



**INGENIARITZA ELEKTRIKOKO GRADUA**

GRADU AMAIERAKO LANA

2016 / 2017

**FUNIKULAR BATEN INSTALAZIO ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA**

**4 PLANOAK**

**IKASLEAREN DATUAK**

IZENA BORJA  
ABIZENAK NUÑEZ ASENSIO

Sinadura

DATA 2017-06-23

**ZUZENDARIAREN DATUAK**

IZENA KOLDOBIKA JOSEBA  
ABIZENAK SAGASTABEITIA BURUAGA  
SAILA INGENIARITZA ELEKTRIKOA

Sinadura

DATA 2017-06-23

**AURKIBIDEA**

4. PLANOAK..... 2

4.1. Goiko geltokiaren kokapena..... 3

4.2. Beheko geltokiaren kokapena ..... 4

4.3. Goiko instalazioaren eskema sinplifikatua..... 5

4.4. Goiko geltokiaren eskema haribakarra *EBS* instalatu baino lehen ..... 6

4.5. Goiko geltokiaren eskema haribakarra *EBS* instalatu eta gero..... 7

4.6. Goiko geltokiaren planoak ..... 8

4.7. Goiko geltokiaren instalazioa *EBS* instalatu baino lehen ..... 9

4.8. Goiko geltokiaren instalazioa *EBS* instalatu ondoren ..... 10

4.9. *EBS*-ren konfigurazioa ..... 11

4.10. Behe geltokiko eskema haribakarra ..... 12

4.11. Behe geltokiko planoak..... 13

4.12. Behe geltokiko eroaleen kokapena..... 14

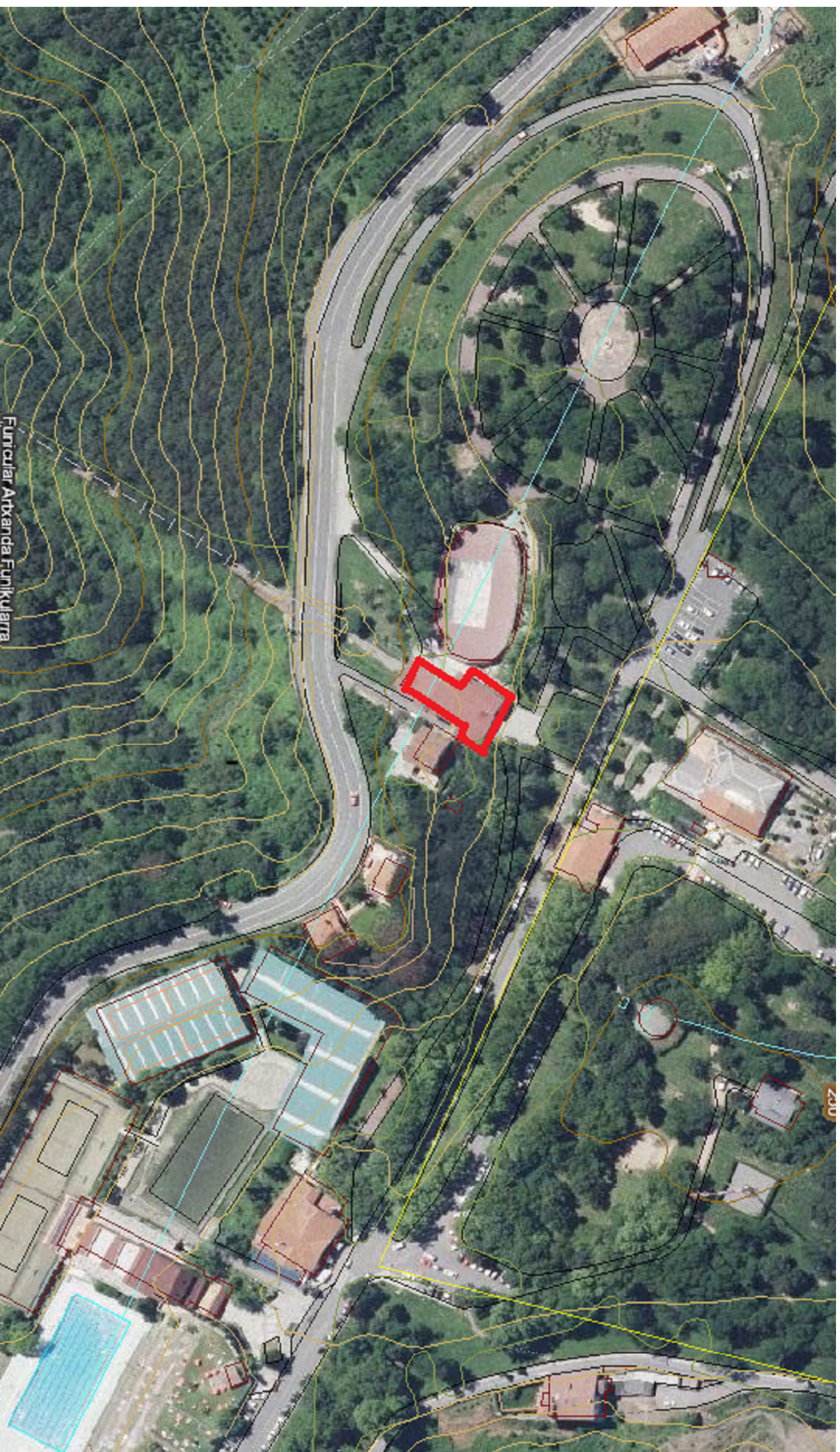
4.13. I.M. gela ..... 15

4.14. 70 kVA-ko karga erreguladorea..... 16

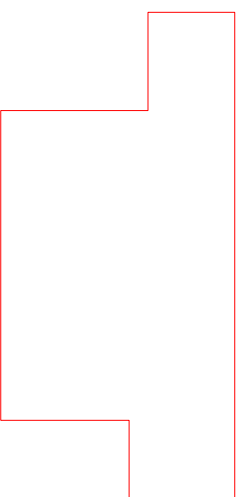
#### 4. PLANOAK

- Goiko geltokiaren kokapena.
- Beheko geltokiaren kokapena.
- Goiko instalazioaren eskema sinplifikatua.
- Goiko geltokiaren eskema haribakarra *EBS* instalatu baino lehen.
- Goiko geltokiaren eskema haribakarra *EBS* instalatu eta gero.
- Goiko geltokiaren planoak.
- Goiko geltokiaren instalazioa *EBS* instalatu baino lehen.
- Goiko geltokiaren instalazioa *EBS* instalatu ondoren.
- *EBS*-ren konfigurazioa.
- Behe geltokiko eskema haribakarra.
- Behe geltokiko planoak.
- Behe geltokiko eroaleen kokapena.
- I.M. gela.
- 70 kVA-ko karga erreguladorea.





GOIKO GELTOKIKO  
KOKAPENA



| Data           | Izena  |                 |
|----------------|--------|-----------------|
| Marratzua:     | 6/6/17 | Borja Nuñez     |
| Gainbegiratua: | 6/6/17 | K.Sagastabettia |



EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA  
BIBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA  
TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA



FUNKULAR BATEN INSTALAZIO  
ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA

