa:

- Indarrean dagoen ETSren Zirkulazioaren eta Seinaleen Araudia
- ETSren segurtasun-instalazioen sinoptikoa
- ETSren sareko Kilometro puntu aipagarriak

6. ERAGINDAKO BIDE-TARTEKO SEINALEZTAPEN- ETA KOMUNIKAZIO-INSTALAZIOEN EGUNGO EGOERAREN DESKRIBAPENA

ETSren Ermua – Zumaia lineako Elgoibar – Altzola – Mendaro bide-tartean eta Amarako aginte postuan dauden seinaleztapen- eta komunikazio-instalazioak dira bide-tarte berriko seinaleztapen- eta komunikazio-instalazio berriak diseinatzeko eta dimentsionatzeko abiapuntua.

2. ERANSKINA: EGUNGO EGOERA eranskinean horien deskribapen xehatua dago.

7. LANEN IRISMENA ETA DESKRIBAPENA

7.1. SEINALEZTAPEN-INSTALAZIOAK

Honako azpisistema hauek eutsitako seinaleztapen-sistema bat proiektatu da, baldintza agirian, aurrekontuetan eta planoetan garatzen denaren arabera:

- SIL4 katigamendu elektroniko berri bat, Altzolako etxola tekniko berrian kokatuko dena eta Altzolako saihesbidearen gurutzaketaren seinaleztapena gobernatuko duena
- BAU (Bide Bakarreko Blokeo Automatikoa) motako blokeo berriak Elgoibarko eta Mendaroko alboko geltokiekin, komunikazio-bide bikoitza duen seinaleztapen-sare pribatuaren bidez: zuntz optikoa eta kobrezko kableatua.
- ETSk indarrean duen araudiaren araberako seinaleak, Altzolako saihesbidearen gurutzaketa berria modu banalizatuan egiteko
- Trena detektatzeko audiofrekuentzia bide-zirkuituak, bai Altzolako gurutzaketaren barruan, bai Elgoibar eta Mendarorainoko ibilbideetan.
- Orratzen eragiteak eta hauen aginte lokala desbideraketa bakoitzean
- Trenaren babes automatikorako azpisistema, Euroloop sistema bidezkoa, ETSren gainerako sareetan egiten den bezala.
- Katigamendu berriaren aginte lokala, operazio lokaleko postu (PLO) bakar batean banatuta. Hasiera batean Altzolako etxola tekniko berrian instalatuko da.
- Katigamendu berriaren teleagintea Amarako aginte postuko CTCetatik.

7.1.1. Katigamendua

Gaur egun, eraginpeko zatian, ETSk SIEMENS teknologiako bi WESTRACE katigamendu elektroniko ditu, bata Mendaroko geltokiaren seinaleztapena gobernatzeko, eta bestea Elgoibarko geltokiaren seinaleztapena gobernatzeko, zeina berriki aldatu baita Karakateko gurutzaketa zerbitzuan jarri ondoren, Elgoibarko geltokitik kilometro batera gutxi gorabehera. Gurutzaketa berri hori ezartzeko, WESTRACE 2.0 (MK II) katigamendu elektroniko berria instalatu behar izan da, Karakateko gurutzaketa seinaleztatzeko ekipamenduak kontrolatzeko beharrezkoak diren sarrera- eta irteera-txartelekin; Elgoibarren zegoen katigamendua (MK I), berriz, Karakateko katigatze berriaren mendeko objektuen kontrolagailuaren arkitekturara egokitu da. Karakateko katigamendu berria eta Elgoibarko objektuen kontrolagailua Elgoibarko gela teknikoan daude. Bi katigamenduen arteko tartean, berritzeko Euroloopak baino ez daude.

Altzolako saihesbidea eginez gero, beharrezkoa izango da gurutzaketa berria seinaleztatzea. Horretarako, beste katigamendu elektroniko bat ezartzea aurreikusi da, trenbide-zerbitzuaren eragiketan segurtasuna bermatzeko, zeinak proiektuaren eranskin gisa sartutako ustiapen-programa jasan beharko baitu.

Halaber, Karakate-Elgoibar eta Mendaroko alboko katigamenduak aldatzeko ingeniaritza egin beharko da, Altzolarekin duten blokeo-erlazio berriaren ondorioz.

Katigamenduak trenaren ez-presentziaren funtzionaltasuna izan beharko du, ETSn indarrean dagoen seinaleztapenaren dokumentazio funtzionalean ezartzen den bezala.

7.1.2. Teleagintea Amarako CTC Aginte Postutik

Altzolako katigamendu berria Amarako Aginte Postuaren CTCtik teleagindu ahal izango dela aurreikusi da. ETSk aurreikusita dituen jarduketen arabera, IP komunikazioko bi kanalen bidez gauzatuko da, seinaleztapen-sare pribatuaren bidez.

7.1.3. Blokeoak

Altzolako katigamendu berriaren, eta Mendaro eta Elgoibarko alboko katigamenduen arteko blokeo-erlazioa honako hauen bidez egingo da: erredundatutako seinaleztapen-sare pribatuarekin, kanal batekin —Z.O. kablea bitarteko fisiko gisa erabiliz—, eta beste kanal batekin —koadreteen kablea ingurune fisiko gisa erabiliz—.

Gaur egun, Elgoibarko eta Mendaroko katigamenduen arteko blokeoa serieko komunikazioen bidez egiten da, EVTC txartelekin; dena den, bi katigamenduetan blokeo-erlazioa seinaleztapen-sare pribatuaren bidez egiteko komunikazio-routerrak daude.

Altzolako katigamenduko teknologia eta alboko katigamenduen teknologia desberdinak badira, Elgoibarren eta Mendaron blokeo-ekipamendu bat sartzea aurreikusi da, dagozkion blokeo-erlazioak ezarri ahal izateko.

Altzolako gurutzaketan seinaleztapena jartzeak Mendaro eta Elgoibarko katigamenduak aldatzea ekarriko du, blokeo-erlazio berrira egokitzeko.

7.1.4. Operazio Lokaleko Postua

Altzolan katigamendu elektroniko bat ezartzea aurreikusi denez, proiektu honetan PLO berri bat hornitzea eta Elgoibarren eta Mendaron dauden PLOak aldatzea sartzen da, gurutzaketa berria ezartzearekin lotutako egokitzapenak egiteko.

7.1.5. Mantentze Lanetarako Laguntza Sistema (SAM)

Altzolako katigamendu berrirako mantentze lanetarako laguntza sistema (SAM) baten hornitzea proiektatu da, software eta grafikoen sorkuntza barne hartzen dituena, zehaztapen teknikoen pleguan deskribatzen den bezala eta aurrekontuan balioesten den bezala.

Sistema horrek alarmak erregistratzea eta katigamenduarekin lotuta dauden historikoak mantentzea errazten du, hortaz, mantentze planean beste tresna bat bezala kontuan hartu behar da. Halaber, IP sarearen bidez SAMren teleagintea proiektatu da, ETSren mantenu zentralan integratzeko.

7.1.6. Seinaleak

Sarrerako, irteerako, maniobrako (haga-txiki gaineko seinale baxuak) hornitu eta instalatzea proiektatu da, ETSren ustiapen beharren arabera.

ETSren ohiko diseinuaren irizpidearen arabera, Bilbo aldeko sarrera-seinalea Karkizanoko tunelaren barruan kokatuko litzateke, baina, azkenean, tunelean sartu aurretik jartzea erabaki da, maniobra-seinaletik 400 metro ingurura.

Seinale guztiek LED fokuak izango dituzte, indarrean dagoen ETSren Zirkulazio eta Seinale Arautegiaren arabera. Era berean, ETSren indarreko seinaleen dokumentu funtzionalean jasotako funtzionaltasuna izango dute, bai argibideei dagokienez, bai bat-egiteen sekuentziei dagokienez.

Seinale bereko bi foku gorriak hari independenteekin kableatuko dira, dokumentu funtzional horretan adierazitako fusio-sekuentzia bermatzeko.

7.1.7. Bide-zirkuituak

Trena detektatzeko audiofrekuentzia bide-zirkuitu berrien hornitzea aurreikusi da, bai Altzolako gurutzaketaren barruan, bai Mendaro eta Elgoibarrerako ibilbideetan.

Seinaleztapen-eskemaren arabera, bide-zirkuituak albotik edo erditik elikatu ahal izango dira.

