



VITORIA-GASTEIZKO TRANBIA SALBURUARA LUZATZEKO KOMUNIKAZIOEN PROIEKTUA

1. DOKUMENTUA MEMORIA ETA ERANSKINAK

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko Komunikazioen Proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

Atalen aurkibidea

1.	AURREKARIAK.....	1
2.	PROIEKTUAREN HELBURUA.....	3
3.	EGUNGO EGOERAREN DESKRIBAPENA	4
3.1.	TRENBIDE LINEEN DESKRIBAPEN OROKORRA	4
3.2.	ZUNTZ OPTIKOAREN AZPIEGITURA	4
3.2.1.	Z.O. nagusiaren azpiegitura	4
3.2.2.	Z.O. osagarriaren azpiegitura	5
3.3.	IP KOMUNIKAZIO SAREA	5
3.4.	PMR-DMR IRRATI-KOMUNIKAZIO SAREA	10
3.5.	AGINTE POSTUA	13
3.6.	KOMUNIKAZIO-SISTEMAK.....	14
3.6.1.	Telefonia / Interfonia	14
3.6.2.	Tranbiako Bidaiaria Informatzeko Sistema	15
3.6.3.	Bideozaintza (CCTV)	17
3.6.4.	Aginte Postuko Sistemak	19
4.	LUZAKETAREN DESKRIBAPEN OROKORRA	22
5.	EGIN BEHARREKO AKTUAZIOEN DESKRIBAPENA.....	24
5.1.	IP KOMUNIKAZIO-SAREA	24
5.2.	ZUNTZ OPTIKOAREN AZPIEGITURA	26
5.2.1.	Z.O. nagusiaren azpiegitura	26
5.2.2.	Z.O. osagarriaren azpiegitura	28
5.3.	AZPIESTAZIOEN ARTEKO ARRASTREAK	28
5.4.	BIDAIARIA INFORMATZEKO SISTEMA.....	28
5.5.	IP TELEFONIA.....	30
5.6.	AGINTE POSTUAN EGIN BEHARREKO LANAK	30
5.7.	OBRA ZIBIL OSAGARRIA.....	32
5.8.	FORMAKUNTZA.....	32
5.9.	DOKUMENTAZIOA	32
5.10.	ORDEZKO MATERIALAK	32
6.	INTERFERENTZIAK BESTE PROIEKTU BATZUEKIN.....	33
6.1.	PROIEKTUEN ARTEKO ERLAZIOAREN DESKRIBAPENA.....	33
6.1.1.	Obra zibil eta komunikazio proiektuak	34
6.1.2.	Tranbia-seinaleztapena eta komunikazioa	35
6.1.3.	Bide-seinaleztapena eta Komunikazioak	36
6.1.4.	Instalazio Elektrikoak eta Komunikazioak	36
6.1.5.	Elektrifikazioa eta komunikazioak	37
6.1.6.	Txartel Jaulkipena / Kantzelazioa eta Komunikazioak	38
7.	EZAUGARRIEN INTERPRETAZIOA.....	39
8.	LANEN KONTRATAZIO ETA EXEKUZIOA	40
8.1.	PROPOSAMENEN ONARPENA	40
8.2.	ESLEIPEN SISTEMA	40
8.3.	PREZIOEN BERRIKUSKETA	40
8.4.	LANAK GAUZATZEKO EPEA ETA BERMEA.....	40
9.	AURREKONTUAREN LABURPENA	41
9.1.	EXEKUZIO MATERIALEKO AURREKONTUA	41
9.2.	KONTRATA BIDEZKO EXEKUZIORAKO AURREKONTUA	41

9.3.	ADMINISTRAZIOARI JAKINARAZTEKO AURREKONTUA.....	42
10.	PROIEKTUA OSATZEN DUTEN DOKUMENTUAK	43
11.	OBRA OSOAREN DEKLARAZIOA	45
12.	ONDORIOAK ETA ONARPEN-PROPOSAMENA	46
13.	ERANSKINAK.....	48
13.1.	1. ERANSKINA. EGUNGO EGOERAREN AZTERKETA.....	48
13.2.	2. ERANSKINA. ERREFERENTZIAZKO DOKUMENTUAK.....	50
13.3.	3. ERANSKINA. PROIEKTUAREN EZAUGARRI NAGUSIAK.	52
13.4.	4. ERANSKINA. BESTE PROIEKTUEKIN INTERFERENTZIAK.	54
13.5.	5. ERANSKINA. PMR SAREAREN ESTALDURA AZTERKETA.	56
13.6.	6. ERANSKINA. INTEGRAZIOA AGINTE POSTUAN.....	58
13.7.	7. ERANSKINA. KONTSUMOEN ANALISIA	60
13.8.	8. ERANSKINA. LAN-PROGRAMA ETA OBRA PLANA.....	62
13.9.	9. ERANSKINA. PREZIOEN JUSTIFIKAZIOA.	64
13.10.	10. ERANSKINA. INGURUMENAREN JARRAIPENA.	66
13.11.	11. IRAUNKORTASUN-AZTERLANA	68
13.12.	12. ERANSKINA. HONDAKIN-KUDEAKETA	70

1. AURREKARIAK

2008ko urrian, "Gasteizko Tranbiaren luzapenen azterketa" idatzi zen, bere helburua Unibertsitatera eta Forondako aireporturako luzapenak aztertzea izanik.

Ikerketaren emaitzek aireporturako luzapenaren bideragarritasun sozioekonomiko baxua ondorioztatu zuten eta, egungo lineatik abiatuz, tranbia hegoaldera (bereziki Unibertsitateko Campus eremura) luzatzeko PTSak ateratako ondorioak berretsi zituen.

2012ko martxoan, Eusko Jaurlaritzak eta Vitoria-Gasteizko Udalak tranbiaren ibilbidea hiriaren ekialdera luzatzeko asmoa adierazi zuten, Angulema kaleko azken geltokitik Obispo Ballesterrerraino, Federico Baraibar, José Mardones eta Los Herrán kaletatik igaroz, linea honek, etorkizun batean, Salburua auzora zerbitzua eman zezakela kontutan hartuz.

2016ko ekainean, "Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko azterketa informatiboa, 2. Fasea" idatzi zen, hiriaren ekialdean kokatutako auzoak (Salburua auzoa) erdigunearekin konektatzeko soluzio bat proposatuz. Proposamen honek, era berean, Salburua auzoa eta hiriaren hegoaldera proiektatutako linea berria konektatzea ahalbidetzen zuen; autobus geltokia, Unibertsitatea eta egungo lineek zerbitzu eskaintzen dituzten gunek konektatzeko aukera emanez.

"Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko azterketa informatiboa, 2. Fasea" 2017ko azaroan idatzi zen, eta Florida geltokitik Salburua auzoraino egingo den luzatzea deskribatzen du.

Aipatutako azterketa informatiboak eta bertan aurkitzen den Ingurumenaren gaineko eraginaren ikerketak (ingurumen ebaluazioari buruzko abenduaren 9ko 21/2013ko Legearen 36.1 artikulua araberak) Trenbide Sektoreko Araudiko 10.5 artikuluan aurreikusitako Informazio Publikoaren prozesutik pasa ziren.

Era berean, Garraio Azpiegituretako zuzendariaren 2017ko azaroaren 15eko Ebazpena onartu zen, zeinaren bidez "Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko azterketa informatiboa, 2. Fasea" Informazio Publikoaren prozesutik pasatuko den 2017ko azaroaren 30eko Euskal Herriko Agintaritzaren Aldizkarian eta 2017ko abenduaren 4ko Arabako THEko Aldizkari Ofizialean argitaratuz. Gainera, Gasteizko Udaleko iragarki taulan ikusgai egon zen 30 laneguneko epean zehar.

Garraio Azpiegituretako zuzendariaren 2017ko otsailaren 27ko Ebazpenaren bitartez, "Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko azterketa informatiboan eginiko aldaketa puntuala, 2. Fasea. Salburua iparraldea" publikoki argitaratzen da.

Hilabete beran, Gasteizko tranbia Salburua luzatzeko bi eraikuntza proiektu idazten dira, Prointec eta TYPSE aholkularitza ingeniartzek eginak. 2019ko maiatzean, TYPSE

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko Komunikazioen Proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

“Gasteizko tranbia Salburua iparraldera luzatzeko, 2. Fasea. Proiektua idazteko laguntza zerbitzua” esleitzeko kontratua sinatu zen.

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko eraikuntza proiektuak ez ditu instalazio espezifikoak barne hartzen. Seinaleztapen, komunikazio eta energia instalazioen proiektuak idaztea beharrezkoa da beraien definiziorako. Beraz, gutxienez bost (5) proiekturen erredakzioa ezinbestekoa da:

1. Tranbiaren seinalizazioa
2. Errepideen seinalizazioa
3. Komunikazioak
4. Instalakuntza elektrikoak
5. Elektrifikazioa

Dokumentu honetan, komunikazioen arloan egin beharreko ariketa guztiak lantzen dira.

2. PROIEKTUAREN HELBURUA

Dokumentu honen xedea Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko beharrezkoak diren komunikazio sistemetako lanak definitzea da, ondoren kontrata bidez exekutatzeko. Tranbiaren operazio eta ustiapenerako aurreikusitako zerbitzuen komunikazioa ziurtatuz.

3. EGUNGO EGOERAREN DESKRIBAPENA

3.1. TRENBIDE LINEEN DESKRIBAPEN OROKORRA

Gaur egun, Gasteizen ustiatzen den tranbia-sarea hiru plataforma-adarrez osaturik dago, Y bat osatuz.

- Erdiguneko adarra: Latinoamerika biribilgunearen eta Angulema kalearen artean, 2,61 kilometro luzean. 6 geltoki ditu: Honduras, Europa, Antso Jakituna, Lovaina, Legebiltzarra, Angulema.

Azkenengo luzatzeaz geroztik, Angulema kaletik Unibertsitatera hiru geltoki berri jarri dira: Florida, Hegoalde eta Unibertsitatea.

- Lakua adarra (Ibaiondo): Latinoamerika biribilgunearen eta Landaberde kaleko kotxe-lekuaren artean, 2,35 kilometro luzean. 6 geltoki ditu: Ibaiondo, Landaberde, Lakuabizkarra, Wellington, Txagorritxu, Euskal Herria.
- Abetxuko adarra: Latinoamerikako biribilgunearen eta Abetxuko auzoaren artean; haren adarrak Araka kaleraino ematen du (Abetxuko linearen amaierako geltokia), Maiatzaren 1aren plazaren parean, 2,85 kilometro luzeana izanik. 8 geltoki ditu: Abetxuko, Kristo, Kañabenta, Artapadura, Arriaga, Gernikako Arbola, Forondako Atea, Intermodal.



Irudia 1: Gasteizko tranbian zerbitzuan dauden geltokien eskema

3.2. ZUNTZ OPTIKOAREN AZPIEGITURA

3.2.1. Z.O. nagusiaren azpiegitura

Zuntz optikoko nagusiaren azpiegitura PVP motako mahuka batean oinarritzen da. Mahuka honek modu-bakarreko 64 zuntz optiko ditu eta 8 zuntzeko 8 hoditan biltzen dira, ITU-T

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

G.652 gomendioaren arabera; komunikazioetarako erreserbatutako kanalizazioan (trituboa) zehar joango da, tranbiaren trazarekiko paralelo egonik.

Geltoki bakoitzean, 19"ko banatzaile modular bat dago, 64 zuntz optikoentzako edukiera duena (FC/PC konektoreak eta junturak).

Gaur egun, zuntz optiko linea hau IP komunikazio-sarearen azpiegitura fisikoa da, eta orain gutxi arte PDH transmisio-sarearena ere, tranbia Unibertsitateraino luzatzeko komunikazio-proiektuko obran desegin den arte. Era berean, azpiestazioen arteko arrastreen komunikazioak PDH transmisio-sare bidez egin izan dira orain arte; proiektu hau idatzi den momentuan komunikazio hori nola gauzatuko den ezagutzen ez denez, komunikazio hau modu-bakarreko zuntz optikoaren azpiegitura bitartez egin ahal izatea aurreikusi da, eta horretarako PDH sarerako erabiltzen ziren 1-4 eta 9-12 zuntzak erreserbatu dira.

3.2.2.Z.O. osagarriaren azpiegitura

Bestalde, Gasteizko tranbiak zuntz optikoko azpiegitura osagarri bat du: modu-bakarreko 16 zuntz optiko estandarreko PVP mahuka bat, 8 zuntzeko bi tututan bilduta, ITU-T G.652. gomendioaren arabera. Mahuka osagarri hori tranbia-operazioarekin lotutako udal-zerbitzuek erabiltzeko da; besteak beste, bideozaintza sistema eta trafiko-zerbitzuak.