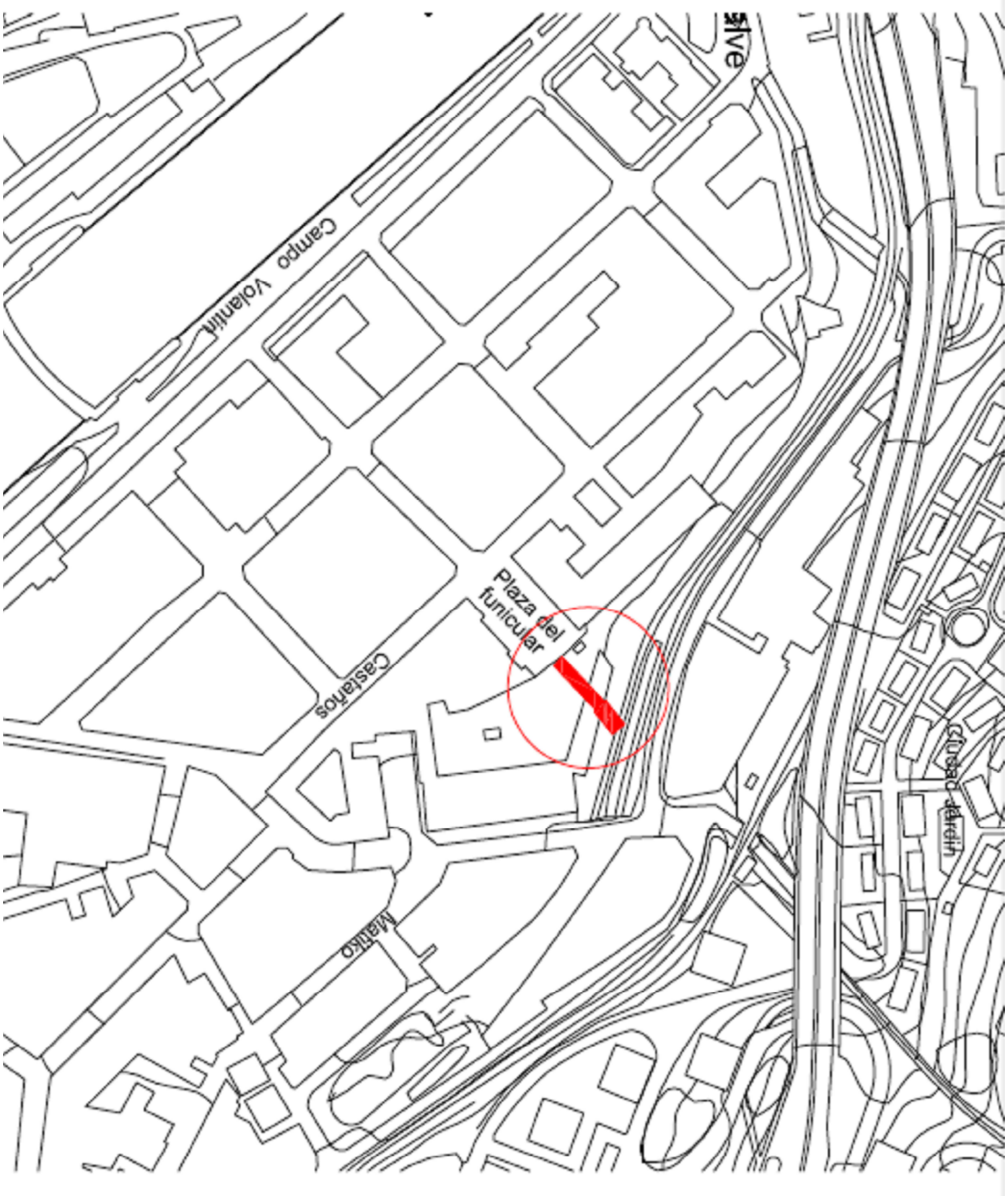
GOIKO GELTOKIAREN  
KOKAPENA

Eskala  
1/2000

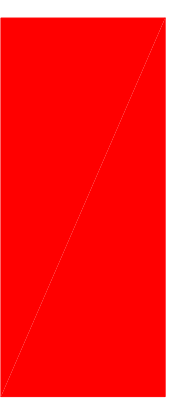
Plano Zkia. : 1

Plano Kop. : 14

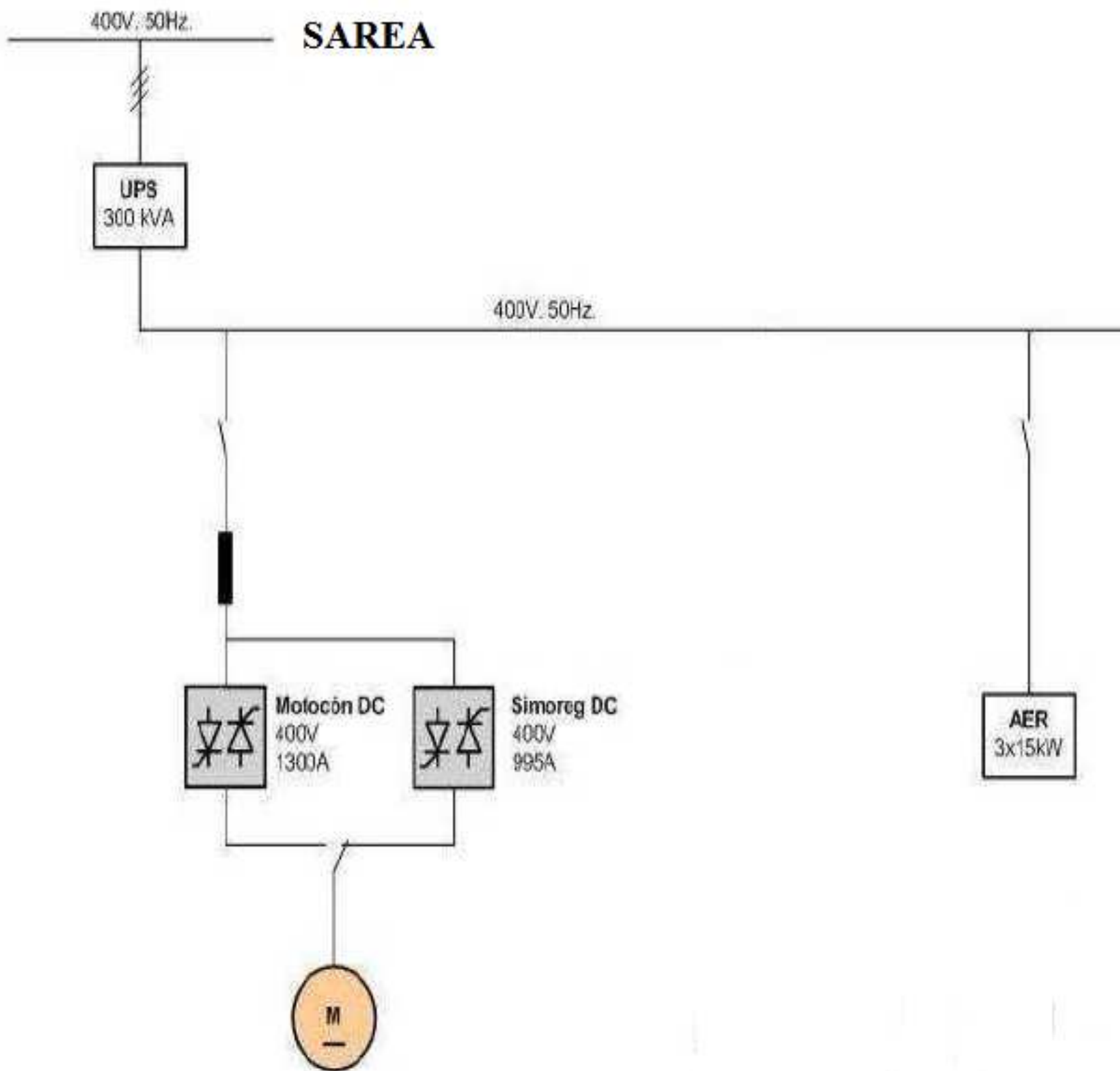






BEHEKO GELTOKIAREN  
KOKAPENA

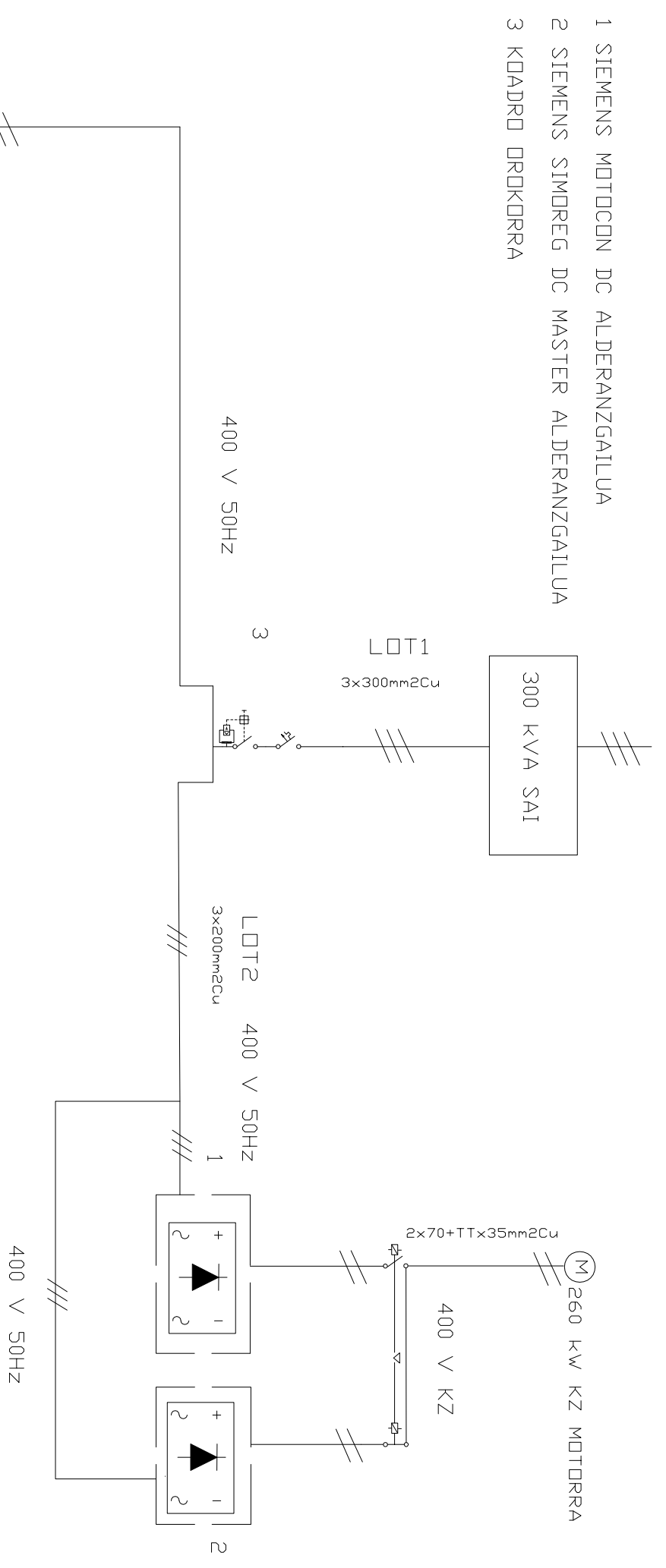


|                |   |                  |   |
|----------------|---|------------------|---|
| Marratzua:     | 3/6/17  | Borja Nuñez      | EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA<br>BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA<br>TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA |
| Gainbegiratua: | 12/6/17   | K. Sagastabeitia | EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA<br>BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA<br>TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA |
| Eskala         | BEHEKO GELTOKIAREN<br>KOKAPENA                          |                  |   |
| 1/1500         | FUNIKULAR BATEN INSTALAZIO<br>ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA | Plano Zkia. : 2  | Plano Kop. : 14   |




|                | Data   | Izena           |  |
|----------------|--|-----------------|--|
| Marraztua:     | 6/6/17                                       | Borja Nuñez     |  <b>EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA</b><br>BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA<br>TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA  |
| Gainbegiratua: | 6/6/17                                       | K.Sagastabeitia |  |
| Eskala<br>Z.G. | GOIKO INSTALAZIOAREN<br>ESKEMA SINPLIFIKATUA |                 | FUNIKULAR BATEN INSTALAZIO<br>ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA  |
|                |  |                 | Plano Zkia. : 3  |
|                |  |                 | Plano Kop. : 14  |