Honako hauek dira bide-zirkuituak osatuko dituzten elementu nagusiak:

- Armairua, elikadura-iturriak eta barneko modulu elektronikoak
- Sintonia-unitateak eta harguneko kableak
- Sintonia-loturak

Harrera-bideko zirkuituetako kableak eta igorpen-bidearen zirkuituetako kableak bereiztea aurreikusi da.

7.1.8. Orratzen eragitea

Proiektu honetan, elektrohidraulikoak edo elektromekanikoak eta talonagarriak diren bi orratz-motorren hornitzea eta instalatzea aurreikusi da, bakoitza bere aginte lokalarekin.

7.1.9. Trenaren Babes Automatikorako Sistema (Euroloop)

Trenaren babes automatikorako Euroloop sistema proiektatu da. Sistema hori da ETSren lineetan funtzionalitate horretarako erabiltzen den sistema bakarra.

Sarrera eta irteera seinaleak eta maniobra seinaleak euroloop bidez babestea aurreikusi da.

Euroloop begizten luzera ahalik eta handiena izateko irizpideari jarraituz, irteera-seinaleei lotutako begizten luzera 400 metrokoa izango da, ez baitago luzera txikiagoko begiztak izatera behartzen duen muga fisikorik.

Halaber, irteera-seinaleen berdeak dagozkien sarreretan izango duen eragina aurreikusi da, zuzeneko pasabideetarako aurreikusitako ibilbideen arabera.

7.1.10. Konexio-kaxak

Proiektu honetan, 50 bornako konexio-kaxak hornitu eta instalatzea aurreikusi da. Hauei esker, katigamendura bidaltzen diren seinaleak dituzten eremuko elementuak taldekatu ahal dira.

7.2. KOMUNIKAZIO-INSTALAZIOAK

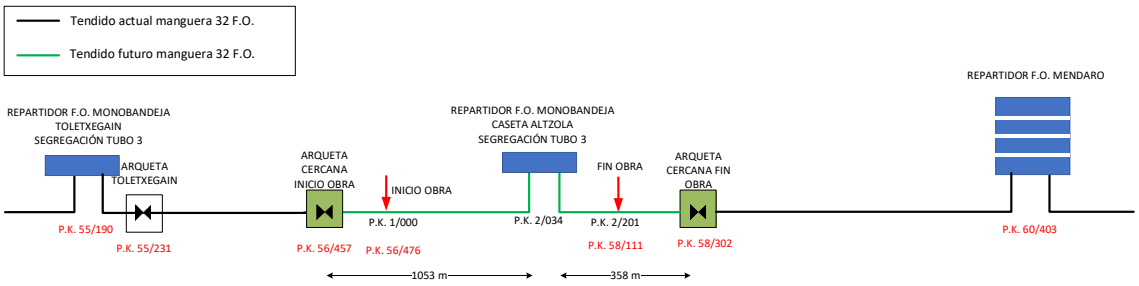
7.2.1. Zuntz Optikozko Sarea

Gaur egun, proiektu honen xede den zatian, modu bakarreko 32 Z.O. kable bat dago, zeinari jarraipena eman beharko baitzaio trazadura berrian zehar.

Altzolako etxola tekniko berrian eman behar diren zerbitzuak kontuan hartuta, 32 Z.O. kablearen hirugarren hodia bakarrik bereiztea aurreikusi da, kablearen gainerako zuntzekin lotunea eginez.

Proiektu honetan, honako jarduketa hauek aurreikusten dira Z.O.aren azpiegiturari dagokionez:

- Lehendik dagoen 32 Z.O. kablearen eta 32 Z.O. kable berriaren artean kutxatilan lotune bat egitea (Elgoibarreko aldean), zeina trazadura berrian zehar luzatuko baita. Horretarako, obraren hasieratik hurbilen dagoen Z.O. kutxatila non dagoen zehaztu da (56+457 KP).
- Lehendik dagoen 32 Z.O. kablearen eta 32 Z.O. kable berriaren artean kutxatilan lotura bat egitea (Mendaroko aldean), zeina trazadura berrian zehar luzatuko baita. Horretarako, obraren amaieratik hurbilen dagoen Z.O. Kutxarila kokatu da (58+302 KP).
- 32 Z.O. kable berria, Elgoibarreko aldeko lotunetik Altzolako Etxola Tekniko berriraino. Gutxi gorabeherako luzera: 1.053 m.
- 32 Z.O. kable berria, Altzolako Etxola Tekniko berritik Mendaroko aldeko lotuneraino. Gutxi gorabeherako luzera: 358 m.
- Altzolako etxola teknikora doan 32 Z.O. Kablearen hirugarren hodia bereiztea.
- 32 Z.O. kablearen 1., 2. eta 4. hodiak pasatzean lotunea egitea etxola tekniko berrirako hargunearen kutxatilan
- Altzolako etxola tekniko berriaren komunikazio-rackean instalatuko den 16 konektoreko erretilu bakarreko banatzaile bat hornitzea eta instalatzea, proiektuko planoetan jasotako Z.O.ren banatzailearen konfigurazioaren arabera.



4 irudia: Z.O. irtenbidea

7.2.2. Koadretezko kablearen azpiegitura

Gaur egun proiektuaren xede den bide-tartean dagoen koadrete-azpiegiturak garraiatzen dituen zerbitzuak trazadura berriko koadreteen azpiegiturak mantendu beharko ditu. Haren barruan sartzen da 10 koadreteko kable berri bat eta 3 koadreteko beste bat ezartzea.

Gaur egun, Elgoibar – Toletxegain – Altzola – Mendaro bide-tarteko 10 koadreteko kableak garraiatzen dituen zerbitzuak honako hauek dira:

- CTCa
- Blokeoak
- Ardatz-zenbagailua

Gaur egun, 3 koadreteko kableak Elgoibar – Toletxegain – Altzola – Mendaro bide-tartean soilik garraiatzen du Trena – Lurra zerbitzua, eta jarraipena emango zaio Altzolako saihesbidearen zati berriko 3 koadreteko kablearen linean.

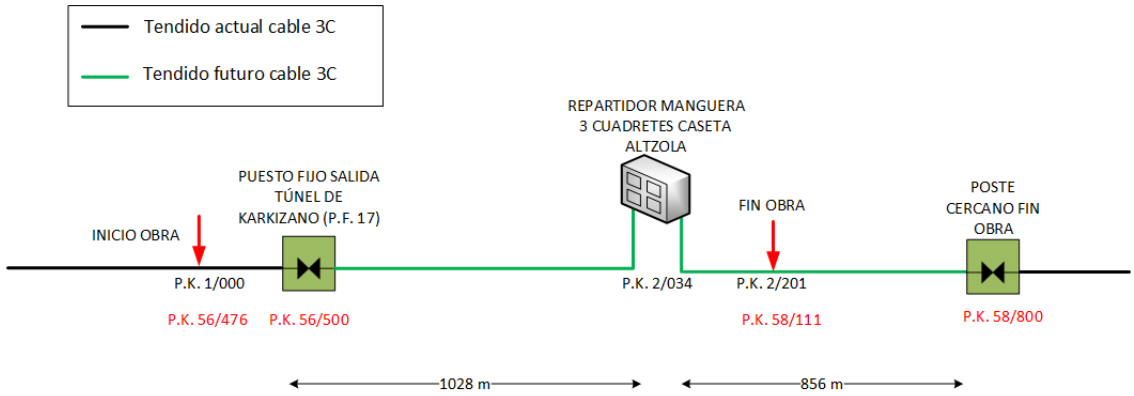
Bide-tarte berrian, koadrete-kableen linearen soluzioaren diseinuan, honako onarpen hauek egiten dira, eta obraren zuinketa-fasean berretsi beharko dira:

- Proiektuaren xede den eremuaren Bilboko aldean, Karkizanoko tunelaren Mendaroko aldeko irteerako etxola teknikoan (56+500 KP) dagoen Trena – Lurra sistemaren postu finkoan 3C kable-hargunea dago.