Tranbiaren lehen fasean, mahuka hori Landaberdeko Aginte Postuaren eta Agirrelanda udal-trafikoko zentroaren artean jarri zen. Beste alde batetik, unibertsitateraino luzatzeko proiektuan linea berri bat egin da, Unibertsitateko geltokitik Arriagako Atea eta Artapadura kaleen arteko bidegurutzean dagoen CCTV kutxatilaraino, Agirrelandako trafiko-zentroan sartuta. Gaur egun, Unibertsitate adarrean, honako kokaleku hauetan zuntza banatzaileira ateratzen da:

- Unibertsitatea geltokia: Linea amaiera
- Hegoalde geltokia: 4. Zonako zentralera zuntz bidezko konexioa
- Ignacio Ellakuria zentroa

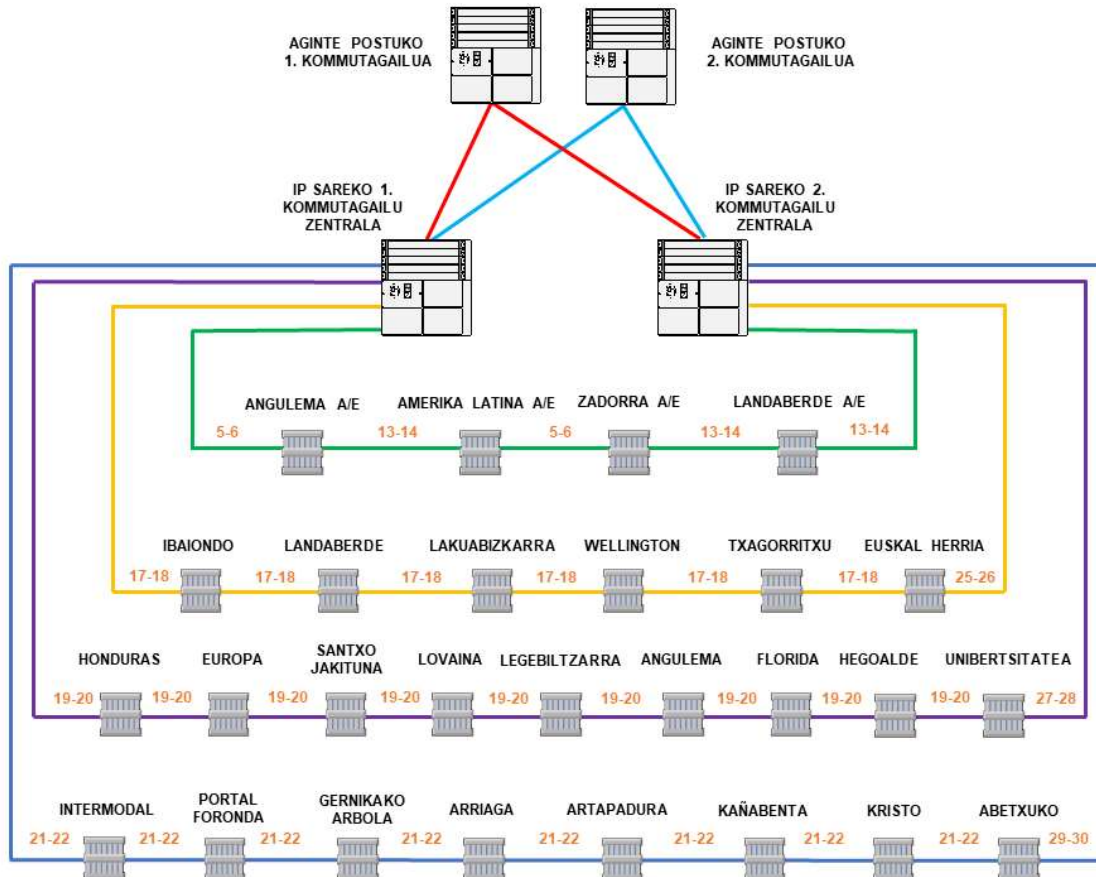
3.3. IP KOMUNIKAZIO SAREA

Gaur egun, zerbitzu anitzeko komunikazio-sare bat dago martxan, Gigabit Ethernet teknologian oinarritua, zehaztutako IP zerbitzu natibo guztiak eskaintzeko ahalmen nahikoarekin:

- IP telefonia/interfonia
- Trakzio azpiestazioen teleagintea

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko Komunikazioen Proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

- Geltokiko elementuen teleagintea
- Tranbiaren informazio sistema
- Txartel jaulkipen eta kartzelazio sistema
- Tranbia-seinaleztapen teleagintea

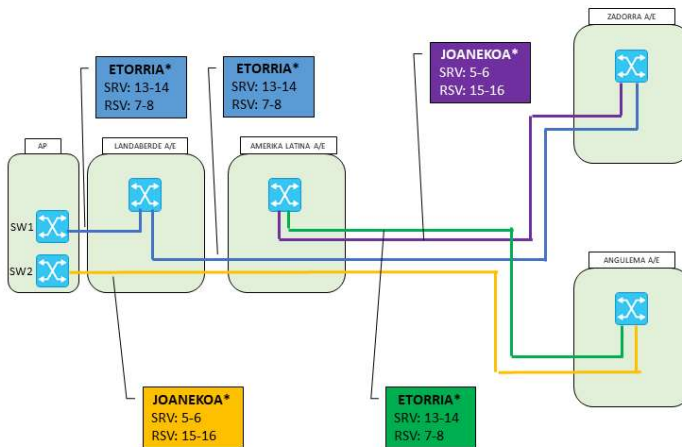


Irudia 1: Egungo IP sarearen arkitektura

IP sarearen arkitektura lau eraztun independenteen eraketan oinarritzen da, eraztun hauek bi konmutagailu zentraletan elkartzen dira, lotura erorketen aurrean sareari erredundantzia emanez:

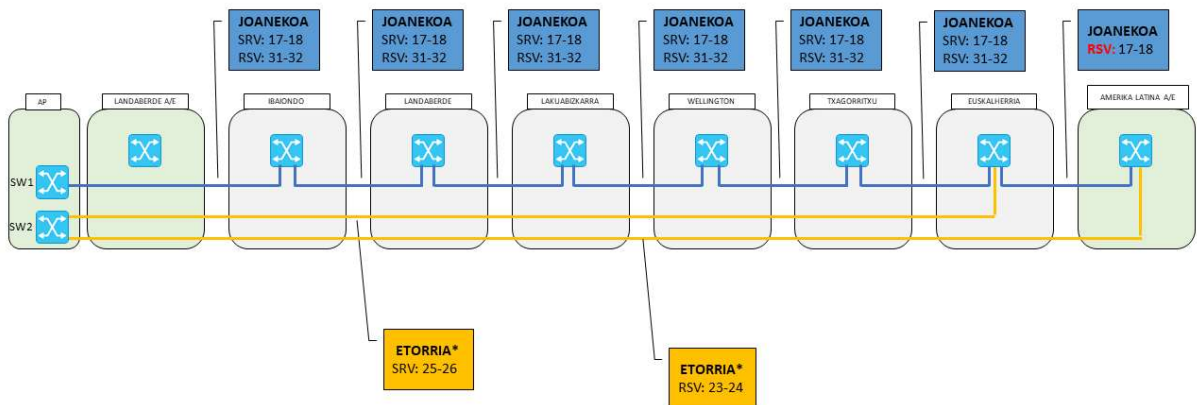
- Azpiestazioen eraztuna
- Lakua adarreko eraztuna
- Zentro adarreko eraztuna
- Abetxuko adarreko eraztuna

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-



* Zuntz optiko fusioak banatzaileetan, Aginte Posturaino

Irudia 2: Azpiestazioen IP eratzunaren arkitektura fisikoa

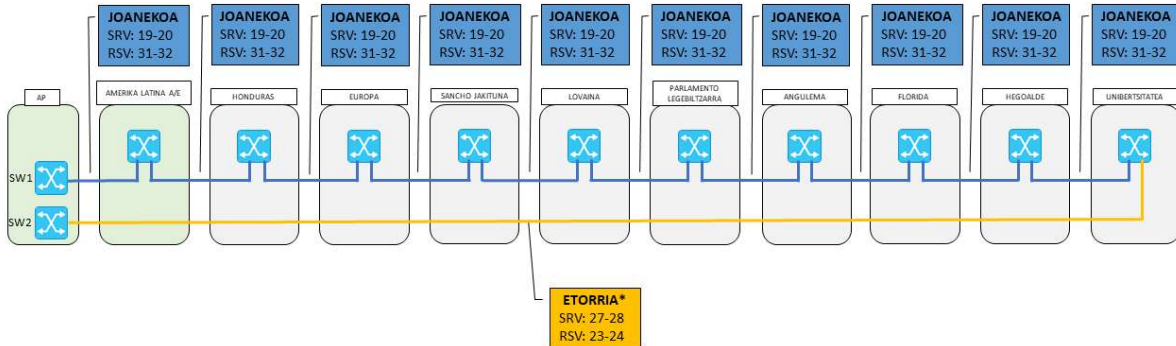


* Zuntz optiko fusioak banatzaileetan, Aginte Posturaino

Irudia 3: Lakuako IP eratzunaren arkitektura fisikoa

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko Komunikazioen Proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

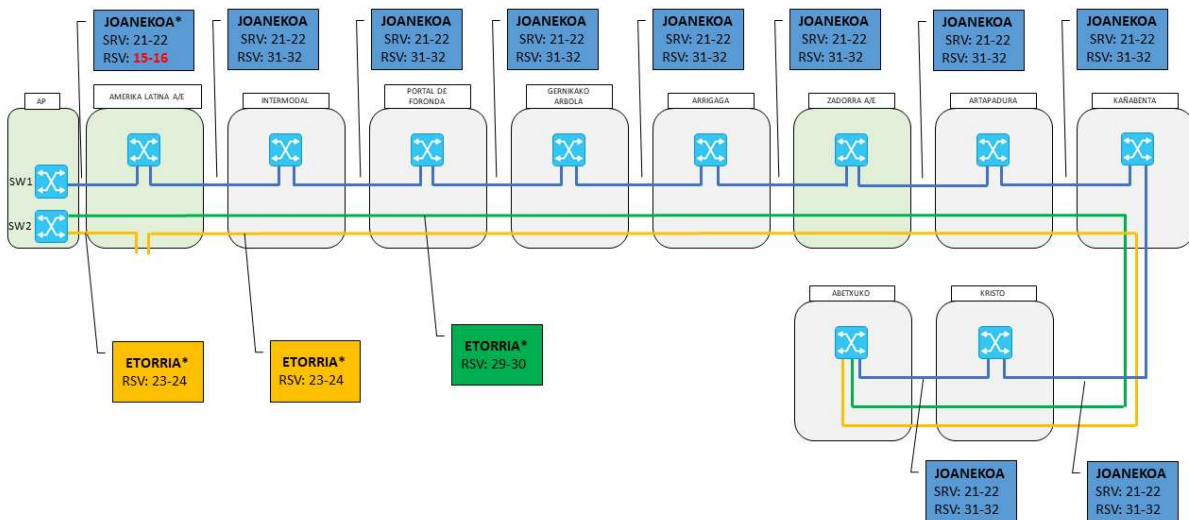
ZENTROKO ERAZTUNA – GAUR EGUN



* Zuntz optiko fusioak banatzaileetan, Aginte Posturaino

Irudia 5: Zentroko IP eraztunaren arkitektura fisikoa

ABETXUKO ERAZTUNA – GAUR EGUN

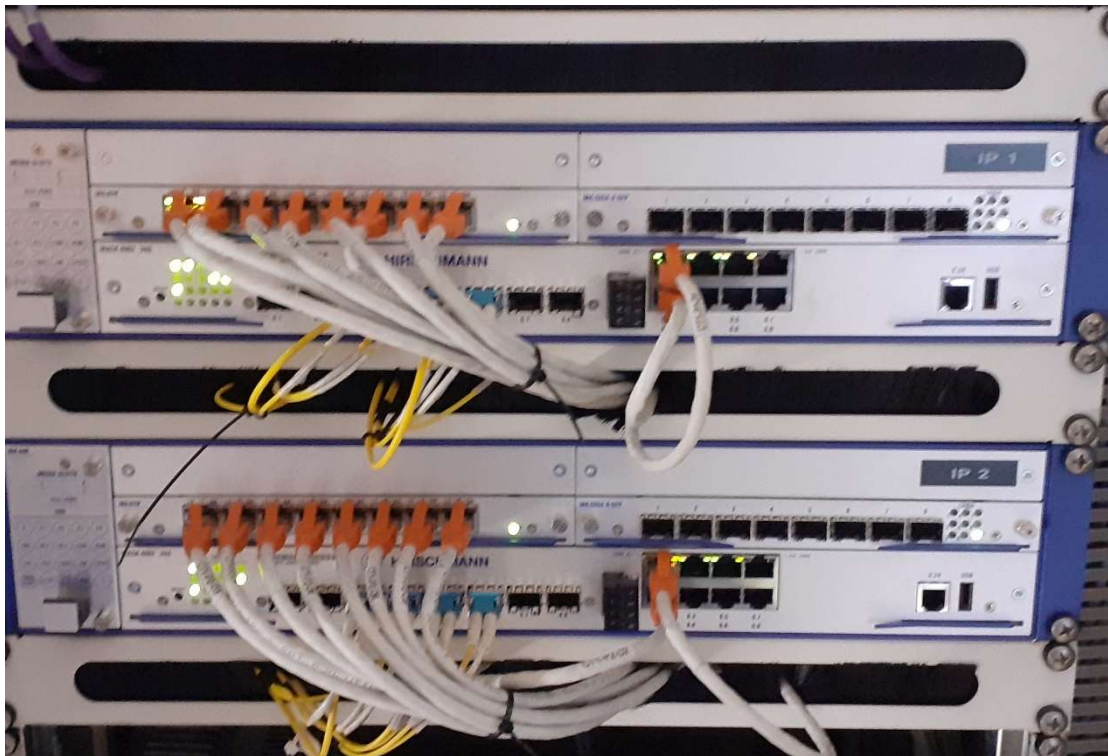


* Zuntz optiko fusioak bitarteko banatzaileetan

Irudia 4: Abetxukoko IP eraztunaren arkitektura fisikoa

IP sareko bi kommutagailu zentralak HIRSCHMANN MACH4002-24G-L3P ekipoak dira. Ekipo hauek 8 SFP konbo (100/1000 Mbit/s) edo TP-RJ45 (10/100/1000 Mbit/s) portu + 8 TP-RJ45 (10/100/1000 Mbit/s) portuko 2 zabaltze-slot bana dituzte.

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-



Irudia 5: Kommutagailu zentralak

Era berean, IP sareko kommutagailu zentral bakoitza Aginte Postuko switchekin komunikatzen da 1000Base-T interfaze bitartez.

Aginte postuko bi ekipoak bi kommutagailuak HIRSCHMANN MACH4002-48G ekipoak dira. Ekipo hauek 8 SFP (100/1000 Mbit/s) konbo portu + 16 TP-RJ45 (10/100/1000 Mbit/s) portu + 8 TP-RJ45 (10/100/1000 Mbit/s) portuko 4 zabaltze-slot bana dituzte.