- 1 SIEMENS MOTOCODN DC ALDERANZGAILUA
- 2 SIEMENS SIMOREG DC MASTER ALDERANZGAILUA
- 3 KOADRO DROKORRA

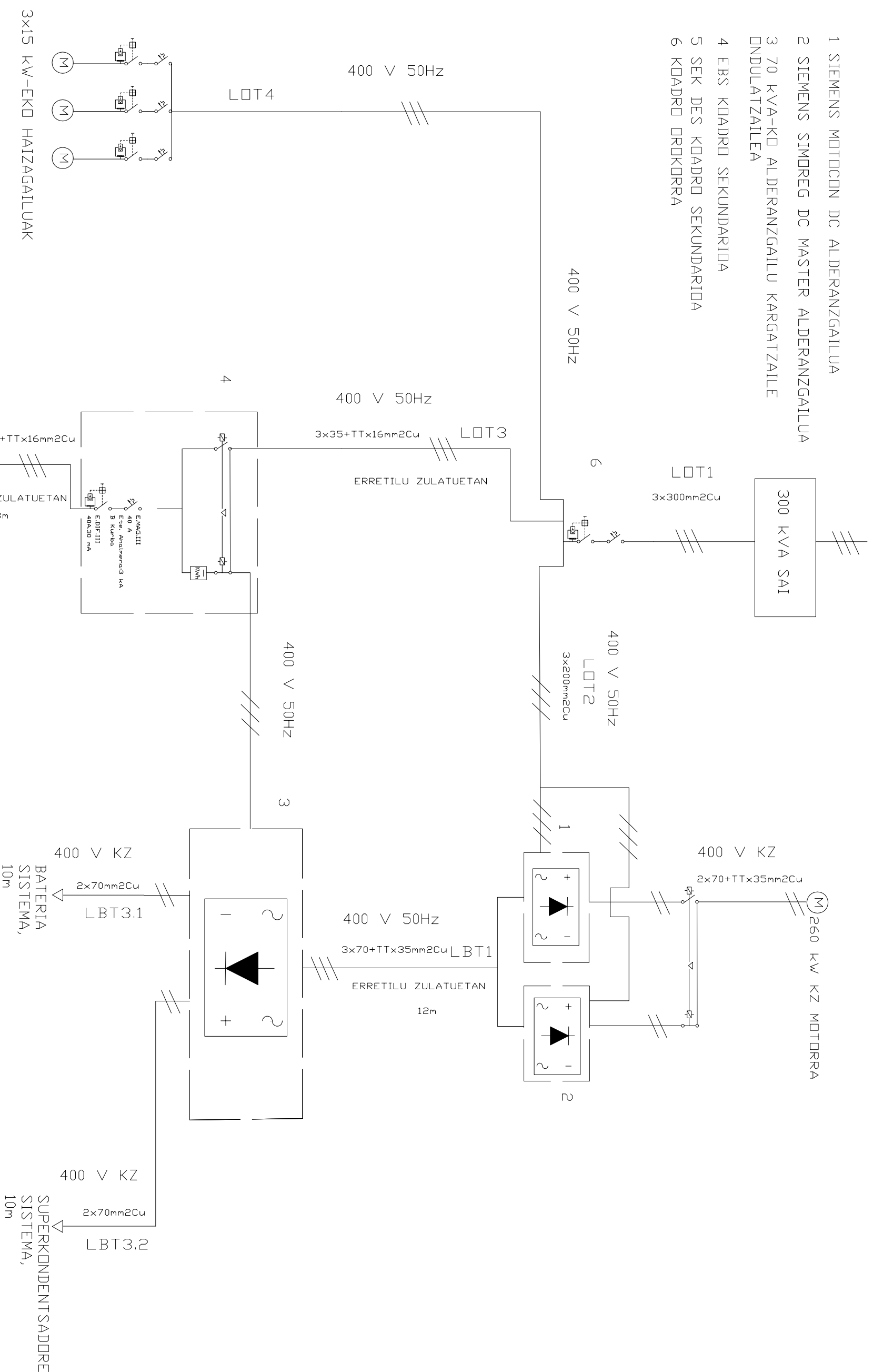


3x15 kW-EKD HAIZAGAILUAK

|               | Data   | Izena           |  |
|---------------|--------|-----------------|--|
| Marratzua:    | 6/6/17 | Borja Nuñez     | <br>EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA<br>BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA<br>TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA |
| Gainbegirtua: | 6/6/17 | K.Sagastabeitia |  |

|        |  |   |
|--------|--|---|
| Eskala | <b>GOIKO GELTOKIAREN<br/>           ESKEMA HARIBAKARRA<br/>           EBS INSTALATU BAINO<br/>           LEHEN</b> | FUNIKULAR BATEN INSTALAZIO<br>ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA<br>Plano Zkia. : 4<br>Plano Kop. : 14 |
| Z.G.   |  |   |

- 1 SIEMENS MOTOCON DC ALDERANZGAILUA
- 2 SIEMENS SIMOREG DC MASTER ALDERANZGAILUA
- 3 70 KVA-KD ALDERANZGAILU KARGATZAILA DNDULATZAILA
- 4 EBS KOADRO SEKUNDARIDA
- 5 SEK DES KOADRO SEKUNDARIDA
- 6 KOADRO DROKORRA



400 V 50Hz

70 KVA 400/400 Dyn11

4x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

ERDALE POLDANITZA AIRE ZABALEAN HORMARA LOTUTA GRAPEN BIDEZ

5

EMAG III  
40 A  
Ete. Anaherua 3 lA  
B Kurba

ERRETILU ZULATUETAN

3x35+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

ERRETILU ZULATUETAN

4

EMAG III  
40 A  
Ete. Anaherua 3 lA  
B Kurba  
EDBF III  
40A 30 rA

400 V 50Hz

3

400 V KZ

2x70mm<sup>2</sup>Cu

LBT3.1

BATERIA SISTEMA,  
10m

400 V 50Hz

3x70+TTx35mm<sup>2</sup>Cu

LBT1

ERRETILU ZULATUETAN

12m

400 V KZ

2x70mm<sup>2</sup>Cu

LBT3.2

SUPERKONDENTSADORE SISTEMA,  
10m

BEHE GELTOKIRA DOAN LINEA

| Data          | Izena  |                 |
|---------------|--------|-----------------|
| Marratzua:    | 6/6/17 | Borja Nuñez     |
| Gainbegirtua: | 6/6/17 | K.Sagastabeitia |

**EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA**  
**BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA**  
**TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA**