- 10 koadreteko bobinaren gehieneko luzera 450 metrokoa denez, 10 koadreteko lotuneak 450 metrotik behin daudela hartuko da kontuan, Elgoibarko geltokiaren kokalekutik hasita, puntu horretan ateratzen baita mahuka banatzailera. Horrela, bada, obraren hasieratik hurbilen dagoen lotunea 56+147 KPan dago.
- 3 koadreteko bobinaren gehieneko luzera 920 metrokoa denez, 3 koadreteko lotuneak 920 metrotik behin daudela hartuko da kontuan,Karkizanoko postu finkotik hasita, puntu horretan ateratzen baita mahuka banatzailera. Horrela, bada, obraren amaieratik hurbilen dagoen lotunea 58+397 KPan dago.
- 10 koadreteko bobinaren gehieneko luzera 450 metrokoa denez, 10 koadreteko lotuneak 450 metrotik behin daudela hartuko da kontuan, Elgoibarko geltokiaren kokalekutik hasita, puntu horretan ateratzen baita mahuka banatzailera. Horrela, bada, obraren amaieratik hurbilen dagoen lotunea 58+397 KPan dago.

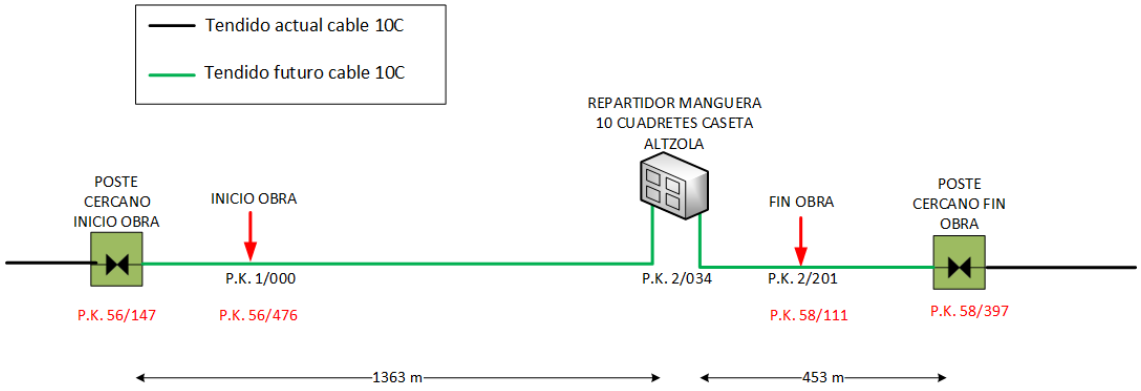
Altzolako etxola tekniko berrian beharrezkoa izango da 3 eta 10 koadreteko kableak koadreteen banatzaile irekian amaitzea. 3C-ko kablea amaitu beharko da, etxola horretan Altzolako tunel berrian Trena - Lurra estaldura ematea ahalbidetuko duen Postu Finkoa instalatzea aurreikusita baitago. 10C-ko kablea amaitzea beharrezkoa izango da, Altzolako katigamenduaren eta haren alboko katigamenduen blokeo-erlazioen kobre bidezko IP komunikazio-kanalari eusteko.

Aurreko guztia kontuan hartuta, honako hau da 3 koadreteko kablea ezartzeko planteamendua:



5 irudia: 3 koadreteko kablea ezartzeko irtenbidea

Halaber, honako hau da 10 koadreteko kablea ezartzeko planteamendua:



6 irudia: *10 koadreteko kablea ezartzeko irtenbidea*

7.2.3. Egituratutako kableatua

Altzolako etxola tekniko berriak honako ekipamendu hau izatea proiektatu da, barruan egituratutako kableatuari dagokionez:

- 24 portuko 6 kategoriako UTP pareen banatzaile bat.
- Aipatu banatzailera kableatutako behar adina sare-hargune.

7.2.4. Zerbitzu anitzeko sarea

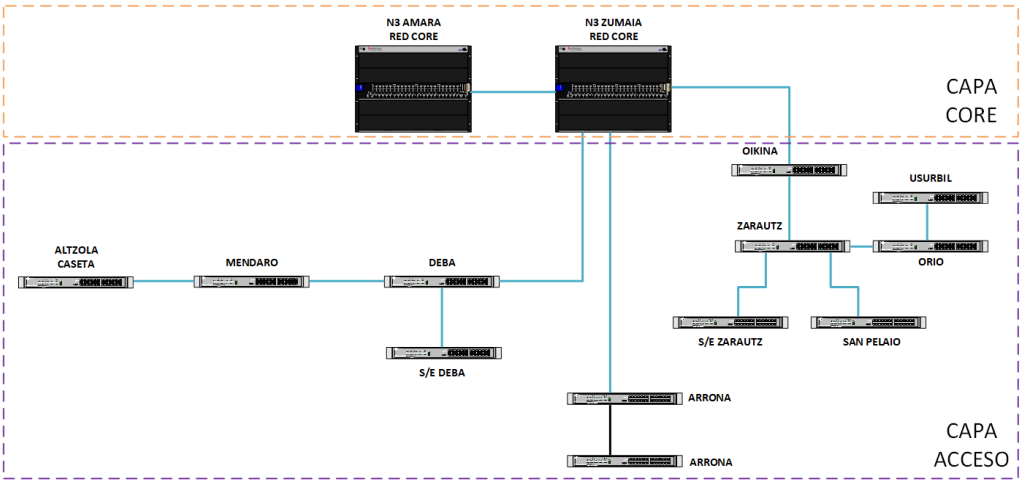
Zerbitzu anitzeko ETS sareak IP garraio lanak burutzen ditu geltokietan, azpiestazioetan eta aginte postuetan, besteak beste, honako hauek monitorizatzeko: ofimatika sarea, telefonia automatikoa, segurtasuna, katenariako sekzionadoreen teleagintea eta etengabeko elikatze-ekipamenduak (SAI).

2. mailako kommutadore bat sartu beharko da zerbitzu anitzeko sarean integratzeko, Mendaroko geltokiko switch-arekin duen lotunearen bidez, gaur egun Altzolako geralekutik gauzatzen den bezala, azken hori behin betiko egoeran zerbitzutik kanpo geratuko baita.

IP switch berria Altzolako etxola tekniko berriaren komunikazio-rackean instalatuko da.

IP sarea birkonfiguratzeko eskatzen diren atazak sartzen dira.

Instalatzen den ekipamendu guztia bateragarria izan beharko da ETSk linean gaur egun dituen ekipamenduarekin eta kudeaketa-sistemarekin.



7 irudia: Zerbitzu anitzeko IP sare arkitektura

7.2.5. Transmisio digitaleko sarea

Altzolako katigamendu berriak ez du SDH-PDH sarearen bidezko konektibitaterik beharko; izan ere, bai blokeo-erlazioak, bai CTC teleagintea IP komunikazioen bidez gauzatzea aurreikusten da, seinaleztapen-sare pribatuaren bidez.

Proiektuan, Z.O. azpiegituran egin beharreko jarduketa guztiak jasoko dira, SDH-PDH sareak bide-tarte berrian jarraipena izan dezan.

7.2.6. LAN sarea

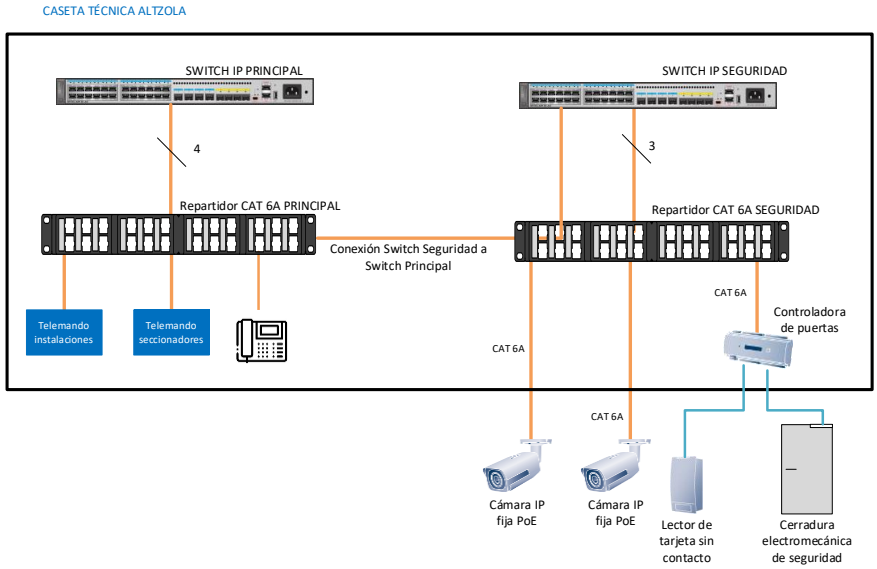
Altzolako etxola tekniko berriaren LAN sarearen diseinuak Altzolako egungo geralekuaren irizpideei eutsiko die.