Irudia 6: Aginte Postuko kommutagailuak

Geltokietako kommutagailuak, aldiz, bi modelo desberdinetakoak izan daitezke.

Gasteizko tranbiaren lehenengo fasean geltokietan instalatutako kommutagailuak HIRSCHMANN Power MICE MS4128-4 ekipoak dira. Ekipo hauek zuntz bidezko konexiorako Gigabit interfazeak eta TP-RJ45 10/100 Mbit/s moduluak dituzte.

Unibertsitaterainoko luzatze proiekturako, alegia, modelo berriak instalatzea erabaki zen, lehenengo faserako erabili ziren ekipoak zaharkituak baitzeuden. Hau honela, HIRSCHMANN MICE MSP40 ekipoak instalatu ziren. Ekipo hauek 4 SFP konbo (1000/2500 Mbit/s) portu + 24 TP-RJ45 (10/100/1000 Mbit/s) portu (horietatik 8 PoE ala PoE+ izanik) dituzte.

3.4. PMR-DMR IRRATI-KOMUNIKAZIO SAREA

Gasteizko tranbiak komunikazio mugikorrekoreko sare pribatu bat du, Aginte Postua eta tranbia estazio errepikatzaile baten bitartez irrati bidez komunikatzea ahalbidetzen duena. Komunikazioa ahots- (DMR) eta datu-transmisioan (PMR) oinarritua egon daiteke, eta bi helburu nagusi ditu:

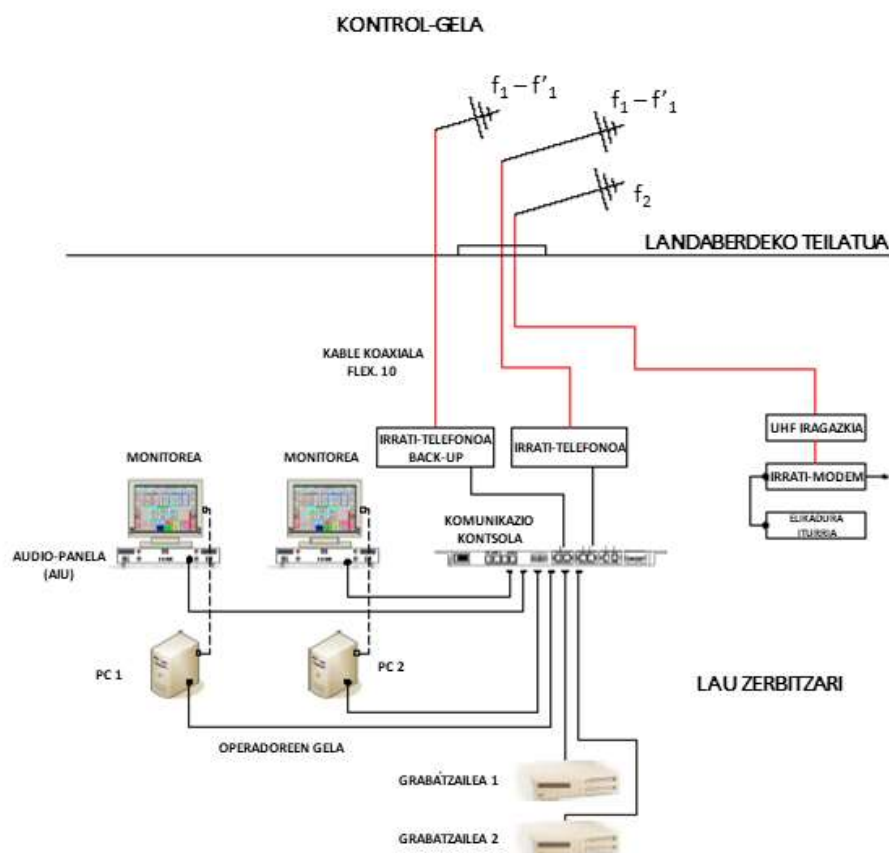
- Landaberdeko Aginte Postuko operadoreen eta tranbia-gidarien artean (eta alderantziz) ahots bidezko komunikazioa lortzea.
- Ustiapenarekin (Trafikoaren Kudeaketa Sistema) lotutako datuak elkarbanatzea tranbien ekipamenduaren eta aginte-postuaren artean. Datu

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

horien artean, tranbia bakoitzak linean duen posizioa, gorabeheren abisuak, aginduak, mezuak, etab. daude.

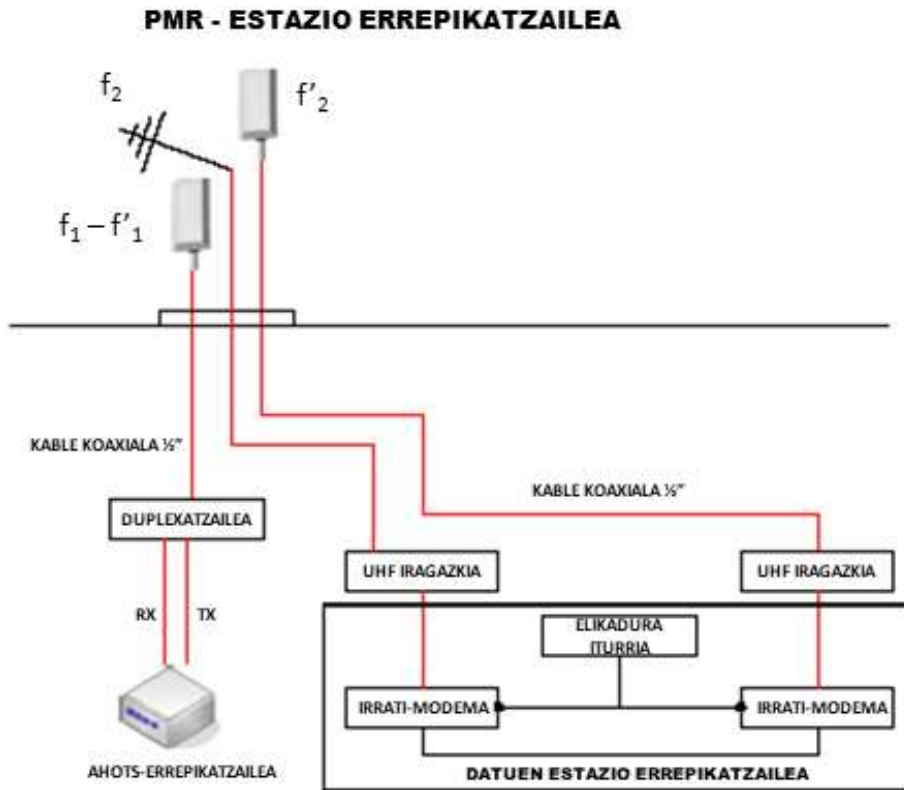
Hona hemen, PMR-DMR sarearen arkitektura:

- Estazio basea: estazio erradioelektriko finko ustiatua, kontrol-unitatetik (tranbiaren agente-postutik) zuzenean operatzen dena eta ahots, datu, mezuen etab. bidezko komunikazio-zerbitzua emateko erabilia.
- Estazio errepikatzailea: Estazio base edo terminaletatik jasotako seinaleak transmititzen dituen estazio finkoa, estaldura eremua handiagotzea ahalbidetzen duena. Leku estrategiko batean kokatuta dago (Gaztelu mendia), transmisio-/harrera-ahalmena ezin hobea izan dadin, erabiltzaileen mugikortasuna erraztuz eta lotunearen kalitatea eta eskuragarritasuna bermatuz.
- Terminalak: estazio mugikorak (unitate mugikorretan ontziratutak) edo eramangarriak (eskuzkoak) dira eta estazio errepikatzailearen bitartez estazio basearekin komunikatzen dena.



Irudia 7: Agente Postuko gaur egungo PMR instalazioa

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko Komunikazioen Proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-



Irudia 8: Estazio errepikatzailearen gaur egungo instalazioa

Puntu bakoitzean instalatutako ekipamendua ondorengo taulan adierazten da:

Taula 1: PMR-DMR ekipamendua

	Sistema Voz	Sistema Datos
Aginte Postu	2 UHF antena, Yagi motakoak 2 Ahots igorgailu (erredundanteak) 1 Komunikazio kotsola 2 audio-grabazio sistema 2 audio panel eta beste elementu batzuk (mikrofono, bozgorailua)	1 UHF antena, Yagi motakoa 1 irrati modem
Estazio Errepikatzailea	1 norabide zehatzeko antena, Panel motakoa 1 RF duplexatzailea 1 estazio errepikatzailea (ekipoa)	1 UHF antena, Yagi motakoa 1 norabide zehatzeko antena, Panel motakoa 2 irrati-modem
Terminal mugikorrak	2 direkzio orotako antena, marrazo-hegal motakoa (ekipo mugikorraren albo bakoitzean) 2 ahots-igorgailu	2 direkzio orotako antena, marrazo-hegal motakoa (ekipo mugikorraren albo bakoitzean) 1 irrati-modem 1 protokolo bihurgailua

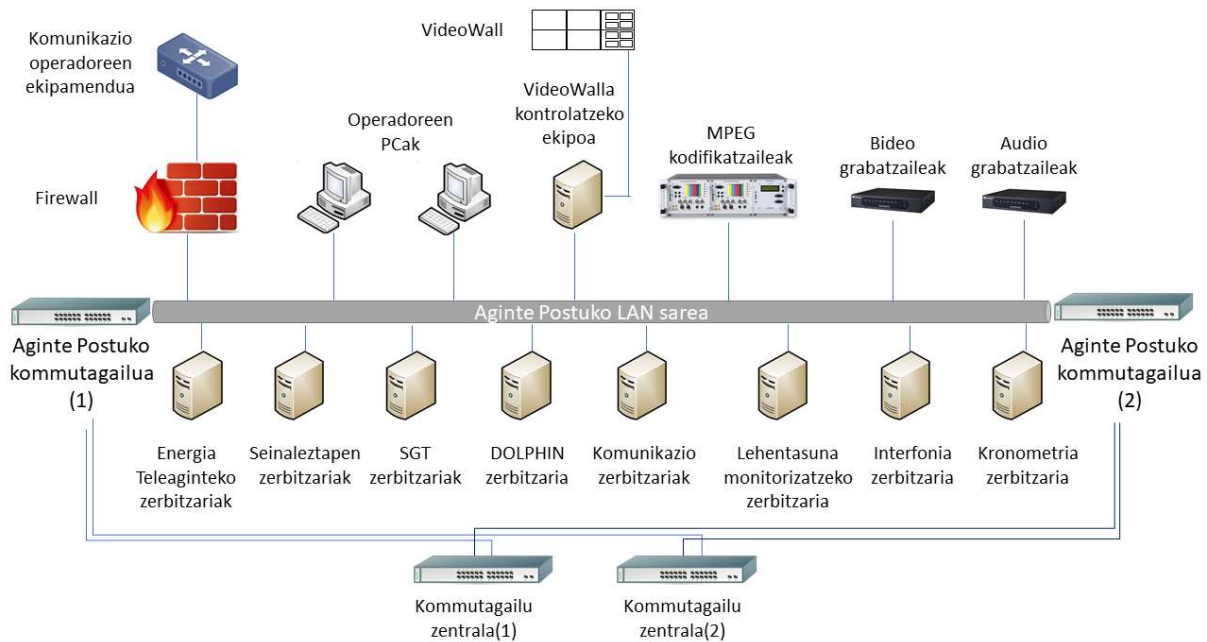
3.5. AGINTE POSTUA

Aginte-postuko kommutagailuak eta kommutagailu zentralak Aginte Postuan kokatzen dira. Ondoren, instalaturiko ekipamendu guztiaren zerrenda bat ageri da:

- 2x kommutagailu zentral MATCH4002-24G-L3P, ondorengo ezaugarriekin:
 - 8 konbo SFP edo TP-RJ45 10/100/1000 Mbit/s portu
 - 8 TP-RJ45 10/100/1000 Mbit/s portuko 2 zabaltze-slot
- 2x M4-P-AC/DC kanpoko elikadura iturri, M4-Power txasis gainean
- 2x aginte postuko kommutagailu MATCH4002-48G, ondorengo ezaugarriekin:
 - 8 SFP 1000 Mbps portu (AP kommutagailuak -> kommutagailu zentralak)
 - 16 TP-RJ45 (10/100/1000 Mbit/s) portu
 - 8 TP-RJ45 (10/100/1000 Mbit/s) portuko 4 zabaltze slot (zerbitzariekin konektatzeko, etab.)

Ondorengo irudian egungo aginte postuko arkitektura ikus daiteke:

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko Komunikazioen Proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-



Irudia 9: Aginte Postuko arkitektura

3.6. KOMUNIKAZIO-SISTEMAK

3.6.1. Telefonia / Interfonia

IP telefonia/interfonia sistema ondorengo ekipoez osatzen dute:

- APko (Aginte Postuko) gela teknikoan dagoen telefonogunea
- APko IP telefonoak
- APko telefono analogikoak
- Azpiestazioetako IP telefonoak
- Geltokietako IP interfonoak
- P3IP zerbitzaria (interfonoak telefonia-sarean integratzeko)

Gainera, telefonia/interfonia sistemak ondorengo ekipoez elkarrengatik osatzen dira:

- Telefoniako zerbitzaria: Deien kontrola, tarifakazioa, telefonogunearen konfigurazioa
- Interfoniako zerbitzaria: interfonoen kudeaketa eta mantenua

Egungo telefonia/interfonia sistema erabiliz ondorengo ekintzak egin daitezke:

- Tranbiaren erabiltzaileen eta APko operadorearen arteko noranzko biko komunikazioa. (Erabiltzaileek nasa bakoitzetik hitz egin dezaketean, linean edota esku libre moduan)

- Aginte postua eta kanpoaldearen arteko komunikazio telefonikoa
- Aginte postua eta azpiestazioen arteko komunikazio telefonikoa (linea interna bidez)
- Aginte postua eta bulegoen arteko komunikazio telefonikoa (linea interna bidez)
- Bulego eta kanpoaldearen arteko komunikazio telefonikoa

Geltokietan IP interfono bana instalatu da (MEAT-aren barruan edo euskarri batean) tranbiaren erabiltzaileak Landaberdeko Aginte Postuko operadoreekin komunikatu ahal izateko.