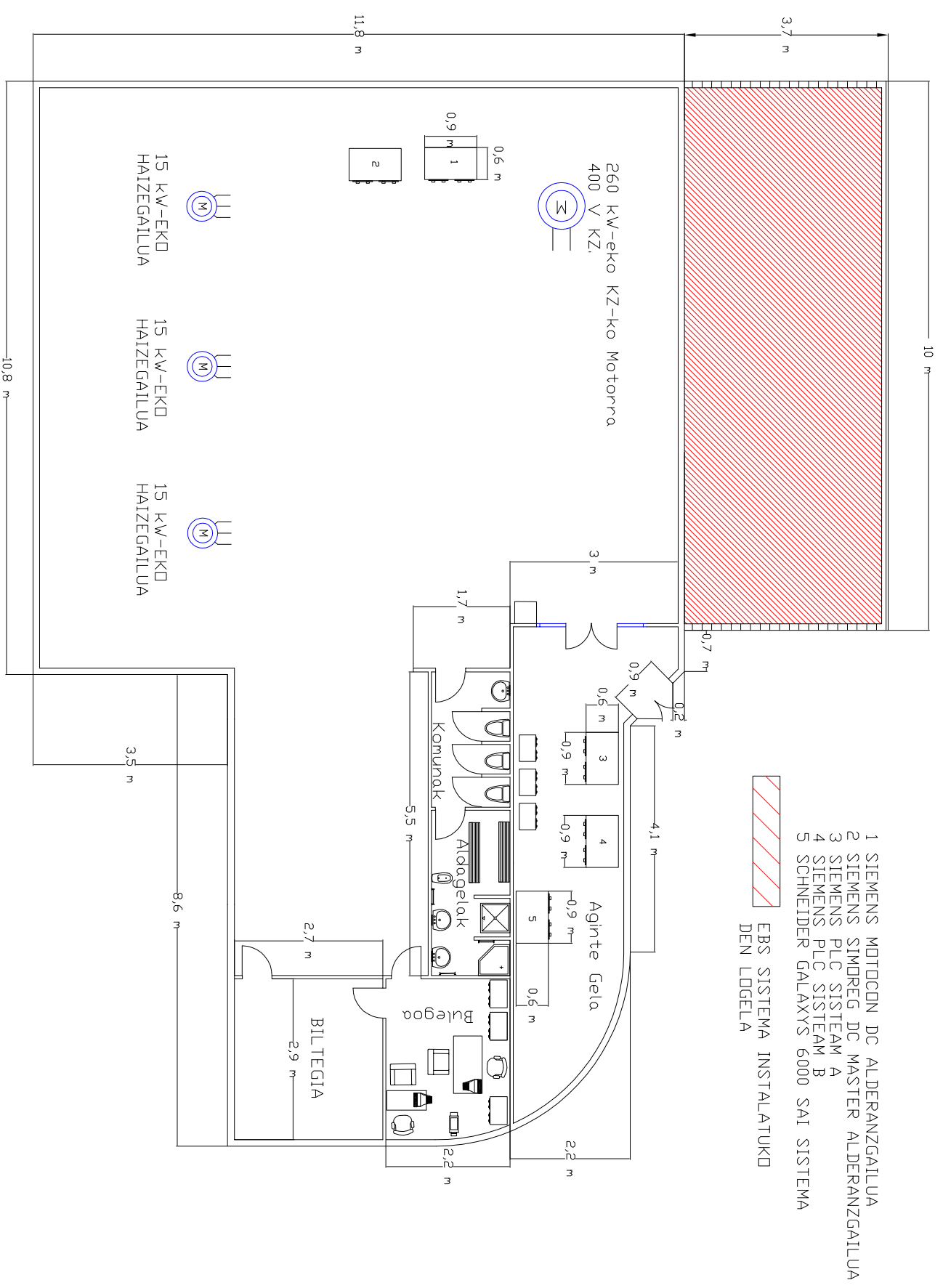


Eskala  
Z.G.

**GOIKO GELTOKIAREN**  
**ESKEMA HARIBAKARRA**  
**EBS INSTALATU ETA GERO**

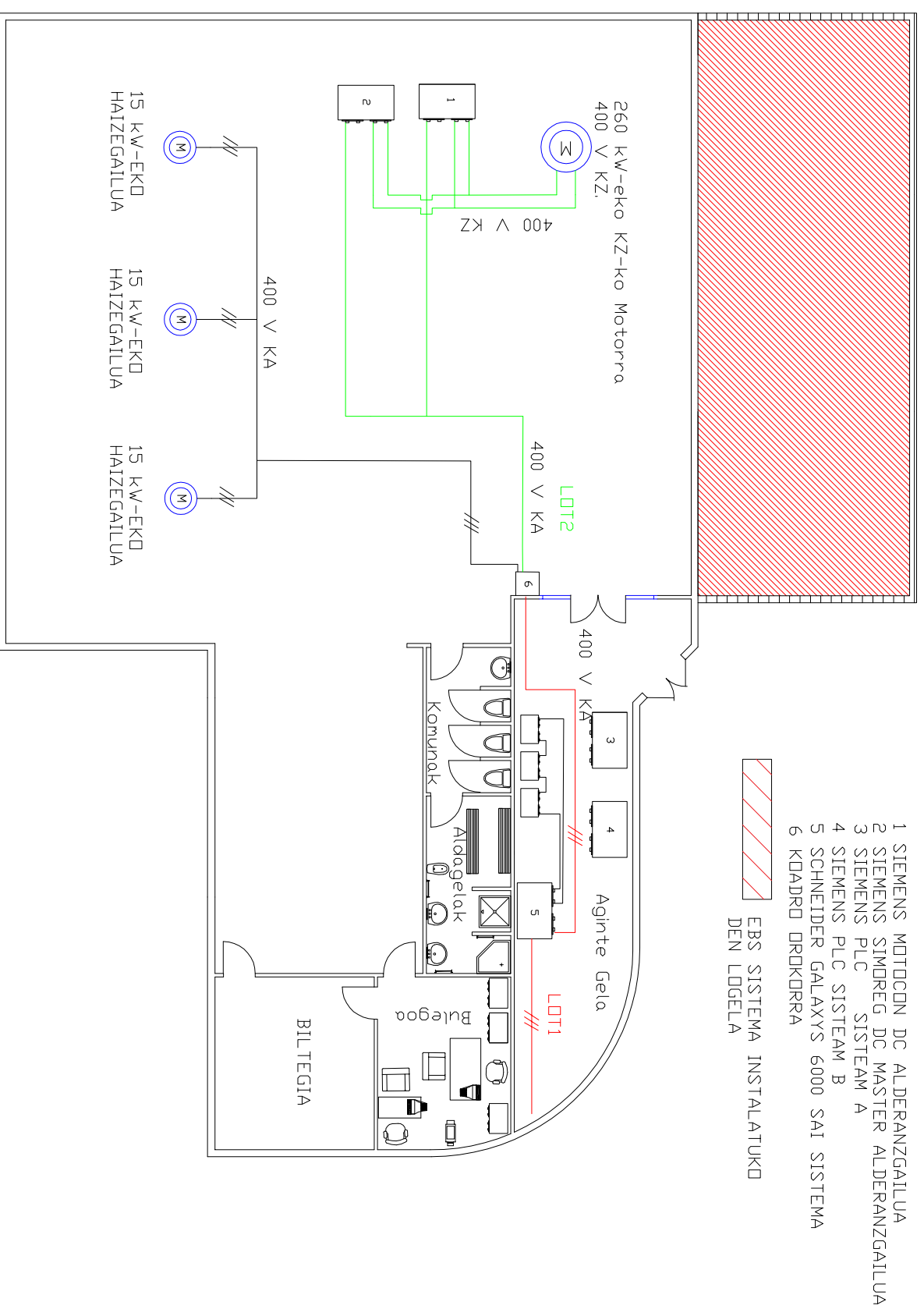
**FUNKIAR BATEN INSTALAZIO**  
**ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA**  
 Plano Zkia. : 5  
 Plano Kop. : 14