Horrela, bada, segurtasuneko IP switch bat instalatuko da, eta bertara konektatuko dira bideozaintzako eta sarbideak kontrolatzeko sistemekin lotutako eremu-elementuak, segurtasun-switch hori switch nagusiarekin konektatuz.

Etxolako gainerako ekipamenduak eta sistemak (IP telefonia, teleaginteak) geltokiko switch-era konektatuko dira.

Bi switchak Altzolako etxola tekniko berriaren komunikazio-rackean instalatuko dira.

Honako hau da aurreikusitako irtenbidea:



8 irudia: Altzolako etxola teknikoko LAN sarerako eta kableatu egituratutako aurreikusitako arkitektura

7.2.7. TETRA sistema

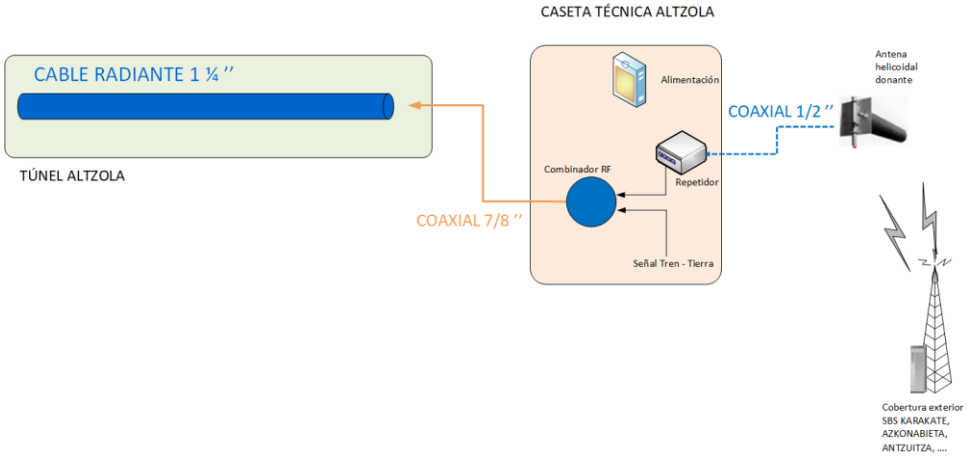
ETSren gainerako sarean bezala, trazadura berrian TETRA estaldura eman beharko da.

ETSren sareko TETRA sistema kanporatuta dago, eta Itelazpi sozietate publikoak da hura hornitzen duen operadorea. Horretarako, Tetra azpiegitura propioa hedatu du (Teltronic-en NEBULA sistema), baina sistema erradiatzaileak erabiltzen dira (kable erradiatzailea trenbidean, eta kableatuak eta antenak bulegoak estaltzeko), eta ETSren eskura jartzen ditu

Eredu horri jarraiki, Altzolako saihesbideko seinaleztapen- eta komunikazio-proiektuak barne hartuko ditu tunel berria estaltzeko sistema erradiatzaileen hornidura eta instalazioa, eta ITELAZPIk hornituko du tunelaren Altzolako aldeko irteeran (iparraldeko irteera) dagoen etxola tekniko berriko ekipamendu aktibo gehigarria.

Beharrezko ekipamenduaren barruan honako elementu hauek sartuko dira:

- Antena helikoidala
- Seinale-hedagailua (Itelazpik hornitu eta instalatzen du)
- IF konbinagailua TETRA seinalea Trena – Lurra seinalearekin nahasteko
- Amaitutako tunelean irteera bakoitza baino 50 metro lehenago estaldura emateko 1 ¼”-ko kable erradiatzailea
- Hedagailua antena helikoidalarekin konektatzeko 1/2”-ko kablea
- 7/8”-ko kablea, hedagailua eta kable erradiatzailea konektatzeko



9 irudia: TETRA estaldura sistemarako aurreikusitako arkitektura

7.2.8. Trena - Lurra sistema

Elgoibar eta Mendaroko geltokien artean, gaur egun 4 postu finko daude. Altzolako saihesbide berria egitearen ondorioz, 16. postu finkoa (Altzolako geralekukoa) zerbitzurik gabe geratuko da.

Altzolako saihesbidearen trazadura berrian Trena - Lurra estaldura emateko beharrak honako jarduketa eta baieztapen hauek dakartza berekin:

- Gaur egun Altzolako geralekuan dagoen Trena - Lurra postu finkoa lekualdatzea (16. PF). Gaur egun, PF horrek antena bakarrarekin ematen du Mendarorako estaldura. Etorkizunerako zera proposatzen da, PF horrek tunelaren barrualdeari Trena - Lurra estaldura ematea, kable erradiatzaile bidez, eta Mendarorantz, Yagui antena baten bidez. Antena horren azimuta obraren zuinketa-fasean egiaztatu beharko da. Hori dela eta, PF hori Altzolako tunel berriaren iparraldeko irteerako etxola tekniko berrian kokatuko da.
- Trena - lurra zerbitzua tunelean emango da kable erradiatzaile bidez eta TETRA zerbitzuarekin nahastuz.

Lanak egin aurretik, dagokion irrati-maiztasunen azterketa egin beharko da, zerbitzuaren estaldura bermatzeko.



10 irudia: Trena Lurra Postu Finkoen arkitektura

7.2.9. Telefonia sistema automatikoa

ETSren telefonia automatikoko sistemak gela teknikoen, geltokiko buruaren gelen, bulegoen eta aginte postuen barne-komunikazioa, eta kanpoaldearekiko komunikazioa ahalbidetzen ditu (telefonia automatikoko sare publikoa). Telefonia automatikoko sistema hori elkarri konektatutako telefonia automatikoko telefonoguneen sare batek eusten du. Bestalde, telefonia automatikoko sistema IPn ahotsa transmititzeko sistema baten bidez gauzatzen da. Ondorioz, IP telefono bat instalatuko da etxola tekniko berrian, aurretik deskribatu den etxolaren beraren zerbitzu anitzeko sarera konektatuta.

7.2.10. Bideozaintza sistema

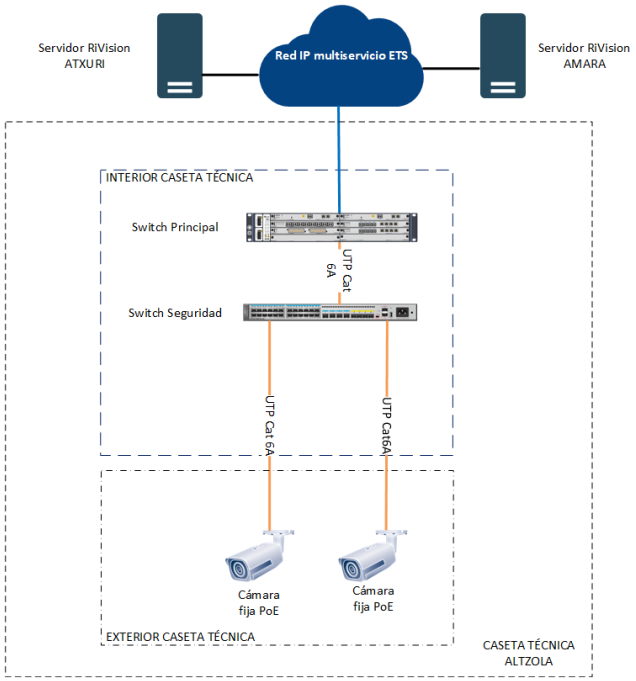
ETSren instalazioen bideozaintza sistemaren helburu orokorra, sistemako hainbat bezeroei puntu sentikorren irudiak eman ahal izatea da. Irudiak eskariaren arabera eskura daitezke edo, bestela, automatikoki transmititzen dira eremu zehatz batean gertaera jakin bati buruzko informazioa eskuratzeko.

Altzolako etxola berriaren bideozaintza-sistema osatuko duten elementuak honako hauek izango dira:

- IP kamera finko bi (2) instalatuko dira etxola teknikoaren kanpoaldean, bandalismoaren aurkako karkasarekin babestuta. Kamera horiek Altzolako etxola tekniko berrian instalatuko diren segurtasun switchera konektatuko dira.