3.6.2. Tranbiako Bidaiaria Informatzeko Sistema

Bidaiaria Informatzeko Sistemaren (aurrerantzean, SIV – Sistema de Información al Viajero) helburua, tranbiako geltokietan bidaiariak informatzeko dauden terminaletan agertu beharreko informazioa kudeatzea eta banatzea da, informazio hori Aginte Postutik modu zentralizatuan kudeatzea ahalbidetuz.

Tranbiaren erabiltzaileari ematen zaion informazio Nagusia hurrengo tranbia iristeko geratzen den denbora, eta linea horren helmuga puntua dira. Horretarako, beharrezkoa da SIVak, denbora errealean, tranbiaren egoerari buruzko informazioa edukitzea, datu hauek Trafikoaren Kudeaketa Sistematik (SGT – Sistema de Gestión de Tráfico) jasoz.

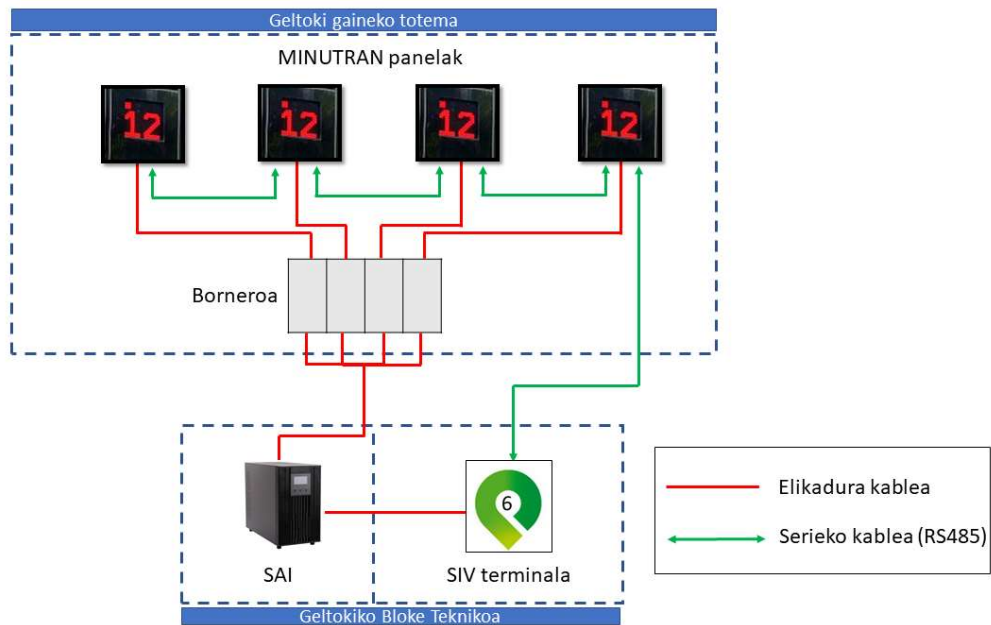
Aurreko parrafoan adierazitako zerbitzuak eskaini ahal izateko, sistema bezero-zerbitzari arkitektura batean oinarrituta dago. Aplikazioa eta honi lotutako datu-basea zerbitzarian gordetzen dira, Landaberdeko Aginte Postuko Gela Teknikoan. Bezeroak, aldiz, sistemaren operadore eta kudeatzaileak, eta SIV terminalak dira.

Egun instalatutako SIVa, IKUSIren DOLPHIN sistema da, SiTran soluzioaren eboluzioa. Eboluzio hau tranbia Unibertsitatetara luzatzeko komunikazio-instalazioetan zehar egin da.

Horrez gain, tranbia geltokiek lau MINUTRAN panel dituzte (nasa bakarrean) tranbiaren denborari buruzko informazioa erakusteko. MINUTRAN panelek mezu konposatuak erakusten dituzte, LEDen argiztapen selektiboa erabiliz. MINUTRAN panel bakoitzean 2 karaktere (tranbia iristeko falta diren minutuak adierazteko) eta koloretako 4 puntu (puntu kopuruak tranbiaren helmuga zein den adierazten du) ageri dira, erdian zentratu eta goiko aldean hurrenez hurren.

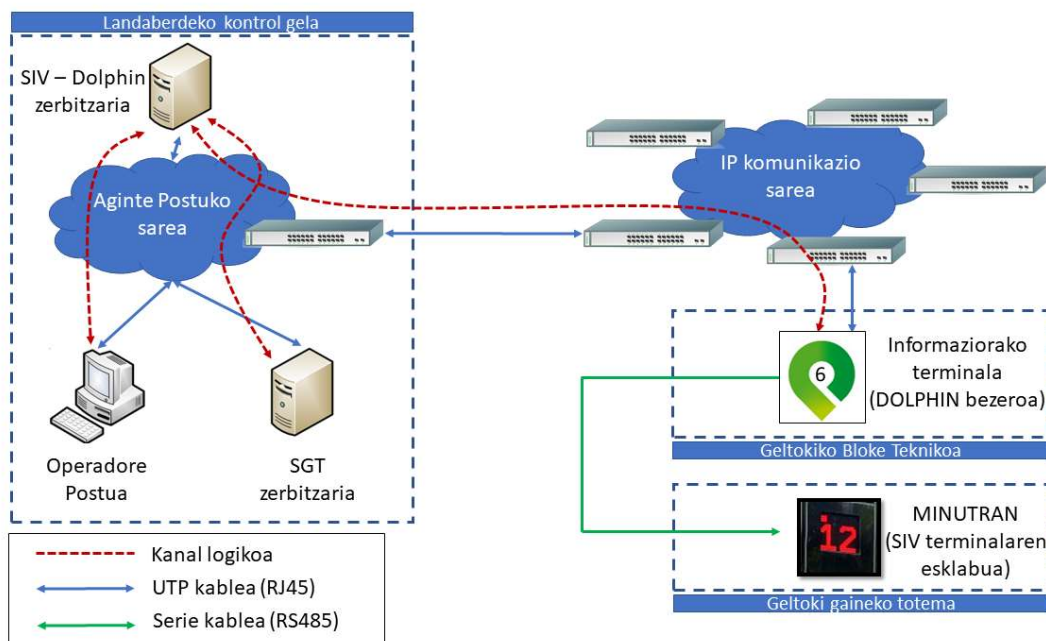
Panel bakoitzak bi RS485 serie-portu dauzka, MINUTRANaren totema osatzen duten 4 panelak komunikazio-bus bakarraren bidez konektatu ahal izateko. Geltokiko SIV terminala eta 4 paneletako bat datu-kable bidez konektatuko dira.

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko Komunikazioen Proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-



Irudia 10: SIV terminalaren eta MINUTRAN panelen datu-konexioa eta elikadura

Ondorengo irudiak, aurretik azaldutako arkitektura erakusten du:



Irudia 11: Bezero - Zerbitzari arkitektura. Bidaiaria Informatzeko Sistema.

DOLPHIN zerbitzariaren eta aplikazioaren operadore/administratzaileen arteko komunikazioa Aginte Postuko IP komunikazio bitartez egiten da. Bestalde, geltokietako informazio terminalekin komunikatzeko, geltokietako switchak konektatzen dituen IP komunikazio-sare bitartez egiten da.

3.6.3. Bideozaintza (CCTV)

Gasteizko tranbiak CCTV (bideozaintza) sistema bat du, ETS eta Udaletxeak zehaztutako interes guneak monitorizatzeko. Ondorengo taulan Landaberdeko Aginte Postuan bistaratu daitezken kamerak ageri dira:

Taula 2: Egungo CCTV kameren zerrenda

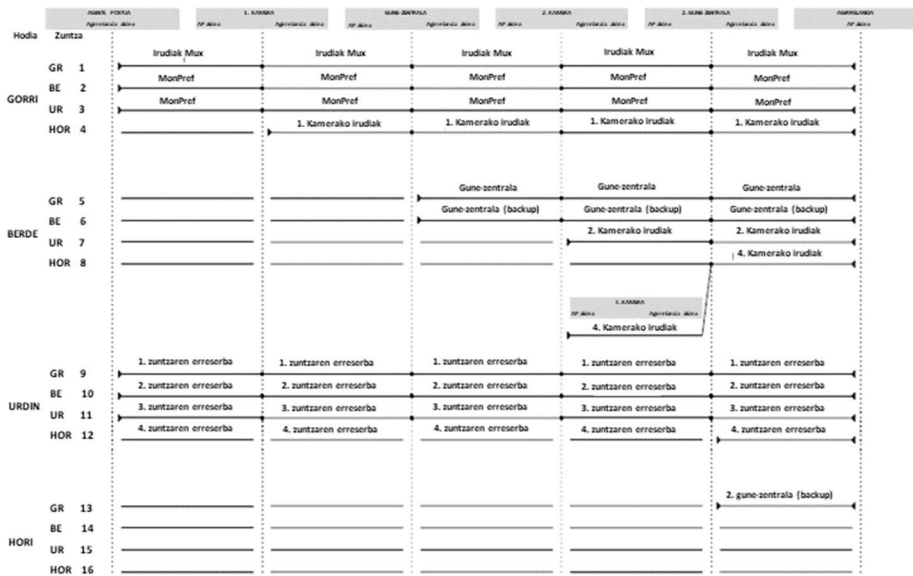
Kamera	Kameraren instalazioa	Imágenes
1	ETS, Udalak eskatuta	Duque de Wellington eta Landaberde kaleen arteko bidegurutzean dagoen biribilgunean
2	ETS, Udalak eskatuta	Duque de Wellington kalearen eta Bulevar de Euskal Herria arteko bidegurutzean dagoen biribilgunean
4	ETS, Udalak eskatuta	Portal de Arriaga eta Zadorra etorbidearen arteko bidegurutzean dagoen biribilgunean
-	Udala, ETSrekin irudiak partekatuz	America Latina plazan
-	Udala, ETSrekin irudiak partekatuz	Gasteiz etorbidea eta Sancho Jakituna kaleen arteko bidegurutzean dagoen biribilgunean
-	Udala, ETSrekin irudiak partekatuz	Lovina plazan
-	Udala, ETSrekin irudiak partekatuz	General Álava eta Eduardo Dato kaleen arteko bidegurutzean
6	ETS	Amerika Latina biribilguneko trenbide-orratzak
7	ETS	Amerika Latina biribilguneko trenbide-orratzak
8	ETS	Amerika Latina biribilguneko trenbide-orratzak

1, 2 eta 4 kamerak zutoin metaliko baten gainean instalaturik daude, eta estalirik gabeko armairu bat daukate ondorengo ekipamenduarekin:

- Zuntz optiko banatzailea
- Bihurgailua (bideo eta datuak)
- Teleaginte-hargailua (motordun kamerentzako)

Kamera bakoitzaren irudiak Trafiko Gelara (Agirrelanda Kalea) bidaltzen dira, 16 zuntz optikoko mahuka osagarriaren bidez (3.2 atalean deskribatutako mahuka nagusiaren ezberdina):

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko Komunikazioen Proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-



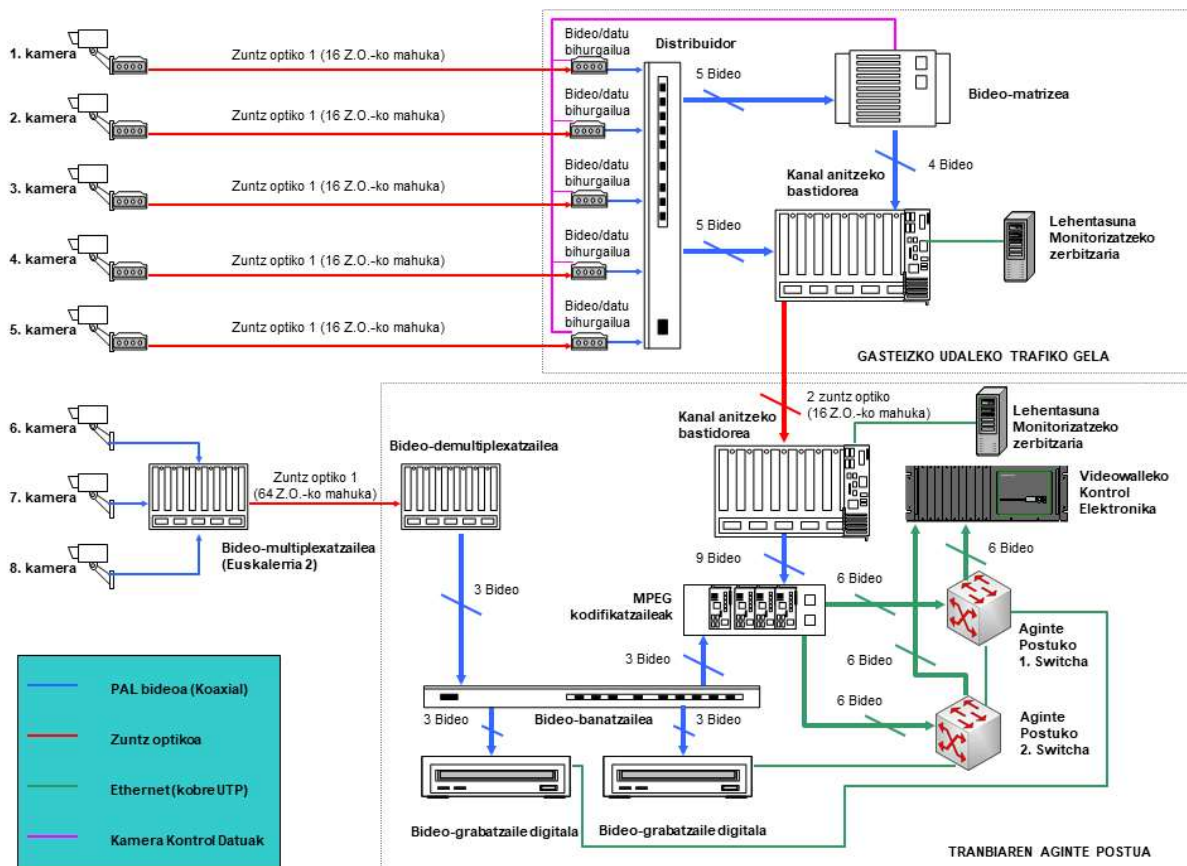
Irudia 12: Bideozaintzako Z.O. banatzailearen konfigurazio zehaztua

Agirrelandako Trafiko Gelatik Aginte Postura zazpi (7) kameren irudiak bidaltzen dira, mahuka osagarriaren bi zuntz optiko erabiliz.