Kamera horiek etxola teknikoaren barruan dagoen segurtasun-switchera konektatuko dira, eta kameretatik jasotako irudiak Mendaroko geltokira bidaliko dira zuntz optikoko azpiegituraren bidez, grabatu ahal izateko. Gaur egun, Mendaroko geltokiak Geovision bideograbatzaile zaharkitu bat du, baina Avigilon bideograbatzailearekin ordezkatzea aurreikusten da, zeina erabilgarri egongo baita Altzolako etxola tekniko berrian kamerak instalatzeko unean.

Sistema Amarako Postuan dagoen RiVision sisteman integratuta geratuko da, eta sistema hori berriz konfiguratu beharko da, irudiak aginte postutik ikusi ahal izateko.



11 irudia: CCTV sistemarako aurreikusitako arkitektura

7.2.11. Sarbideen kontrolerako sistema

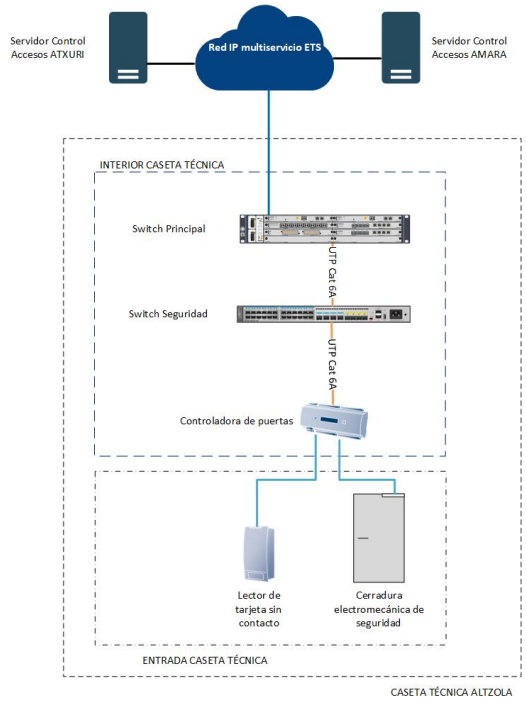
Altzolako etxola tekniko berrian ezarriko den sarbideen kontrolerako sistemaren helburua etxola teknikorako langileen sarrera monitorizatzea da. Etxolak ate bakarra izango du, eta baimendutako langileek soilik erabili ahal izango dute. Sistema horrek etxolaren sarreraren gaineko kontrola baino ez du izango, eta irteera libre geratuko da.

Sarbideen kontrolerako sistema Amarako Aginte Postuarekin komunikatuko da, zerbitzu anitzeko sarearen bidez, eta gai izango da langileek kokalekura egiten dituzten sarrerak denbora errealean kontrolatzeko.

Instalatu behar den ekipamenduak honako hauek edukiko ditu:

- Kontakturik Gabeko Txartel irakurgailua
- Segurtasuneko sarraila elektromekanikoa

Ekipamendu hori ateko kontrolagailura konektatuko da, eta hura, era berean, CAT6 kable bidez konektatuko da Altzolako etxola teknikoko segurtasun-switchera.



12 irudia: Sarbideen kontrolerako sistemarako aurreikusitako arkitektura

7.2.12. Gaur egun Altzolan dagoen geralekua desmuntatzea

Proiektu honetako lanen irismenaren barruan sartzen da Altzolako geralekuan dauden komunikazio-ekipamenduak desmuntatzea (kamerak, bozgorailuak, switchak, etab.) eta ETSk zehazten duen lekura eramatea.

7.3. OBRA ZIBIL OSAGARRIA

Proiektu honetan aintzat hartutako obra zibileko lanak honako hauek dira proiektuaren xede den eremuan: kanalizazio-sarea osatzeko eta Altzolako tunelaren iparraldeko irteeran etxola tekniko berri bat muntatzeko lanak. Etxola horrek gurutzaketa hori gobernatuko duen katigamendu elektroniko berria eta komunikazio- eta energia-instalazioak hartuko ditu bere baitan, baina azken horiek ez dira proiektu honen xede.

7.4. ALTZOLAKO ETXOLA TEKNIKO BERRIA

Proiektu honek barne hartzen du 3,90 x 6,30 metroko hormigoizko etxola panelagarri berri bat hornitzea eta muntatzea, zimendu-lauza hornitzea eta hura jartzeko lurra prestatzea barne. Halaber, barne hartzen ditu etxolaren lur-konexioa eta lurzoru teknikoaren hornidura eta kokapena.

Horrez gain, informazio gisa, ondoren, etxolan aintzat hartutako instalazio osagarriak identifikatzen dira, nahiz eta instalazio horiek energiaren proiektuaren xede izango diren:

- Etxolaren instalazio elektrikoa, korronte-harguneak, etab.
- Argiztapena, argi fluoreszente estankoak erabiliz.
- Bestalde, dagokion larrialdietako argiztapena eta seinaleztapena.
- Etxola tekniko barruko kableatua banatzeko erretiluak.
- Etxolarako klimatizazio-ekipamendua.
- Sute-detekzioko sistema automatikoa.

/ Su-itzalgailua eta dagozkion seinaleak.

7.5. INSTALAZIOAREN INGENIARITZA

Horrelako seinaleztapen- eta komunikazio-proiektuetan instalazioaren ingeniaritzak duen garrantzia nabarmentzen da, izan ere, bertan, proiektuan adierazitakoa esleipendunak eskainitako teknologia eta eredu zehatzetara egokitzen baita, aurrerago dagozkion aplikazioak garatuz. Horrela, proiektu osoan instalazioaren ingeniaritzarekin lotutako jarduerak identifikatu dira. Zehazki, pleguan eta aurrekontuan deskribatzen den bezala, instalazioaren ingeniaritza lanei dagozkien obra-unitate gisa identifikatu dira honako hauek:

/ Altzolako katigamendu berriaren diseinurako hardware eta software zehaztasun-ingeniaritza, alboko geltokien blokeoa barne.
/ Zehaztasun-ingeniaritza, alboko katigamenduak aldatzeko eta Altzolako katigamendu berriarekin blokeo-erlazioa ezartzeko.
/ Blokeo-ekipamenduak diseinatzeko hardware eta software zehaztasun-ingeniaritza, katigamendu berriaren teknologia eta alboko katigamenduen teknologia desberdina den kasurako.
/ Datu-baseak aldatzeko, irudietan irudikatzeko, irudikapen orokorra egiteko eta sistema parametrizatzeko ingeniaritza aplikazioa, Amarako CTCn katigamendu berria sartzeko.

7.6. ZERBITZUAREN PROBAK ETA ABIARAZTEA

Proben garrantzia azpimarratu da, eta, bereziki, instalazioa zerbitzuan abiarazteko proben garrantzia, trenbide-segurtasuneko sistema bat delako. Ondorioz, probei dagozkien obra-unitateak ezarri dira, bestelako obra-unitateak alde batera utziz, eta hauen balorazioa proiektuaren aurrekontuan egiten da.

7.7. PRESTAKUNTZA

Kontratistak seinaleztapen- eta komunikazio-ikastaroak emango dizkie ETSk bere garaian zehaztuko dituen pertsonei. Ondorioz, prestakuntzari dagozkien obra-unitateak ezarri dira, eta horien balorazioa proiektuaren aurrekontuan egiten da.

7.8. DOKUMENTAZIOA

Kontratistak instalazioen dokumentazio osoa emango du, ETSren jarraibideen arabera, bai irismenari dagokionez, bai kopien kopuruari dagokionez, baita euskarriei eta formatuei dagokienez ere. Lan horiek aparteko era batean baloratzeko, proiektuaren aurrekontuan dokumentazioari dagozkion obra-unitateak ezarri dira.

7.9. ORDEZKOAK

Obran erabiliko diren materialen zehaztapen teknikoen arabera, ordezko ekipamenduen hornidura aurreikusi da. Ondorioz, ordezkoei dagokien obra-unitate bat ezarri dira, eta horien balorazioa proiektuaren aurrekontuan egiten da.

7.10. PILOTAJEA

Trenbideko segurtasun-eremuan egiten diren lan guztietarako ETSko linean homologatuak diren bide-pilotuak eduki beharko dira. Bide-pilotu horiek lan-prozedurak betetzen direla egiaztatuko dute: programazioa, obra-eremuetan eguneroko lanen

hasiera, obra-eremuetan lanen komunikazioa eta amaiera. Horrenbestez, lanak gauzatzeko pilotaje-orduen aurreikuspena egin da, eta hauen balorazioa proiektuaren aurrekontuan egiten da.

8. INTERFERENTZIAK BESTE PROIEKTU BATZUEKIN

Kapitulu honetan, Altzolako saihesbideko seinaleztapen- eta komunikazio-proiektuaren eta bide-tarte bereko beste proiektu batzuen arteko loturak zehazten dira:

- Obra zibileko proiektua.
- Altzolako saihesbidearen instalazioen proiektuaren barruan dagoen elektrifikazio-proiektua: 2. sorta, Energia
- Altzolako saihesbidearen instalazioen proiektuaren barruan dagoen instalazio elektrikoen eta ekipamenduen proiektua: 2. sorta, Energia

Barne hartzen dira, alde batetik, komunikazio-proiektuaren eta beste proiektu batzuen arteko interferentziak, eta, bestetik, seinaleztapen-proiektuaren eta beste proiektu batzuen arteko interferentziak.

Proiektu honek seinaleztapen- eta komunikazio-jarduerak barne hartzen dituenez, bi diziplinen arteko interferentziak ez dira halakotzat hartuko, proiektuaren beraren definizio gisa baizik.

8.1. SEINALEZTAPEN-PROIEKTUAREN ETA BESTE PROIEKTU BATZUEN ARTEKO INTERFERENTZIAK

8.1.1. Seinaleztapenaren eta obra zibilaren arteko interferentziak

Proiektuaren ondorengo fase batean berretsi eta xehetasunez garatuko diren interferentzia hauek identifikatu dira:

1 taula. Seinaleztapenaren eta obra zibilaren arteko interferentziak

Interfazea	Seinaleztapena	Obra zibila
Euroloop	Obraren xede den bide-tartean, berritzeko bi euroloop elektroniko daude, eta seinaleztapen-proiektuan horiek kentzea kontuan hartu beharko da.	Obraren behin-behineko faseetan begiztako bi elektronikoen birprogramazioak sartzeaz arduratuko da.
Bide-tarteko eroapenak	Behin betiko egoeran, seinaleztapen-proiektuak barne hartuko du obra zibileko proiektuan aurreikusitako kanalizazioen bidez seinaleztapen-kableak hornitzea eta jartzea. Kableatu horri esker, eremuko elementuak katigamenduarekin konektatu ahal izango dira konexio-kaxen bidez. Kaxa horiek seinaleztapen-proiektuaren baitan hornitu eta instalatuko dira. Behar izanez gero, seinaleztapen-proiektuak obra zibil osagarritzat jo ahal izango ditu, besteak beste, bide lagungarrien azpiko	Behin betiko egoeraren seinaleztapen-elementuak kableatzeko beharrezko kanalizazioak diseinatu eta hornitzen/gauzatzen ditu. Baita kutxatilak ere. Behin-behineko egoeran, elementuen arteko konexioa mantentzeko beharrezkoak diren eroapenak eta kableak ordezkatzeaz arduratzen da.

	pasabideak, behin betiko seinaleztapenaren beharren arabera.	
Trazadura	Seinaleztapen-eremuko elementu guztiak hornitzen eta instalatzen ditu (seinaleak, motorrak, bide-zirkuituak, etab.), obra zibileko proiektuak definitu eta gauzatutako trazadura berria kontuan hartuta.	Altzolako saihesbide berriaren trazadura diseinatu eta gauzatu egiten du.
Gurutzaketaren saihesbideak	Saihesbide bakoitzeko orratzen eragitea hornitzen eta instalatzen du, erlaizdun morroiloak barne.	Altzolako saihesbideko gurutzaketako bide-aparatuak hornitzen ditu, eta horien motorizazioa seinaleztapen-proiektuan sartzen da.
Etxola teknikoa	Tunel berriaren iparraldeko irteeraren inguruan dagoen etxola tekniko berria hornitzen eta muntatzen du. Lurra prestatzea barne hartzen du. Halaber, lur-konexioa egiten du, eta zoru faltsuaren hornidura eta muntaia barne hartzen ditu. Etxola teknikoaren barruko seinaleztapen-bastidoreak hornitzen eta instalatzen ditu, txabola teknikoan ekipamendua izango duten gainerako instalazioekin koordinatu ondoren adostutako kokalekuan. Etxola teknikoaren barruko seinaleztapen-kableak jartzeko erretilu-eskakizunak zehazten ditu.	Etxola teknikoaren instalazio-eremua ematen du, eta baita etxola instalatzeko prestatutako sarbideak ere.

8.1.2. Seinaleztapenaren eta instalazio elektrikoen eta ekipamenduen arteko interferentziak

Proiektuaren ondorengo fase batean berretsi eta xehetasunez garatuko diren interferentzia hauek identifikatu dira:

2 taula. Seinaleztapenaren eta instalazio elektrikoen eta ekipamenduen arteko interferentziak

Interfazea	Seinaleztapena	Instalazio elektrikoak eta ekipamenduak
Elikadura elektrikoa	Seinaleztapen-proiektuan sartutako ekipamenduen kontsumoak identifikatzen ditu. Altzolako saihesbideko energia-proiektuan hornitutako koadro	Koadro elektrikoak diseinatu, hornitu eta instalatzea, seinaleztapen-proiektuak adierazitako kontsumoak kontuan

	elektrikoetarako kableatu elektrikoa hornitzea eta ezartzea, eta ekipamenduen konexioa egitea.	hartuz. Altzolako katigamendu berria hartuko duen etxola teknikoa sare elektrikoko hargunez hornitzea eta horiek instalatzea.
Etxola teknikoa	Instalazio elektrikoen proiektuak hornituko duen ekipamendua (SAI, koadro elektrikoak, etab.) hartuko duen etxola teknikoa hornitzen du.	Instalazio elektrikoen ekipamendua hornitzen eta instalatzen du.
Etxola teknikoko instalazio osagarriak	Etxola teknikoko instalazio osagarriei dagokienez, seinaleztapen-ekipamenduaren beharrak identifikatzen ditu.	Etxola tekniko berria instalazio osagarriez (klimatizazioa, argiztapena, SAIak) hornitzea.
Etxola teknikoko seinaleztapen-kableatua	Seinaleztapen-kableatua hornitzen eta ezartzen du, eta etxola tekniko barruko ekipamenduetarako konexioa egiten du, instalazio elektrikoen proiektuak hornitzen eta kokatzen dituen erretiluen bidez.	Etxola tekniko barruko kableatua ezartzeko erretiluak hornitzen ditu.

8.1.3. Seinaleztapenaren eta elektrifikazioaren arteko interferentziak

Proiektuaren ondorengo fase batean berretsi eta xehetasunez garatuko diren interferentzia hauek identifikatu dira:

3 taula. Seinaleztapenaren eta elektrifikazioaren arteko interferentziak

Interfazea	Komunikazioak	Elektrifikazioa
Etxola teknikoa	Katenariako sekzionadoreen teleaginterako ekipamendua hartuko duen etxola teknikoa hornitzen du.	Katenaria sekzionatzeko armairua hornitu eta instalatzen du.

8.2. KOMUNIKAZIO-PROIEKTUAREN ETA BESTE PROIEKTU BATZUEN ARTEKO INTERFERENTZIAK

8.2.1. Komunikazioen eta obra zibilaren arteko interferentziak

Proiektuaren ondorengo fase batean berretsi eta xehetasunez garatuko diren interferentzia hauek identifikatu dira:

4 taula. Komunikazioen eta obra zibilaren arteko interferentziak

Interfazea	Komunikazioak	Obra zibila
Bide-tarteko eroapenak	Behin betiko egoeran, komunikazio-kableatua ezartzen du obren xede den bide-tartean, obra zibileko proiektuan jasotako eroapenen	Behin betiko egoeraren komunikazio-elementuak kableatzeko beharrezko kanalizazioak diseinatu eta

	bidez: • Modu bakarreko 32 Z.O. Kable nagusia ezartzea • 10 koadreteko kablea ezartzea • 3 koadreteko kablea ezartzea Komunikazio-elementuak eremuan kokatzen direnetik enbor-kanalizazioarekin lotu arteko eroapen osagarriak diseinatu eta hornitzen/gauzatzen ditu, harekin lotutako kableatuaren linea barne.	hornitzen/gauzatzen ditu. Baita kutxatilak ere. Behin-behineko egoeran, komunikazio-kableak mantentzeko eta egungo zerbitzuak garraiatu ahal izatea bermatzeko beharrezkoak diren hodiak eta kableak ordezkatzeaz arduratzen da.
Etxola teknikoa	Komunikazio-sistemen barne-ekipamendua hartuko duen komunikazio-racka hornitzen du, eta gainerako instalazioekin adostutako posizioan kokatzen du. Horrez gain, koadreteen banatzaile irekia eta TETRA hedagailurako horma-armairua hornitzen ditu, eta Altzolako geralekutik eramandako PF muntatzen du.	Etxola teknikoaren instalazio-eremua ematen du, eta baita etxola instalatzeko prestatutako sarbideak ere.