ETSk bere erabilera propiorako instalatutako kameren irudiak zuzenean bidaltzen dira Aginte Postura. Horretarako, hiru kameren irudiak Euskal Herria geltokiak instalatutako bideo-multiplexatu transmisorearen bitartez multiplexatzen dira. Irudiak puntu honetatik Aginte Postura bidaltzeko, 64 zuntz optikoko mahuka Nagusia erabiltzen da.

Ondorengo irudian CCTV kameren bistaratze sistema agertzen da:

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-



Irudia 13: CCTV kameren bistaratzeko sistemaren arkitektura

3.6.4. Aginte Postuko Sistemak

Ondoren, Gasteizko tranbiaren APko instalazioetan dauden beste komunikazio sistemen zerrenda ageri da:

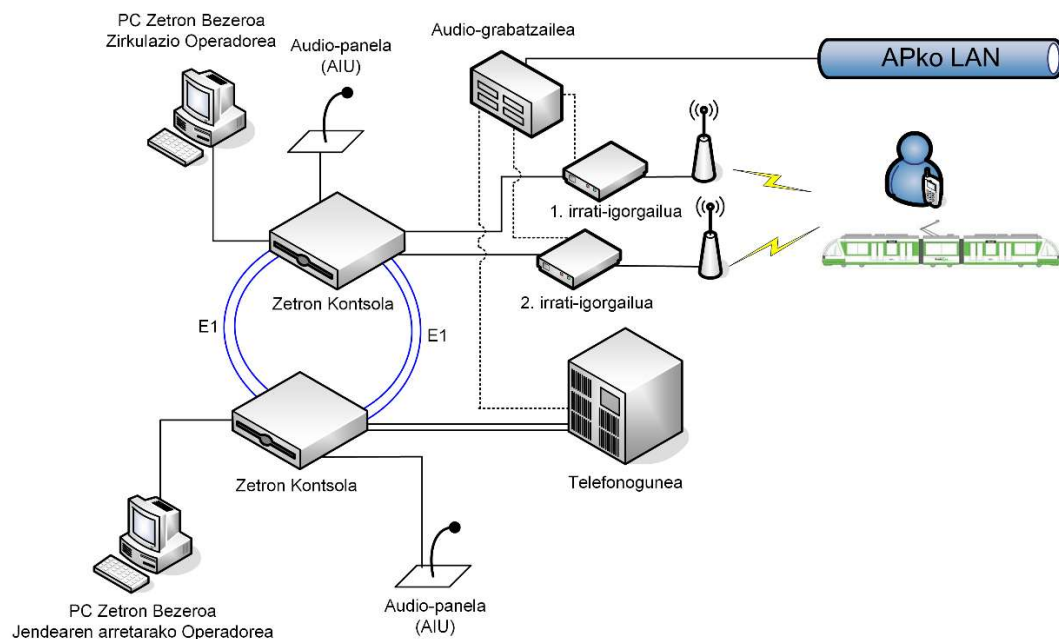
- SIGMA (Sistema Integral de Gestión y Mando de Automatismos) Tranbia-seinaleztapen Sistema da, eta ondorengo ekipoek osatzen dute
 - 2 SIGMA zerbitzari (erredundanteak)
 - SIGMA bezeroa(k), Operadorearen PC-an instalatu

Hortaz gain, zerbitzaria Tailer/Garajetako katigamenduarekin konektatzen da, AP eta Tailer/Garaje artean dagoen 12 Z.O.ko mahukaren bitartez. SIGMA zerbitzaria SGTarekin komunikatzen da.

- SGT (Sistema de Gestión del Tranvía) bezero-zerbitzari arkitekturan oinarritzen da eta ondorengo ekipoek osatzen dute:

- 2 SGT zerbitzari (erredundanteak), APko LAN (VideoWall eta SIV ekipoekin elkarreragin eta kontrolatzeko) eta PMR (datuak) irrati-komunikazio sistemaren irrati-modemera konektatzeko interfazeekin.
- SGT bezeroa, Operadorearen PCan instalatua.
- Lehentasunaren Monitorizazio Sistema (MonPref) Bide-Seinaleztapen Sistemak erlazionatuak daude, eta ondorengo ekipoez osatzen dute:
 - MonPref zerbitzaria, Gasteizko APko LAN sarera konektatua. Agirrelandan instalatutako NSC (Kontrol Sistemaren Nukleoa - Núcleo del Sistema de Control) zerbitzariarekin komunikatzen da, 16 Z.O.ko mahukaren bitartez.
 - MonPref bezeroa, APko LANera konektatua eta MonPref zerbitzariarekin komunikatzen dena
- DMR ahots-bidezko irrati-komunikazio sistema: APko operadore eta tranbia operadoreen arteko komunikazioa ahalbidetzen du

Sistema honen arkitektura jarraian ikus daiteke:



Irudia 14: DMR Sistemaren Aginte Postuko arkitektura

Aginte Postuan dagoen ekipamendua honako hau da:

- Bi (2) komunikazio-kotsola (Zetron), E1 lotura baten bitartez beraien artean konektatuak
- Bi (2) irrati-igorgailu, alde batetik kotsolara konektatua eta bestetik dagokion antenara

- Bi (2) antena
- Operadorearen PC bat, dedikatutako audio-txartela eta irrati-aplikazioaren bezero SWarekin, kotsola bakoitzera konektatua.
- Audio-grabatzaile bat, irrati-igorgailuetara eta telefonoguneko portu batera konektatua
- Audio panel bat (mikrofono, bozgorailu eta bolumen-kontrola), kotsola bakoitzera konektatua
- Energia Teleaginte Sistema ondorengo elementuek osatzen dute:
 - Energia Teleaginteko bi zerbitzari (erredundanteak), APko LAN sarera eta tranbiaren IP komunikazio-sarera konektatzeko interfazeekin.
 - Energia Teleaginteko bezeroa, APko LAN sarera konektatua.

Egun, Teleaginte Sistemara kontrolatu eta agintzeko bi (2) lizentzia eta bistartzeko lizentzia bat (1) daude. Lizentzia hauek partekatuak dira, eta, kontrol eta aginterako kasuan, bi operadorek aldi berean erabil ditzazkete.

Actualmente, las licencias suministradas para Sistema de Telemando son para el control y mando de dos (2) operadores y para la visualización de uno (1). Dichas licencias son compartidas y permiten, en el caso de las del control y mando, que dichas tareas puedan ser realizadas por dos operadores simultáneamente.

4. LUZAKETAREN DESKRIBAPEN OROKORRA

Proposatutako tranbia linearen luzaketak, Salburua auzoaren eta hiriaren erdigune eta ipar-mendebaldearen arteko garraio publiko bidezko konexioa hobetzea ahalbidetzen du. Era berean, auzo hauen eta bus geltoki berriaren arteko konexioa hobetu, eta Salburua auzoko bizilagunei zerbitzu berri bat eskainiko die.

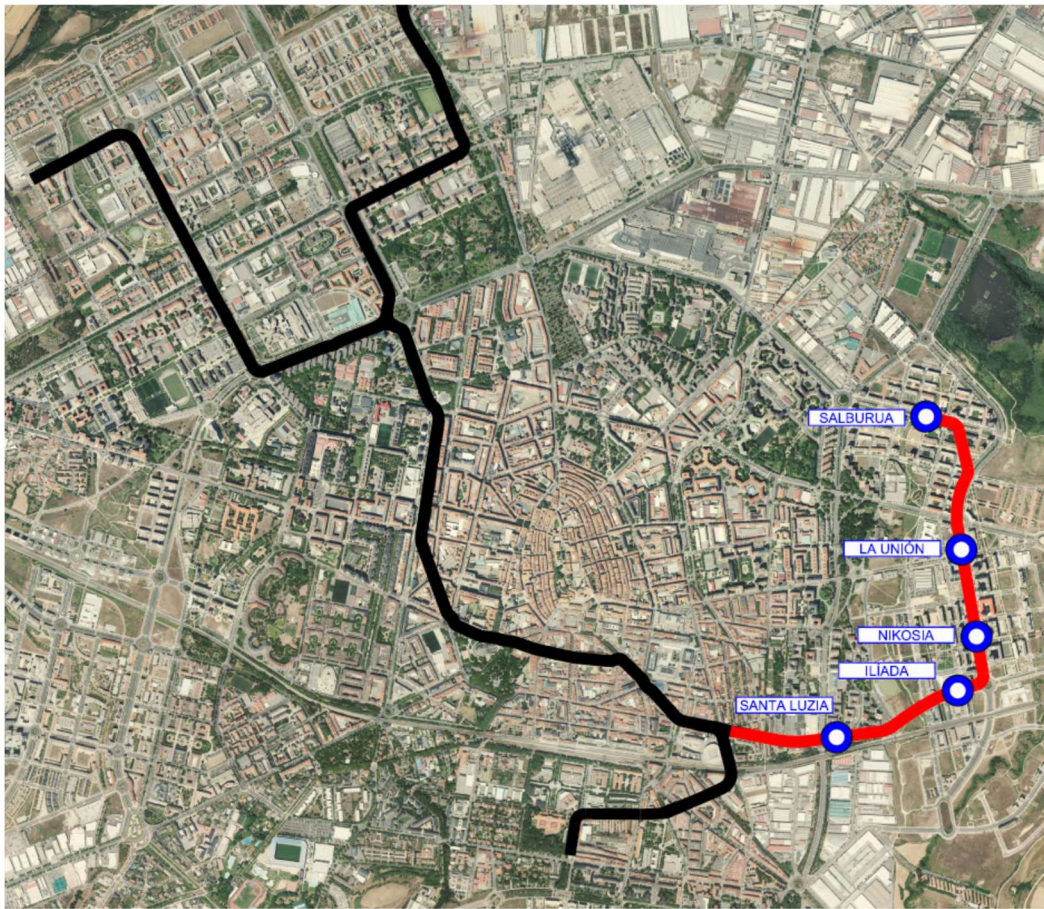
Tranbia Salburuara luzatzeko 2. fasean, 2.575mko bi-bideko tranbia plataforma eraikitzea erabaki zen, Florida kalean prest utzi zen bidetik Juan Carlos I etorbide arte (Luxemburgo kalea eta Paris Etorbidea artean), Salburua auzoaren barruan.

Trenbide berriak bi bide (bat joanerako eta bestea etorrerarako) izango ditu bere osotasunean. Gainera, bost geltoki berri eraikiko dira, egituraz, neurritz eta formaz berdinak izanik; eta alboko nasak izango dituzte honako kilometro-puntu hauetan, eskuineko eta ezkerreko bidetan:

Taula 3: Trenbide berriko geltokiak

Geltokia	1. Bidea - Eskuma		2. Bidea - Ezkerra	
	Hasiera	Amaiera	Hasiera	Amaiera
Santa Luzia	0+462,272	0+512,272	0+381,090	0+431,090
Ilíada	1+065,362	1+115,362	0+983,397	1+033,397
Nikosia	1+392,286	1+442,286	1+303,718	1+353,718
La Unión	1+798,037	1+848,037	1+709,469	1+759,469
Salburua	2+525,473	Linea amaiera	2+432,678	Linea amaiera

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-



Irudia 15: Salburuara luzaketa

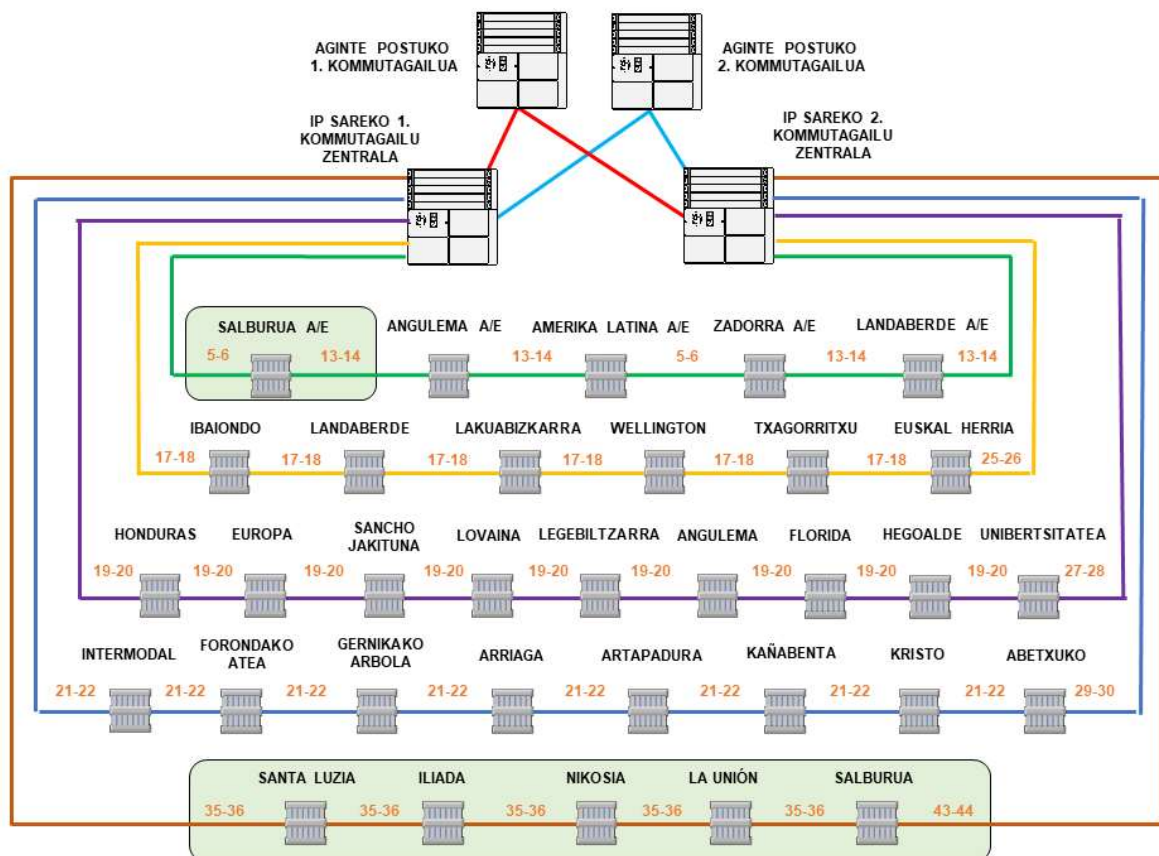
5. EGIN BEHARREKO AKTUAZIOEN DESKRIBAPENA

Adjudikatzailleak, honako agiri hontan ageri diren hardware, software, garapen-ingeniaritza eta probetako kontzeptu guztiak landu beharko ditu bere eskaintzan. Eskaintako ekipo guztiak guztiz bateragarriak izan beharko dira gaur egun Gasteizeko tranbia sarean instalatutako ekipoekin.