8.2.2. Komunikazioen eta instalazio elektrikoen eta ekipamenduen arteko interferentziak

Proiektuaren ondorengo fase batean berretsi eta xehetasunez garatuko diren interferentzia hauek identifikatu dira:

5 taula. Komunikazioen eta instalazio elektrikoen eta ekipamenduen arteko interferentziak

Interfazea	Komunikazioak	Instalazio elektrikoak eta ekipamenduak
Etxola teknikoko eroapenak	Komunikazio-kableatua hornitzen eta ezartzen du, eta etxola tekniko barruko ekipamenduetarako konexioa egiten du, instalazio elektrikoen proiektuak hornitzen eta kokatzen dituen erretiluen bidez.	Etxola tekniko barruko kableatua ezartzeko erretiluak hornitzen ditu.
Elikadura elektrikoa	Komunikazio-proiektuan sartutako ekipamenduen kontsumoak identifikatzen ditu. Kableatu elektrikoa hornitzea, ezartzea eta ekipamendu horiek instalazio elektrikora konektatzea.	Koadro elektrikoak diseinatu, hornitu eta instalatzea, komunikazio-proiektuak adierazitako kontsumoak kontuan hartuz. Etxola teknikoan sare elektrikoko harguneak hornitzea eta instalatzea.

Instalazioen teleagintea	Amarako aginte postutik etxola tekniko berriaren instalazioak teleagintzeko aukera ematen duen komunikazio-sareko ekipamendua hornitzen du.	Bertako ekipamenduen komunikazio-beharrak definitzen eta jakinarazten ditu (portu kopurua eta mota, kokapena). Ekipamendua konektatzea, komunikazio-proiektuak adierazitako komunikazio-sareko ekipamendura.

8.2.3. Komunikazioaren eta elektrifikazioaren arteko interferentziak

Proiektuaren ondorengo fase batean berretsi eta xehetasunez garatuko diren interferentzia hauek identifikatu dira:

6 taula. Komunikazioen eta instalazio elektrikoen eta ekipamenduen arteko interferentziak

Interfazea	Komunikazioak	Elektrifikazioa
Katenaria sekzionadoreen teleagintea	Amarako aginte postutik katenariaren sekzionatzea teleagintzeko aukera ematen duen komunikazio-sareko ekipamendua hornitzen du.	Bertako ekipamenduen komunikazio-beharrak definitzen eta jakinarazten ditu (portu kopurua eta mota, kokapena). Ekipamendua konektatzea, komunikazio-proiektuak adierazitako komunikazio-sareko ekipamendura.

9. OBRA-PLANA

Plangintzaren helburu orokorra aurretiaz ahalik eta jarduketa gehien egitea izango da, sistema bakoitza martxan jartzean egin beharreko lana minimoa izan dadin.

Obra zibileko lanen aurrerapenak plangintza baldintzatuko du, eta obraren zuzendaritzak eta kontratistak berrikusi eta gainbegiratu beharko dute.

Proiektatutako obrak gauzatzeko epea HAMAR (10) HILABETEKO izango da, aztertutako obra-planaren arabera, lanen sekuentzia logiko batetik abiatuta.

Obrak honako fase hauek izango ditu:

- Zehaztasun-ingeniaritza
- Materialak fabrikatzea, garraiatzea eta biltzea
- Seinaleztapen-obrak gauzatzea
- Komunikazio-obrak gauzatzea
- Aginte postua integratzea
- Probak eta abiarazpena egiteko protokoloak
- AS-BUILT dokumentazioa

Obra-plana eranskin gisa atxikitzen da proiektu honetan

10. ESPEZIFIKAZIOEN INTERPRETAZIOA

Dokumentu honekin batera doazen espezifikazio teknikoen helburua horniduraren gutxieneko baldintzak ezartzea da, instalazio mota hauetarako fabrikatzaileak duen esperientziaren arabera hobetu daitezkeenak.

Dokumentazio honetan hurrengo izendapenak gehitzen dira, honela interpretatuz:

- EROSLEA: EUSKAL TRENBIDE SAREA
- SALTZAILEA: KONTRATISTA
- LANAK: ALTZOLAKO SAIHESBIDEKO SEINALEZTAPEN- ETA KOMUNIKAZIO-PROIEKTUA
- LANEN ZUZENDARITZA - OBRAREN ZUZENDARITZA - (L.Z. - O.Z.): Saltzailearen arduraduna kontratuaren gauzatze prozesuan.
- LANAK ZUZENTZEKO LAGUNTZA TEKNIKOA (OBRA): Lanen (obren) zuzendaritzari laguntzeko taldea, lan hauen ikuskapena, jarraipena eta kontrola egiteko.

11. OBREN KONTRATAZIOA ETA GAUZATZEA

11.1. PROPOSAMENEN ONARPENA

Altzolako saihesbideko seinaleztapen- eta komunikazio-instalazioen kontratua esleitzea xede duen lehiaketara aurkezteko, beharrezko baldintza izango da kontratistek Ogasun Ministerioaren sailkatze-onarpena izatea.

Abuztuaren 28ko 773/2015 Errege-Dekretuak, urriaren 12ko 1098/2001 Errege-Dekretuan onartutako Administrazio Publikoen Kontratu Legerako Arautegi Orokorrean agertzen diren zenbait kontzeptu aldatzen dituenak, honako hau ezartzen du: taldea eta azpitaldea 25. artikuluan definituta daude, 1098/2001 Errege-Dekretuaren bidez onartutako eta aldatu ez den Administrazio Publikoen Kontratu Legeko Arautegi Orokorrean zegoen bezala. Kategoria, berriz, abuztuaren 28ko 773/2015 Errege-Dekretuan 26. artikuluan deskribatutako azken aldaketaren arabera definitzen da.

Obra mota honetan aplikagarriak diren taldea, azpitaldea eta kategoria honako hauek dira:

- D Taldea: Trenbideak
  - 3. azpitaldea: Seinaleztapenak eta Katigamenduak
  - 4. kategoria:
- I Taldea: Instalazio elektrikoak
  - 7. azpitaldea: Telekomunikazioak eta instalazio irratielektrikoak
  - 2. kategoria:

11.2. ESLEIPEN SISTEMA

Sektore Publikoko Kontratuen Legearen arabera, Altzolako saihesbideko seinaleztapen- eta komunikazio-instalazioen obren kontratua lehiaketa bidez esleitzea gomendatzen da.

11.3. PREZIOEN BERRIKUSPENA

Proiektu honek ez du prezioen berrikuspenik jasoko. Izan ere, urriaren 7ko 1359/2011 Errege-Dekretua, Administrazio Publikoen armamentua eta ekipamendua fabrikatzeko obra-kontratuen eta hornidura-kontratuen oinarrizko materialen zerrenda eta prezioak berrikusteko eredu-formula orokorrak onartzen ditu. Honi lotuta, azaroaren 8ko 9/2017 Legeak, Sektore Publikoko Kontratuei buruzkoak, 103. apartatuan dio lege bereko 19. artikuluko 2. paragrafoan aipatzen diren erregulazio harmonizatuko kontratua ez denez, ezin izango direla kontratuaren prezioak berrikusi.

11.4. GAUZATZEKO EPEA

Proiektatutako obrak gauzatzeko epea hamar (10) hilabetekoa izango da, obra-planaren arabera.

4. eranskinean, Lanen programa eta obra-plana izenekoan, aztertutako obra-plana aurkezten da, obraren zuinketa-datatik aurrera lanen sekuentzia logiko batetik abiatuta.

11.5. BERME EPEA

Gutxieneko berme epea bi (2) urtekoa izango da, instalazioa martxan jartzen denetik aurrera.

Berme epean zehar matxurak konpontzeko erabilitako ordezkoak kontratistaren kontura izango dira, nahiz eta berak pilatutako stock-a ordezko gisa erabili. Hala ere, bermetik kanpo geratuko dira bandalismoagatik, trenbide ustiatzailearen okerreko erabileragatik edo baldintza klimatologiko txarrengatik matxuratutako materialen esku-hartze zuzentzailea, eta, beraz, horien kostua ez zaio kontratistari erreklamatuko.

12. AURREKONTUA

12.1. GAUZATZE MATERIALAREN AURREKONTUA

KAPITULUA		GMA (€)
1	SEINALEZTAPENA	1.620.221,83
1,1	OPERAZIO LOKALEKO POSTUA	23.289,04
1,2	KATIGAMENDUA ETA BLOKEOAK	233.597,14
1,3	SEINALEAK	59.401,30
1,4	ORRATZEN ERAGITEA	27.675,84
1,5	TRENA DETEKTATZEKO SISTEMA	240.411,19
1,6	TRENA BABESTEKO SISTEMA	243.746,80
1,7	ARMAIRUAK ETA KONEXIO-KAXAK	19.970,00
1,8	SEINALEZTAPEN-KABLEAK	162.389,64
1,9	ETXOLA TEKNIKOA	42.961,41
1,10	CTC TELEAGINTEA	40.559,70
1,11	INGENIARITZA ETA PROBAK	466.335,10
1,12	OBRA ZIBIL OSAGARRIA	24.714,86
1,13	ORDEZKO PIEZAK	21.929,81
1,14	DOKUMENTAZIOA ETA PRESTAKUNTZA	13.240,00
2	KOMUNIKAZIOAK	140.973,54
2,1	MAILA FISIKOKO SAREA	79.563,82
2,2	IP SAREA	7.444,52
2,3	LAN SAREA	3.078,68
2,4	EGITURATUTAKO KABLEATUA	2.430,50
2,5	TRENA LURRA	12.803,10
2,6	TETRA	26.032,00
2,7	TELEFONIA AUTOMATIKOA	360,54

2,8	BIDEOZAINTZA	4.011,76
2,9	SARBIDE KONTROLA	3.065,22
2,10	ALTZOLAKO GERALEKUKO EKIPAMENDUA DESMUNTATZEA	2.183,40
4	SEGURTASUNA ETA OSASUNA	17.587,69
5	HONDAKINEN KUDEAKETA	399,98

GAUZATZE MATERIALAREN AURREKONTUA GUZTIRA: 1.779.183,04 €

Gauzatze materialaren MILIOI BAT ZAZPIEHUN ETA HIRUROGEITA HAMERETZI MILA EHUN ETA LAROGEITA HAMAHIRU EURO ETA LAU ZENTIMOkoa da (1.779.183,04 €).

12.2. KONTRATA BIDEZKO GAUZATZE AURREKONTUA, BEZAREKIN

Kontrata bidezko gauzatze aurrekontua hurrengoa da:

/ Gauzatze materialaren aurrekontua 1.779.183,04 €

/ Gastu Orokorrak % 13 231.293,80 €

/ Onura Industriala % 6 106.750,98 €

/ KONTRATUA GAUZATZEKO AURREKONTUA 2.117.227,82 €

/ BEZa %21 444.617,84 €

/ LIZITAZIORAKO OINARRIZKO AURREKONTUA, BEZAREKIN 2.561.845,66 €

Kontrata bidezko Gautze-Aurrekontuari BEZari dagokion % 21 gehituta, Lizitazioaren Oinarrizko Aurrekontua lortu da, BI MILOI BOSTEUN HIRUREGEITA HAMAIKA MILA ZORTZIEHUN ETA BERROGEITA BOST EURO ETA HIRUOGEITA SEI ZENTIMOKOA dena (2.561.845,66 €).

12.3. ADMINISTRAZIOA EZAGUTZEKO AURREKONTUA

Gauzatze Materialaren Aurrekontuari gastu orokorrei eta etekin industrialari dagokien % 19 gehituta, Administrazioa Ezagutzeko Aurrekontua lortu da, hirugarren batzuek eragindako zerbitzuak birjartzearen zenbatekoa eta desjabetzeen zenbateko balioetsia zero baita.

Administrazioa Ezagutzeko Aurrekontua BI MILOI EHUN ETA HAMAZAZPI MILA ETA BERREHUN ETA HOGEITA ZAZPI EURO ETA LAROGEITABI ZENTIMOKOA dena (2.117.227,82 €).

13. PROIEKTUA OSATZEN DUTEN DOKUMENTUAK

Proiektu honek honako dokumentazio hau jasotzen du:

/ 1 . DOKUMENTUA, MEMORIA:

- PROIEKTUAREN XEDEA
- AURREKARIAK
- ERREFERENTZIAZKO DOKUMENTAZIOA
- ETSREN KOMUNIKAZIO-AZPIEGITURAREN EGUNGO EGOERAREN DESKRIBAPENA
- EGIN BEHARREKO JARDUKETEN DESKRIBAPENA
- OBRA-PLANA
- ESPEZIFIKAZIOEN INTERPRETAZIOA
- OBREN KONTRATAZIOA ETA GAUZATZEA
- AURREKONTUAREN LABURPENA
- PROIEKTUA OSATZEN DUTEN DOKUMENTUAK
- ERABATEKO OBRA DENAREN ADIERAZPENA
- ONDORIOAK ETA ONARPEN PROPOSAMENA
- MEMORIAREN ERANSKINAK
  - 1. ERANSKINA EGUNGO EGOERA
  - 2. ERANSKINA ERREFERENTZIAZKO DOKUMENTAZIOA
  - 3. ERANSKINA PROIEKTUAREN EZAUGARRI OROKORRAK
  - 4. ERANSKINA BESTE PROIEKTU BATZUEKIKO KOORDINAZIOA
  - 5. ERANSKINA LAN-PROGRAMA ETA OBRA-PLANA
  - 6. ERANSKINA JUSTIFIKAZIO-KALKULUAK
  - 7. ERANSKINA PREZIOEN JUSTIFIKAZIOA
  - 8. ERANSKINA INGURUMEN JARRAIPENA
  - 9. ERANSKINA JASANGARRITASUN AZTERLANA
  - 10. ERANSKINA HONDAKINEN KUDEAKETA
  - 11. ERANSKINA INPAKTU AKUSTIKOARI BURUZKO AZTERKETA

/ 2. DOKUMENTUA: PLANOAK
/ 3. DOKUMENTUA: PRESKRIPZIO TEKNIKOEN PLEGUA:
/ 4. DOKUMENTUA: AURREKONTUA

- NEURKETAK
- 1. PREZIOEN KOADROA.
- 2. PREZIOEN KOADROA.
- AURREKONTUA
- AURREKONTUAREN LABURPENA

/ 5. DOKUMENTUA: SEGURTASUNA ETA OSASUNA

- MEMORIA
- BALDINTZA AGIRIA
- PLANOAK

14. ONDORIOAK ETA ONARPEN PROPOSAMENA

Proiektua osatzen duten dokumentuetan azaldutakoarekin guztiarekin, proiektua erabat definituta dagoela eta proiektua idaztea zehaztu zuten helburuak bete direla uste da.

Sektore Publikoko Kontratuen azaroaren 8ko 9/2017 Legearen 233. artikulua betez, adierazten da " Altzolako Sahiesbideko seinaleztapen eta komunikazio proiektua" proiektu baten edukia betetzen duela, artikulu horretan azaldutakoaren ildotik.

Bestalde, Administrazio Publikoen Kontratuen Legearen Erregelamenduaren 125. eta 127.2 artikuluei dagokienez, bertan definitutako obrak ez dira obra oso bat, erabilera orokorrerako edo dagokion zerbitzurako eman daitekeena, baizik eta zatikatutako obra bat, eta, horretarako, Altzolako saihesbideko energia-proiektua eta erreferentziako obra zibileko proiektuak idatzi eta gauzatu behar dira, martxan jarri ahal izateko.

Horregatik guztiagatik, proiektua kontratazio-organoari aurkeztea dagokio, izapidetu eta onets dezan.

Bilbo, 2022ko ekaina

Sinadura:



Proiektuaren ingeniari-egilea

Ibai Ormaza Saezmiera Jn.

Telekomunikazio ingeniaria