5.1. IP KOMUNIKAZIO-SAREA

Proiektu honetan, Salburuako bost geltoki berriak integratuko dituen eraztu berri bat sortzea erabaki da. Bestalde, Salburuako azpiestazioa azpiestazioen eraztunean integratuko da. Eraztu honen sorreraren ostean, oraindik portu libreak gelditzen dira etorkizunean beste eraztun bat sortzeko.

Ondorengo irudian IP komunikazio-sarearen arkitektura eguneratua ikus daiteke (ekipo berriak berdez nabarmenduta):



Irudia 16: Nueva arquitectura red IP tranvia de Vitoria-Gasteiz

Instalatu beharreko ekipo eta sarearen amaierako konfigurazioak egun dauden ondorengo baldintzak bete beharko dituzte:

- Nodoen arteko 1 Gbpsko loturak, modu-bakarreko zuntz optiko bidez
- OSI ereduan zehaztutako 2. geruzan oinarritutako sarearen konfigurazioa
- Zerbitzu bakoitzerako VLANen konfigurazioa. Gutxienez ondorengoak mantendu beharko dira:
 - Txartel jaulkipen eta kantzeldazio sistema
 - Trakzio-azpiestazioetako eta geltokiko elementuen teleagintea
 - IP telefonia/interfonia
 - Bidaiaria Informatzeko Sistema
- Loturaren bat eroriz gero, sistemaren errekupeazio azkarra zihurtatu ditzaketan bide-bikoizketa kudeaketa protokoloen (RSTP) konfigurazioa,
- Trafiko-lehentasanaren eta ezberdinketa-mekanismo bidezko zerbitzu-kalitatezko protokoloen (QoS) konfigurazioa.
- Gutxienez, 8 PoE portu dituzten kommutagailuak
- Segurtasun-mekanismoak konfiguratzeko, sarera baimenik gabe sartzea saihesteko

Sarea handitzeko beharrezko ekipamendu elektrikoa ondorengoa da:

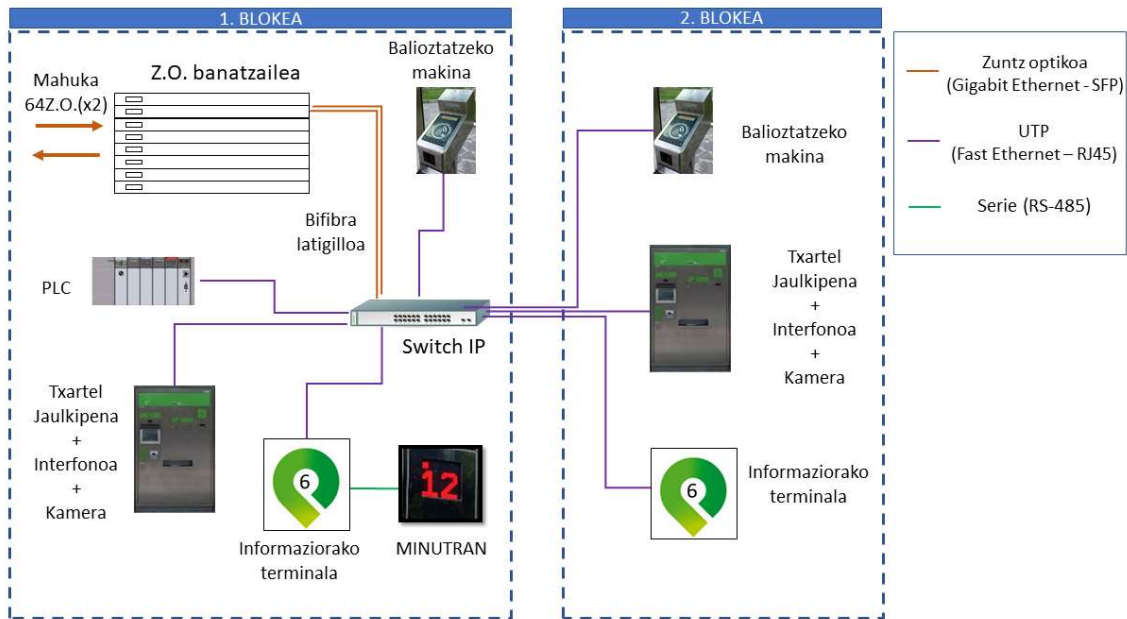
- Sei (6) kommutagailu (bat geltoki edo azpiestazio bakoitzeko), gutxienez ondoko ezaugarriak beteko dituenak:
 - Modu-anitzeko zuntz optiko bidez konektatzeko bi (2) Gigabit Ethernet 1000Base-LX portu, kommutagailu zentralekin komunikatzeko.
 - Hogeita lau (24) 10/100/1000Base-T portu, geltokiko elementuak IP sarera konektatzeko. Horietatik zortzi (8), gutxienez, PoE portuak izan beharko dira.

Kommutagailu berriak hornitu, instalatu eta konfiguratzeko gain, nahitaezkoa izango da:

- 19" eta 42Uko rack armairu bana (1) hornitzea, geltoki eta azpiestazio bakoitzean (6 guztira)
- 6A kategoriako UTP banatzaile bana (1) instalatzea geltoki eta azpiestazio bakoitzean
- Sarea birkonfiguratzeko arkitektura berrira egokitzeko
- Ekipo berriak kudeatzeko konfigurazio- eta gainbegiratze-tresna eguneratzea.

Ondorengo irudian, switch geltokira nola konektatzen den ikus daiteke:

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko Komunikazioen Proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-



Irudia 17: Geltokiko konexio-eskema

5.2. ZUNTZ OPTIKOAREN AZPIEGITURA

5.2.1. Z.O. nagusiaren azpiegitura

Aurretik deskribatutako IP komunikazio sareak ITU-T G.652. gomendioaren arabeko modu-bakarreko zuntz optiko azpiegitura erabiliko du

Zuntz optikoaren azpiegitura inplementatzeko ondorengo elementuak beharko dira:

- Modu-bakarreko 64 zuntz optikoko PVP mahuka bat, 8 zuntzeko 8 hoditan bildua, ITU-T G.652 gomendioaren arabera; komunikazioetarako erreserbatutako kanalizazioan (trituboa) zehar joango da, tranbiaren trazarekiko paralelo egonik.
- 19" -ko banatzaile modular bat, 64 zuntz optikoentzako edukiera duena (FC/PC konektoreak eta fusioak).
 - Bost geltoki berrietako banatzaileek konfigurazio bera edukiko dute, 16 junturako 4 erretilu eta 12 konektoreko 3 erretilu.
 - Salburuako azpiestazioak, zuntz optiko azpiegituraren amaiera puntuak, aldiz, 16 junturako 4 erretilu eta 12 konektoreko 6 erretilu edukiko ditu.

Ondorengo taulan, geltoki berri bakoitzeko zuntz banatzailean egin beharreko konektoreak (SC/UPC banatzaile berrietan, FC/PC dagoeneko instalatuak daudenetan) eta fusioak agertzen dira, baita Florida eta Angulemak Azpiestazioan egin beharrekoak ere:

Taula 4: Zuntz optiko banatzaileen konfigurazioaren laburpena

GELTOKIA	FUSIOAK	KONEKTOREAK
Santa Luzia	22	8
Ilíada	22	8
Nikosia	22	8
La Unión	22	8
Salburua	18	16
S/E Salburua	0	64
Florida	26	0
S/E Angulema	0	16
Total	132	128

Zuntzaren monitorizazioa

Egungo zuntz optikoaren instalazioa gainbegiratzen sistema baten bidez monitorizatzen da. 1550nm-tan egiten da ikuskapena, eta zuntz optiko operatibo eta zuntz optiko iluna ikuskatzeko erabil daiteke.

Linea berria, Florida geltokiaren parean egindako zentroko linearen adarkatze fisikoaenez, geltoki horretan bertan konexio berriak (ikusitako banatzaile optikoen konfigurazio planoan) egin beharko dira Salburuako adarrean zuntz optikoa monitorizatzeko.

Gaur egun, Aginte Postu - Unibertsitatea tartean, 40., 48., 56. eta 64. Zuntz optikoak lotura bakarrean ikuskatzen dira; gainbegiratze ekipamendura soilik 40. eta 64. zuntzak konektatuz. Era honetan, 40. Zuntza APTik "ateratzen" da, Unibertsitateara iristean APra "bueltatzen" den 48. zuntzarekin petatxatzen da, APan berriz Unibertsitateara "doan" 56. Zuntzarekin petatxatzen da eta Unibertsitatean berdina egiten da 64. Zuntzarekin. 64. Zuntza APra iristean, gainbegiratze ekipamendura konektatzen da.

Egungo gainbegiratze ekipoa bi portu libre daudela kontuan hartuta, Salburua komunikazio proiektuan egungo egoera aldatuko egingo da, bi lotura gainbegiratu:

- Alde batetik, AP-Salburua tartean 40. eta 48. zuntzak gainbegiratu dira, biak Salburuako azpiestazioan petatxatuz eta APko gainbegiratze-ekipora konektatuz.
- Beste alde batetik, AP - Unibertsitatea tartean 56. eta 64. zuntzak gainbegiratu dira, Unibertsitatean egun dagoen petatxa mantenduz eta bien muturrak APko gainbegiratze-ekipora konektatuz.

Planteamendu berri honek zuntz optiko gainbegiratze-sistemaren eta dokumentazioaren eguneratzea eskatzen du, honako hauek kontuan hartuta:

- ikuskapen lotura berri baten eraketa
- Geltoki, kanalizazio, kutxatila eta zuntz kableen txertatzea
- Eskematikoak interes-puntuekin eguneratzea, ikuskapenerako erreferentzia berriak hartzea, markatzaile optikoak birkokatzea eta distantzia fisiko-optikoen erlazioa doitzea.

Eguneratze guzti hauek egungo ikuskapen-sistema eta dokumentazioak ezarritako irizpideen arabera egin beharko da.

5.2.2.Z.O. osagarriaren azpiegitura

Proiektu honetan modu-bakarreko 16 zuntz optiko estandarreko PVP mahuka bat instalatuko da, 8 zuntzezko bi tututan bilduta, ITU-T G.652. gomendioaren arabera. Mahuka osagarri hori tranbia-operazioarekin lotutako udal-zerbitzuek erabiltzeko da; besteak beste, bideozaintza sistema eta trafiko-zerbitzuak. Zuntz-optiko hau 16 Z.O.-ko banatzaileetan "sartuko" da ondorengo geltokietan:

- Florida eta Salburua: 16 SC/UPC konektoretan amaitua
- Santa Luzia, Iliada, Nikosia, La Unión: 8 SC/UPC konektore banda bakoitzeko eta 8 fusio

5.3. AZPIESTAZIOEN ARTEKO ARRASTREAK

Era berean, azpiestazioen arteko arrastreen komunikazioak PDH transmisio-sare bidez egin izan dira orain arte; proiektu hau idatzi den momentuan komunikazio hori nola gauzatuko den ezagutzen ez denez, komunikazio hau modu-bakarreko zuntz optikoaren azpiegitura bitartez egin ahal izatea aurreikusi da, eta horretarako PDH sarerako erabiltzen ziren 1-4 eta 9-12 zuntzak erreserbatu dira.

5.4. BIDAIARIA INFORMATZEKO SISTEMA

Aginte Postuko SIV zerbitzaria geltoki berriak integratzeko konfiguratuko da.

Era berean, tranbiako geltokietan adieraziko den informazioa ahots-sistema baten bitartez ere emango da. Sistema hori ikusmen-desgaitasuna duen bidaiari baten eskaripean aktibatuko da, ONCEk homologatutako agintea sakatuz.

Geltoki berri bakoitzean honako ekipamendua instalatu beharko da:

- Bidaiaria informatzeko bi (2) terminal.

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

- Lau (4) MINUTRAN panel, obra zibilak utzitako totem/mitotean instalatzeko.

Aginte Postuko SIV ekipamenduak hurrengo lanak egin beharko dira:

- Tranbia linean, guztira, 50 SIV ekipo baino gehiago instalatu direnez, egungo Estándar bertsioko lizentzia Enterprise bertsiara eboluzionatzea.
- Bost (5) geltoki berriak SIV zerbitzarian integratzea. CCTV

Trazadura berriko puntu batzuetan tranbiak behar bezala funtzionatzen duela ikusi eta egiaztatzeko, ondorengo puntuetako bakoitzean bi CCTV kamera instalatzea erabaki da:

- Nikosia geltokiaren ondoan dagoen tranbia-maniobra gunean (*bretelle*), tranbiaren operazioa monitorizatzeko.
- Salburua geltokiaren ondoan dagoen tranbia-maniobra gunean (*bretelle*), tranbiaren operazioa monitorizatzeko.
- Florida eta Jacinto Benavente kaleak elkartzen dituen biribilgunean, tranbiaren eta BEI-aren arteko bidegurutzearen funtzionamendua monitorizatzeko

Nikosia eta Salburuako maniobra-guneetako kamerak ETSk berak erabiltzeko direnez (Amerika Latina biribilguneako trenbide-orratzetakoak bezala), irudiak Landaberdeko APra bidaliko dira, Gasteizko tranbiaren IP sarearen bidez. Kamera horiek Nikosia eta Salburua geltokietako switch-etako PoE portutik elikatuko dira, geltokitik 90 metro baino gutxiagora kokatuz.

Bestalde, BEI-tranbia bidegurutzeko kameretako irudiak, biribilguneako ibilgailuen trafiko eta aipatutako bi garraiobideen funtzionamenduaren monitorizazioarekin lotuta daudenez, Floridako erretilu-bakarreko banatzaile bidaltzeko 16 Z.O.-ko mahuka osagarriko bi zuntz erabiltzea erabaki da. Instalazio honetarako, ondorengo lanak egin beharko dira:

- Metalezko bi (2) zutoinetan kokatuko diren IP kamera bana instalatzea.
- Zutoinaren oinean armairu bat kokatzea, ondorengo ekipamendua gordez:
 - Kobre / zuntz bihurgailua
 - Zuntz optiko banatzailea
 - Armairuaren eta Santa Luzia geltokiko 16 Z.O.-ko banatzailearen artean 4 Z.O.-ko kable bat instalatzea.
 - IP kamera eta Kobre/zuntz bihurgailuaren elikadura, kamera bakoitzetik hurbilen dagoen konpainia elektriko hornitzailearen armairutik

5.5. IP TELEFONIA

Tranbiaren IP telefonia-sareari jarraipena emateko, gainerako azpiestazioetan egin den bezala, IP telefono bat instalatuko da Salburuakoan.

5.6. AGINTE POSTUAN EGIN BEHARREKO LANAK

Ondoren, Aginte Postuan egin beharreko lanak azaltzen dira:

- VideoWall-a handitzeko ondorengo lanak egin beharko dira:
 - 55"-ko bi (2) TFT monitore berri instalatzea
 - VideoWall-aren elektronika hedatzea, gehienez 4 bideo-irteera gehigarriekin
 - Monitoreak hormara finkatzeko sistema, hodi eta errailen bidez
 - Kableatua, Schuko oinarriak, instalaziorako material osagarria, torlojuak, etab.
 - VideoWall-aren lizentzia hedatzea
- Aginte Postuko operadore gelarako bi (2) operadore postu gehitzea, bakoitzak ondorengo ekipamendua duelarik:
 - PC bat (1), Windows 10 sistema eragilearekin
 - Bi (2) monitore
 - PC-arentzako osagarriak: gutxienez, arratoia eta teklatura
 - Telefono digital bat (1)
 - DMR irratiantzako audio-panel bat (1), aurrerago deskribatzen den bezala
- Operadore postuko elementu guztien kableatu eta konexioa, honako hauek barne:
 - 6A kategoriako UTP banatzaile bat (1)
 - 6A kategoriako UTP kable eta harguneak
- Aginte Postuko bideozaintzarako ekipamenduaren adaptazio/eguneratzea:
 - Bideozaintzarako bideograbatzaile baten hornidura eta instalazioa
 -
 - Hedapen-txartel berri baten eta egungo VideoWall-eko kontrol elektronikarako CCTV-ko kontrolatzaileko behar den *stream*-anitzeko

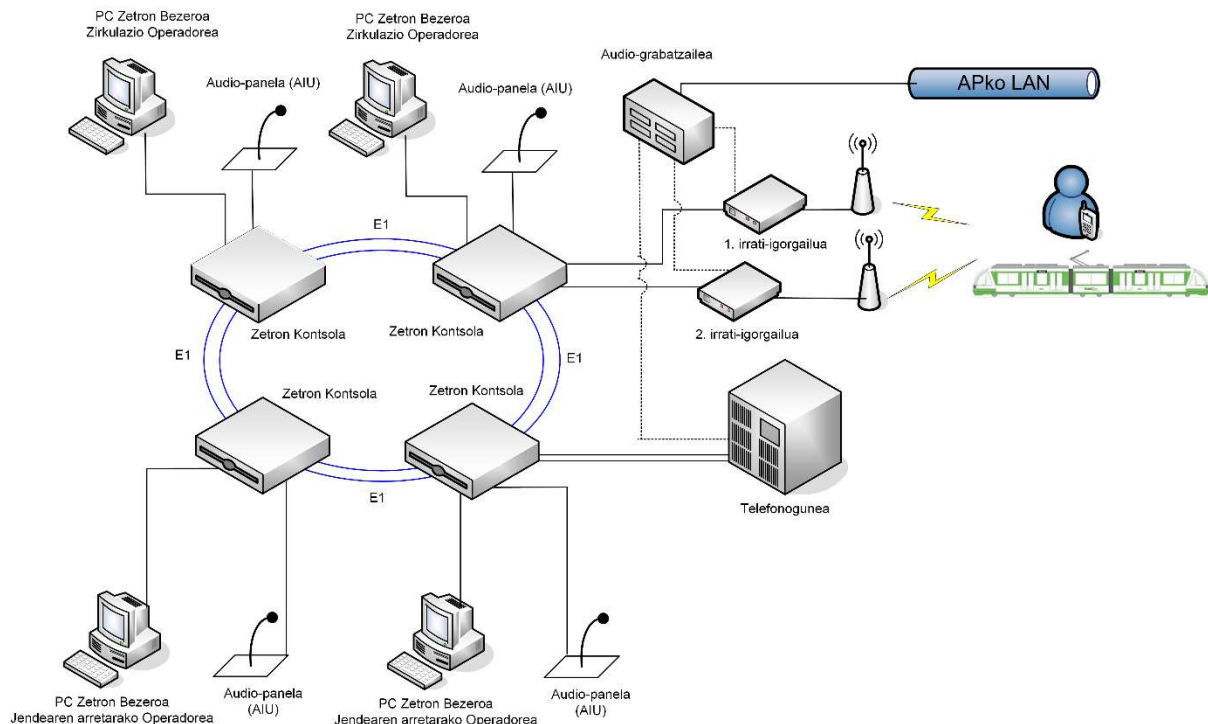
Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

kanpo-dekodifikatzaile baten hornidura, instalazio eta integrazioa. Egungo kontroladoreak ez ditu IP txartel dekodifikatzaile natiboak onartzen.

Gaur egun, telefonoguneak, gehienez, 2 IP telefono gehigarri berri onar ditzake. Bi IP telefono baino gehiago gehitzea behar izanez gero, telefonogunean *update* bat egin beharko litzateke; honek telefonogunean zenbait aldaketa ekarriko lituzke, lizentzia mailan ez ezik, hardware mailan ere (prozesadorea eta diskoak). Horregatik, proiektu honetan hiru telefono berri instalatzea aurreikusi denez (Salburuako azpiestaziorako bat eta APrako beste bi), APko biak telefono digitalak izatea erabaki da.

Operadore-postu bakoitzean DMR audio-panel berri bat sartzeak agente-postuko DMR irrati-soluzioaren arkitektura egokitzea dakar. Horretarako, ekipamendu hau behar da:

- Bi (2) kotsola digital. 4 kotsolen arteko lotura (2 lehendik zeudenak eta 2 berriak) eraztun eran egiten da, E1 interfazearen bidez. Aurrez instalatutako firmware patch bat izan beharko dute, gaur egun erabiltzen ari den softwarearen bertsioarekin bateragarria izateko.
- Bi (2) SW Integrator DCS lizentzia, kotsola digitalera konektatutako operadorearen PC-an instalatzeko.
- Bi audio panel, tranbiako operadorearekin irrati bidez komunikatzeko
- Kableatua, konfigurazioa eta martxan jartzea.



Irudia 18: Aginte Postuko DMR irrati-komunikazio sistemaren arkitektura berria

5.7. OBRA ZIBIL OSAGARRIA

Obra zibil osagarria exekutzeko proiektuan (kanalizazioa eta kutxatilak) sartzen da enborreko kanalizazioaren bat egiteko lanak, bideozaintza kameraren kableatua dagokion geltokiko bloke teknikoraino eramatea

5.8. FORMAKUNTZA

Kontratastak komunikazioei buruzko formakuntza kurtsuak emango dizkio ETSk bere momentuan zehaztuko dituen pertsoneri. Horrenbestez, prestakuntzari dagozkion obra-unitateak ezarri dira, eta horien balorazioa proiektuaren aurrekontuan egiten da.

5.9. DOKUMENTAZIOA

Kontratastak instalazioen dokumentazio osoa entregatuko du ETS/RFV-ren jarraibideen arabera, bai irismenari dagokionez, baita kopia kopuru eta formatuari dagokionez ere. Lan horiek beste obra-unitateetatik aparte baloratzeko, proiektuaren aurrekontuan dokumentazioari dagozkion obra-unitateak ezarri dira.

5.10. ORDEZKO MATERIALAK

Proiektu honetan ez da inongo aurrekontu-partidarik aurreikusi ordezeko materialentzako.

6. INTERFERENTZIAK BESTE PROIEKTU BATZUEKIN

Gasteizko tranbia hegoaldera luzatzeko lanen definizio eta zehaztasuna ondorengo proiektuetan ageri da:

- Obra zibileko proiektua
- Tranbia-seinaleztapen proiektua
- Bide-seinaleztapen proiektua
- Komunikazio proiektua
- Energia proiektua

Era berean, txartel jaulkipen eta kantzeldazio sistemarekin egon daitezken interferentziak ere aipatzen dira, aurreko proiektuak lantzeko eraz ezberdinduz.

6.1. PROIEKTUEN ARTEKO ERLAZIOAREN DESKRIBAPENA

Komunikazio Proiektuak lantzen dituen gaiak nolabaiteko harremana dute Gasteizko tranbiaren luzaketaren beste proiektu batzuekin. Jarraian, erlazio horiek identifikatzen dira.

6.1.1.Obra zibil eta komunikazio proiektuak

Taula 5: Obra Zibil – Komunikazioak proiektua

Interfazearen identifikazioa	Lanak	
	Obra Zibila	Komunikazioak
Komunikazioen kableatu eta kanalizazioa	<p>Tranbiaren azpiegitura osoa eraikitzea: kanalizazio nagusia, kutxatilak, geltoki eta azpiestazioetako kanalizazioak...</p> <p>Salburuako geltokitik Salburuako azpiestaziorainoko kanalizazioa</p> <p>Geltokiko kanalizazio-hartunearen konfigurazioa</p>	<p>64 zuntz optikoko mahukaren instalazioa</p> <p>Bloke teknikoko kableatua</p> <p>UTP kableatua bloke teknikoko switchetik kameretararte jartzea</p> <p>Kanalizazioa bloke teknikotik CCTV kamera zutabe-oinetaraino (Obra Zibil Osagarria)</p>
Komunikazioetako ekipamendua	<p>Geltokietako bloke teknikoak eraikitzea</p> <p>Tranbiaren SIV monitorentzako hutsunea eta itsuentzako ahots-sistemaren audio-irteerarako zuloak egitea</p> <p>MINUTRANA jartzeko blokea (totem/mitotea) eraikitzea, dagozkion torloju eta euskarriekin, eta sistema martxan jarri eta mantentzeko irisgarritasun plana diseinatzea</p>	<p>Komunikazioetako rack-a geltokietako bloke teknikoetan instalatzea</p> <p>Komunikazioetako ekipoak komunikazioetako rack-ean instalatzea</p> <p>DOLPHIN-a monitorizatzeko terminalen instalazio integratua bloke teknikoetan (kontrolatzailea, monitorea, sentsoreak, audio-sistemaren txartela, elikadura-iturria)</p> <p>MINUTRAN-aren hornidura, instalazio, kableatu eta martxan jartzea</p>

6.1.2. Tranbia-seinaleztapena eta komunikazioa

Taula 6: Interferentziak Bide-seinaleztapena - Komunikazioak

Interfazearen identifikazioa	Lanak	
	Tranbia-seinaleztapena	Komunikazioa
IP switch-a	Katigamendua kudeatzeko ekipoa RJ-45 kable bidez geltokiko IP switch-era konektatzea	Geltokiko switch-aren hornidura, instalazio eta martxan jartzea
Bidaiaria Informatzeko Sistema (SIV)	SGT-ko parametroak definitzeko azpisistema hedatzea, geltoki berriak sartzeko Geltoki berriei buruz sortutako informazioa SIV-era behar bezala transmititzen dela egiaztatzea.	SGT-ek emandako informazioa jaso eta kudeatzea

6.1.3. Bide-seinaleztapena eta Komunikazioak

Taula 7: Interferentziak Bide-seinaleztapena - Komunikazioak

Interfazearen identifikazioa	Lanak	
	Bide-seinaleztapena	Komunikazioak
16 Z.O.-ko mahuka osagarria	Z.O.-ko mahuka osagarria erabiltzea, bide-seinaleztapeneko IP zentrala udal-sareko ekipamenduarekin konektatzeko	16 Z.O.-ko mahuka hornitzea, jartzea eta geltoki bakoitzean banatzaiera konektatzea
Erreguladoreen eta IP zentralaren arteko konexioa	Erreguladore bakoitza eta Salburua Gizarte Etxearen aurrean dagoen IP zentrala 4 Z.O. bidez konektatzea	Komunikazioen trituboko monotubo bat libre eta eskura jartzea, 4 Z.O. mahuka bertan jartzeko
Tranbia - BEI bideozaintza kamerak		Bideozaintzako IP kamerak hornitzea Irudiak udalera bidaltzea, 16 Z.O.ko mahuka osagarria erabiliz

6.1.4. Instalazio Elektrikoak eta Komunikazioak

Tabla 8: Interferentziak Instalazio Elektrikoak - Komunikazioak

Interfazearen identifikazioa	Lanak	
	Instalazio Elektrikoak	Komunikazioak
Ekipoen elikadura	Geltokietan elikadura seguru eta ez-segururako konexio-bornak prestatzea SIV terminalak SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpido edo	Elikadura kableak <i>bornero</i> edo hartuneetatik komunikazio ekipoetaraino jartzea SIV terminalak hornitzea eta hauek geltokian instalatzea

	<p>Etengabeko Elikadura Sistema) bidez elikatzea</p> <p>MINUTRAN-a elikatzeko, <i>bornero</i> bat beharko da DIN erreian, totem barruan. Borneroaren "sarrera-aldea" bloke teknikoaren SAIRA konektatuko da, 3x2.5 mm² sekziodun kable baten bidez; eta borneroaren "irteera-aldeetik" panel bakoitza elikatuko da. Era berean, 6 metro luze inguruko elikatze-kablea (3x2,5 mm²) beharko da elikatze-puntura bloke teknikoan iristeko.</p> <p>Horrez gain, bigarren elikadura independente bat behar da totema argiztatzeko, nasetako batean soilik.</p>	<p>MINUTRAN panelak hornitzea eta hauek totemean instalatzea</p>
<p>IP switcha</p>	<p>Geltokiko teleaginteko PLCa geltokiko IP switchera konektatzea</p> <p>Azpiestazioko teleaginteko PLCa azpiestazioko IP switchera konektatzea</p>	<p>Geltokiko IP switcha hornitu, instalatu eta martxan jartzea</p> <p>Azpiestazioko IP switcha hornitu, instalatu eta martxan jartzea</p>

6.1.5. Elektrifikazioa eta komunikazioak

Ez da inongo interferentziarik identifikatu komunikazio eta elektrifikazio proiektuen artean.

6.1.6. Txartel Jaulkipena / Kantzelazioa eta Komunikazioak

Taula 9: Interferentziak Ticketing - Komunikazioak

Interfazearen identifikazioa	Lanak	
	Ticketing	Komunikazioak
IP switch-a	Txartel jaulkipen eta kantzelaziorako ekipamendua geltokiko IP switchera konektatzea	Geltokiko IP switcha hornitzea, instalatzea eta martxan jartzea. Switchean portu libreak egon beharko dira, gutxienez bat autosalmenta edo balioztatzeako makina bakoitzeko.

7. EZAUGARRIEN INTERPRETAZIOA

Dokumentu honetan agertzen diren Espezifikazio Teknikoen helburua lanen exekuziorako gutxieneko baldintzak ezartzea da. Baldintza hauek Fabrikatzaileak hobe ditzake, era honetako instalazioetan eduki dezakeen esperientzia baliatuz

Dokumentu honetan hurrengo izendapenak agertzen dira, eta era honetan interpretatuko dira:

- EROSLEA: E. T. S. – R. F. V.
- SALTZAILEA: Kontratista
- LANAK: Gasteizko Tranbia Salburuara luzatzeko KOMUNIKAZIO INSTALAZIOEN Proiektua
- LANEN ZUZENDARITZA – OBRA ZUZENDARITZA (L.Z. – O.Z.): Eroslearen arduraduna Kontratuaren exekuzio prozesuan zehar
- LANEN ZUZENDARITZAN LAGUNTZA TEKNIKOA (Obra): Obra Zuzendaritza laguntzeko lan taldea, lanen inspezio, jarraipen eta kontrolerako.

8. LANEN KONTRATAZIO ETA EXEKUZIOA

8.1. PROPOSAMENEN ONARPENA

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua esleitzeko lehiaketara aurkezteko, nahitaezko baldintza izango da kontratistek Ogasun Ministeriotik dagokion sailkapena lortzea

Kontratazio Erregelamendu Orokorraren 289. Artikuluaren arabera, obra mota honen talde eta azpitaldeak hauek dira:

- I Taldea: Instalazio Elektrikoak
 - 7. Azpitaldea: Telekomunikazioak eta instalazio erradioelektrikoak
 - 3. Katgoria

8.2. ESLEIPEN SISTEMA

Sektore Publikoko Kontratuen Legearen arabera, Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko KOMUNIKAZIO INSTALAZIOEN kontratua LEHIAKETA bidez esleitzea gomendatzen da, proiektu honen irismenaren arabera.

8.3. PREZIOEN BERRIKUSKETA

Proiektu honek ez ditu prezioak berrikusiko. Horren arrazoia da urriaren 7ko 1359/2011 Errege Dekretuak herri-administrazioen armamentua eta ekipamendua fabrikatzeko hornidura-kontratuen eta obra-kontratuen prezioak berrikusteko oinarritzko materialen eta formula-eredu orokorren zerrenda onetsi zuela, eta Sektore Publikoko Kontratuen azaroaren 8ko 9/2017 Legearen 103. Paragrafoan zein Lege bereko 19. artikuluko 2. paragrafoan aipatzen diren erregulazio harmonizatuko kontratuak berrikusi ezin izango direla aipatzen duela.

8.4. LANAK GAUZATZEKO EPEA ETA BERMEA

Proiektatutako obrak gauzatzeko epea 7 hilabetekoa izango da, aztertutako obra-planaren arabera, lanen sekuentzia logiko batetik abiatuta.

Gutxieneko bermea bi (2) urtekoa izango da, ekipoak zerbitzuan jartzen direnetik aurrera, berme horren barruan sartzen dira bai prebentziozko mantenua baita zuzentzailea (in situ) ere.

9. AURREKONTUAREN LABURPENA

Egindako neurketetatik eta Prezio-Koadroan agertzen diren unitate-prezioak aplikatuta, honako aurrekontu hauek lortzen dira:

9.1. EXEKUZIO MATERIALEKO AURREKONTUA

ATALA	PEM (€)
1. KOMUNIKAZIO-SARE FINKOA	208.590,50
1.1 IP KOMUNIKAZIO-SAREA	88.484,46
1.2 Z.O. AZPIEGITURA	120.106,04
1.2.1 Z.O. NAGUSIA	90.445,91
1.2.2 Z.O. OSAGARRIA	29.660,13
2. BIDIARIA INFORMATZEKO SISTE	157.922,00
3. BIDEOZAINZA	26.737,32
4. IP TELEFONIA	317,52
5. AGINTE POSTUA	68.184,63
6. OBRA ZIBIL OSAGARRIA	9.478,82
7. SEGURTASUNA ETA OSASUNA	10.418,76
8. HONDAKIN-KUDEAKETA	399,98
TOTAL	482.049,53

EXEKUZIO MATERIALEKO AURREKONTU OSOA 482.049,53 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cifra de CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (482.049,53 €) da.

Exekuzio materialeko aurrekontua LAUREHUN ETA LAUROGEITA BI MILA ETA BERROGEITA BEDERATZI EURO ETA BERROGEITA HAMAIRU ZENTIMOKOA (482.049,53 €) da.

9.2. KONTRATA BIDEZKO EXEKUZIORAKO AURREKONTUA

Kontrata bidezko exekuziorako aurrekontua honako hau da:

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko Komunikazioen Proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

• Exekuzio Materialeko Aurrekontua	482.049,53 €
• Gastu Orokorrak 16%	77.127,92 €
• Mozkin Industrialak 6%	28.922,97 €

BATURA	588.100,42 €
--------	--------------

BEZ 21%	123.501,09 €
---------	--------------

EXEKUZIOAREKO AURREKONTUA GUZTIRA

KONTRATA BIDEZKOA, BEZa BARNE	711.601,51 €
-------------------------------	--------------

Kontrata bidezko aurrekontu osoa, BEZa barne, ZAZPIEHUN ETA HAMAIIKA MILA SEIEHUN ETA BAT EURO ETA BERROGEITA HAMAIIKA ZENTIMO (711.601,51 €) da.

9.3. ADMINISTRAZIOARI JAKINARAZTEKO AURREKONTUA

Aurretik aipatutakoez bestelako aurrekontu-partidarik ez dagoenez, Administrazioari Jakinarazteko Aurrekontua bat dator BEZa barne duen Kontrata bidezko Exekuziorako Aurrekontuarekin.

ADMINISTRAZIOARI JAKINARAZTEKO AURREKONTUA GUZTIRA	711.601,51 €
--	---------------------

Administrazioari Jakinarazteko Aurrekontua ZAZPIEHUN ETA HAMAIIKA MILA SEIEHUN ETA BAT EURO ETA BERROGEITA HAMAIIKA ZENTIMO (711.601,51 €) da.

10. PROIEKTUA OSATZEN DUTEN DOKUMENTUAK

Proiektu hau ondorengo dokumentazioak osatzen du:

- 1. DOKUMENTUA: MEMORIA
 - AURREKARIAK
 - PROIEKTUAREN HELBURUA
 - EGUNGO EGOERAREN DESKRIBAPENA
 - LUZAKETAREN DESKRIBAPEN OROKORRA
 - EGIN BEHARREKO AKTUAZIOEN DESKRIBAPENA
 - BESTE PROIEKTU BATZUEKIN INTERFERENTZIAK
 - EZAUGARRIEN INTERPRETAZIOA
 - OBREN KONTRATAZIO ETA EXEKUZIOA
 - AURREKONTUAREN LABURPENA
 - PROIEKTUKO DOKUMENTUAK
 - OBRA OSOAREN DEKLARAZIOA
 - ONDORIOAK ETA ONARPEN-PROPOSAMENA
 - MEMORIAREN ERANSKINAK
 - 1. ERANSKINA. EGUNGO EGOERAREN AZTERKETA.
 - 2. ERANSKINA. ERREFERENTZIAKO DOKUMENTUAK.
 - 3. ERANSKINA. PROIEKTUAREN EZAUGARRI OROKORRAK.
 - 4. ERANSKINA. BESTE PROIEKTU BATZUEKIN ERREFERENTZIAK
 - 5. ERANSKINA. PMR SAREAREN ESTALDURA AZTERKETA
 - 6. ERANSKINA. INTEGRAZIOA AGINTE POSTUAN
 - 7. ERANSKINA. KONTSUMOEN ANALISIA.
 - 8. ERANSKINA. LAN-PROGRAMA ETA OBRA-PLANA
 - 9. ERANSKINA. PREZIOEN JUSTIFIKAZIOA.
 - 10. ERANSKINA. INGURUMENAREN JARRAIPENA
 - 11. ERANSKINA. IRAUNKORTASUN-AZTERLANA
 - 12. HONDAKIN-KUDEAKETA

- 2. DOKUMENTUA: PLANOAK
- 3. DOKUMENTUA: BALDINTZA TEKNIKOEN AGIRIA
- 4. DOKUMENTUA: AURREKONTUA
 - NEURKETAK
 - 1. PREZIO-KOADROA
 - 2. PREZIO-KOADROA
 - AURREKONTUA
 - AURREKONTUAREN LABURPENA
- 5. DOKUMENTUA. SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA

11. OBRA OSOAREN DEKLARAZIOA

Herri Administrazioen Kontratuei buruzko Legearen Erregelamendu Orokorra onartzen duen urriaren 12ko 1098/2001 Errege Dekretuaren memoriako 127. artikuluari dagokionez, proiektu honen xede diren obrak, obra oso bat direla adieraztea da, ETS/RFVk ustiatu ditzan hura amaitu eta berehala.

12. ONDORIOAK ETA ONARPEN-PROPOSAMENA

Komunikazio Proiektu hau obra oso bat da, behar diren dokumentuz osatua dago, eta eskatutako lanak behar bezala gauzatzeko behar diren ekipo eta jarduketa guztiak behar besteko zehaztasunez jasotzen dituela aintzat hartuta, **ETS**ra bidaltzen da, onar dezan,

Bilbo, 2020ko Ekainaren 18a

Sinatuta:



Proiektuaren egile den Ingeniaria

Ibai Ormaza Saezmiera Jauna

Telekomunikazioetan ingeniaria

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

13. ERANSKINAK

13.1.1. ERANSKINA. EGUNGO EGOERAREN AZTERKETA

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

13.2.2. ERANSKINA. ERREFERENTZIAZKO DOKUMENTUAK

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

13.3.3. ERANSKINA. PROIEKTUAREN EZAUGARRI NAGUSIAK.

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

13.4.4. ERANSKINA. BESTE PROIEKTUEKIN INTERFERENTZIAK.

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

13.5.5. ERANSKINA. PMR SAREAREN ESTALDURA AZTERKETA.

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

13.6.6. ERANSKINA. INTEGRAZIOA AGINTE POSTUAN

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

13.7.7. ERANSKINA. KONTSUMOEN ANALISIA

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

13.8.8. ERANSKINA. LAN-PROGRAMA ETA OBRA PLANA

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

13.9.9. ERANSKINA. PREZIOEN JUSTIFIKAZIOA.

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

13.10. 10. ERANSKINA. INGURUMENAREN JARRAIPENA.

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

13.11. 11. IRAUNKORTASUN-AZTERLANA

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-

13.12. 12. ERANSKINA. HONDAKIN-KUDEAKETA

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko komunikazioen proiektua
-1. Dokumentua: Memoria eta Eranskinak-