- 1 SIEMENS MOTOCODN DC ALDERANZGAILUA
  - 2 SIEMENS SIMOREG DC MASTER ALDERANZGAILUA
  - 3 SIEMENS PLC SISTEM A
  - 4 SIEMENS PLC SISTEM B
  - 5 SCHNEIDER GALAXYS 6000 SAI SISTEMA
- EBS SISTEMA INSTALATUKO DEN LOGELA

|                       |  |   |                   |  |  |
|-----------------------|--|---|-------------------|--|--|
|                       |  | <b>Data</b>   | <b>Izena</b>      |  |  |
| <b>Marratzua:</b>     |  | 16/6/17   | Borja Nuñez       |  |  |
| <b>Gainbegiratua:</b> |  | 16/6/17   | K.Sagas tabetitia |  |  |
|                       |  |   |                   |  |  |
|                       |  | EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA<br>BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA<br>TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA |                   |  |  |
|                       |  |   |                   |  |  |
|                       |  | EUSKAL GOIKO GELTOKIA   |                   |  |  |
|                       |  | FUNIKULIAR BAFEN INSTALAZIO<br>ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA  |                   |  |  |
|                       |  | Eskala<br>1/100   |                   |  |  |
|                       |  | Plano Zkia. : 6<br>Plano Kop. : 14  |                   |  |  |



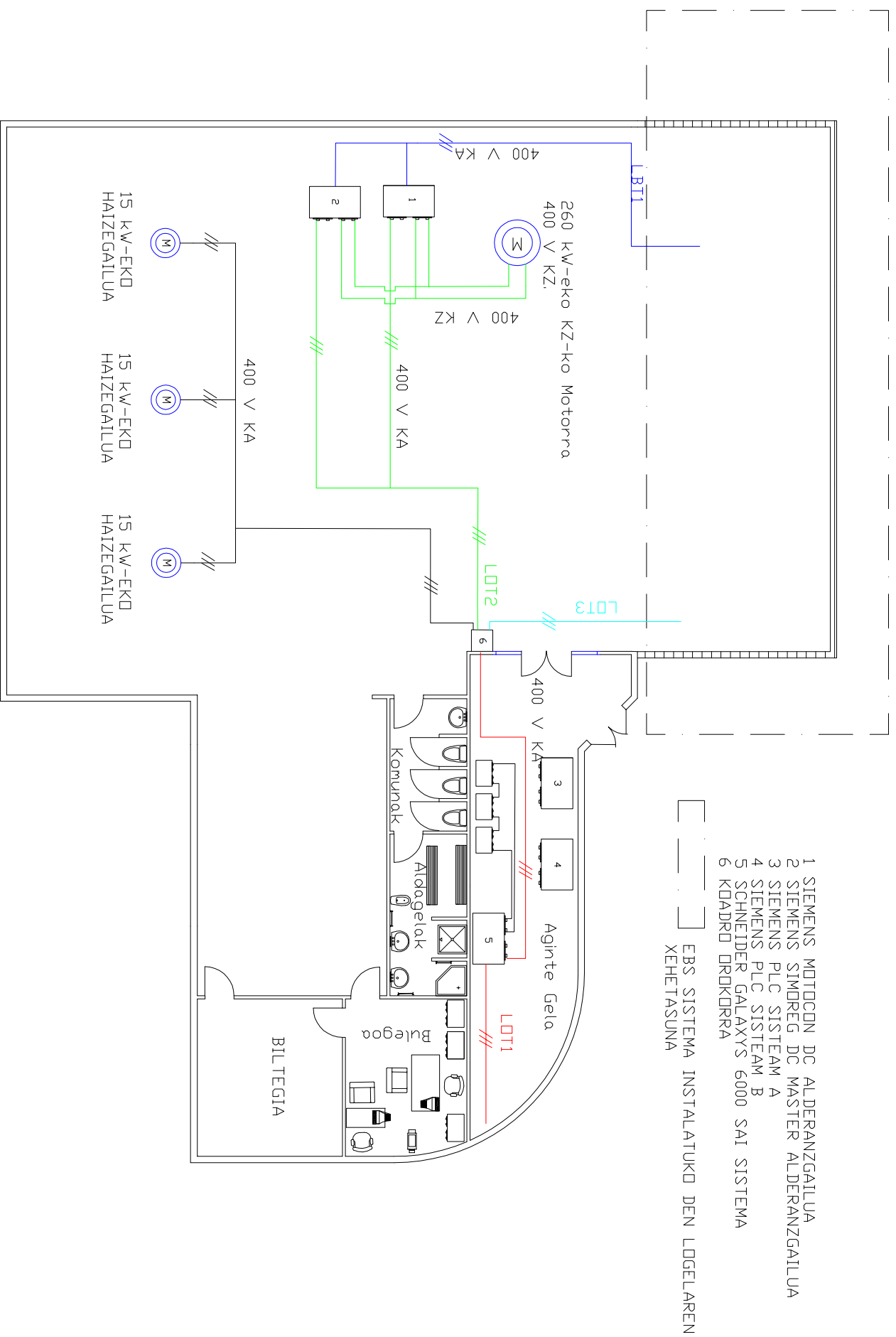
|               |             |                 |  |
|---------------|-------------|-----------------|--|
|               | <b>Data</b> | <b>Izena</b>    |  |
| Marratzua:    | 16/6/17     | Borja Nuñez     |  |
| Gainbegratua: | 18/6/17     | K.Sagas tabetia |  |





EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA  
BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA  
TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA



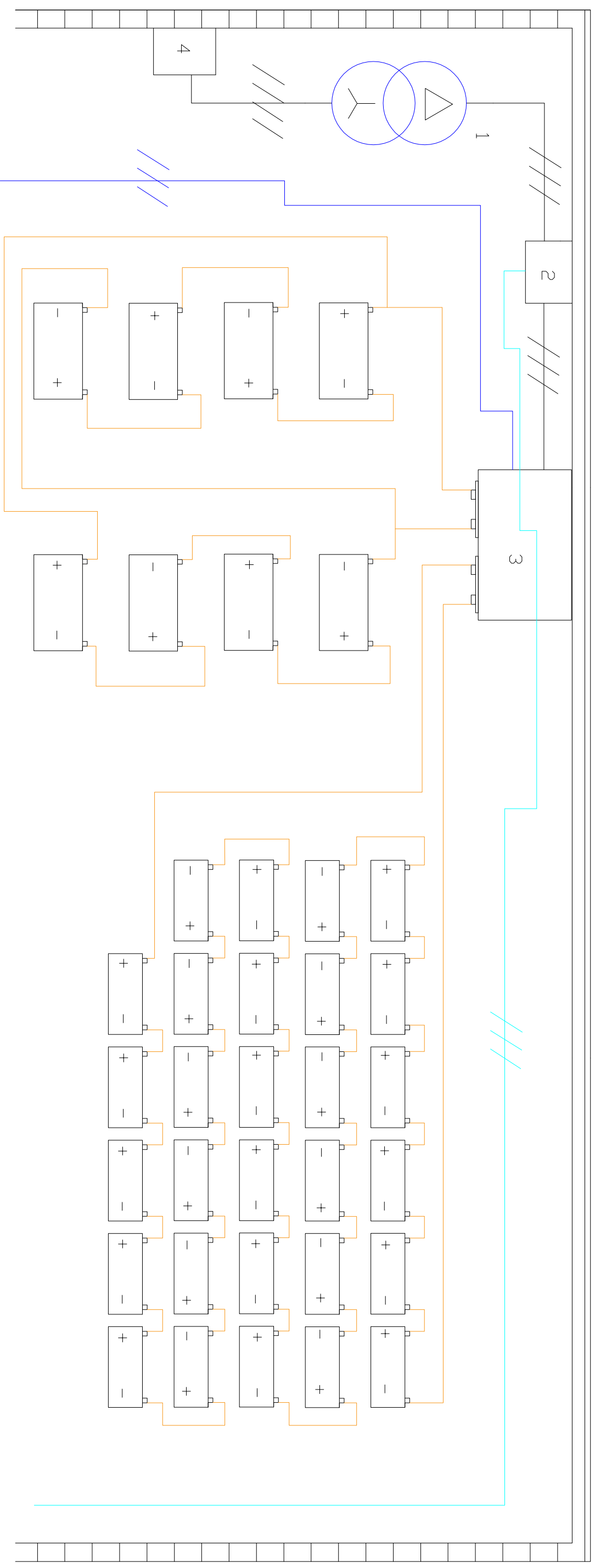
|        |                              |  |   |
|--------|------------------------------|--|---|
| Eskala | <b>GOIKO GELTOKIAREN</b>     |  | FUNIKULAR BAFEN INSTALAZIO<br>ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA |
| 1/100  | <b>INSTALAZIOA EBS</b>       |  |   |
|        | <b>INSTALATU BAINO LEHEN</b> |  | Plano Zkia. : 7   |
|        |                              |  | Plano Kop. : 14   |



- 1 SIEMENS MOTOCODN DC ALDERANZGAILUA
  - 2 SIEMENS SIMOREG DC MASTER ALDERANZGAILUA
  - 3 SIEMENS PLC SYSTEM A
  - 4 SIEMENS PLC SYSTEM B
  - 5 SCHNEIDER GALAXYS 6000 SAI SISTEMA
  - 6 KOADRO DROKORRA
- EBS SISTEMA INSTALATUKO DEN LOGELAREN XEHETASUNA

|                       |  |                 |   |
|-----------------------|--|-----------------|---|
|                       | <b>Data</b>  | <b>Izena</b>    |   |
| <b>Marratzua:</b>     | 16/6/17  | Borja Nuñez     |   |
| <b>Gainbegiratua:</b> | 18/6/17  | K.Sagastabertia |   |
| <b>Eskala</b>         | <b>GOIKO GELTOKIAREN<br/>INSTALAZIOA EBS<br/>INSTALATU ONDOREN</b>   |                 |   |
| 1/100                 |  |                 |   |
|                       |  <b>EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA</b><br>BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA<br>TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA |                 |  |
|                       | <b>FUNIKULAR BAFEN INSTALAZIO<br/>ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA</b>  |                 | <b>Plano Zkia. : 8</b><br><b>Plano Kop. : 14</b>                                    |





LBT1  
LBT2  
LBT3  
LOT3

- 1 70 KVA 400/400 Dyn11
- 2 EBS KODARRDA
- 3 70 KVA-KD ALDERANZGAILU KARGATZAILE ONDULATZAILEA
- 4 SEK DES KODARRDA

| Data           | Izena  |                 |
|----------------|--------|-----------------|
| Marratzua:     | 1/6/17 | Borja Nuñez     |
| Gainbegiratua: | 3/6/17 | K.Sagastabeitia |



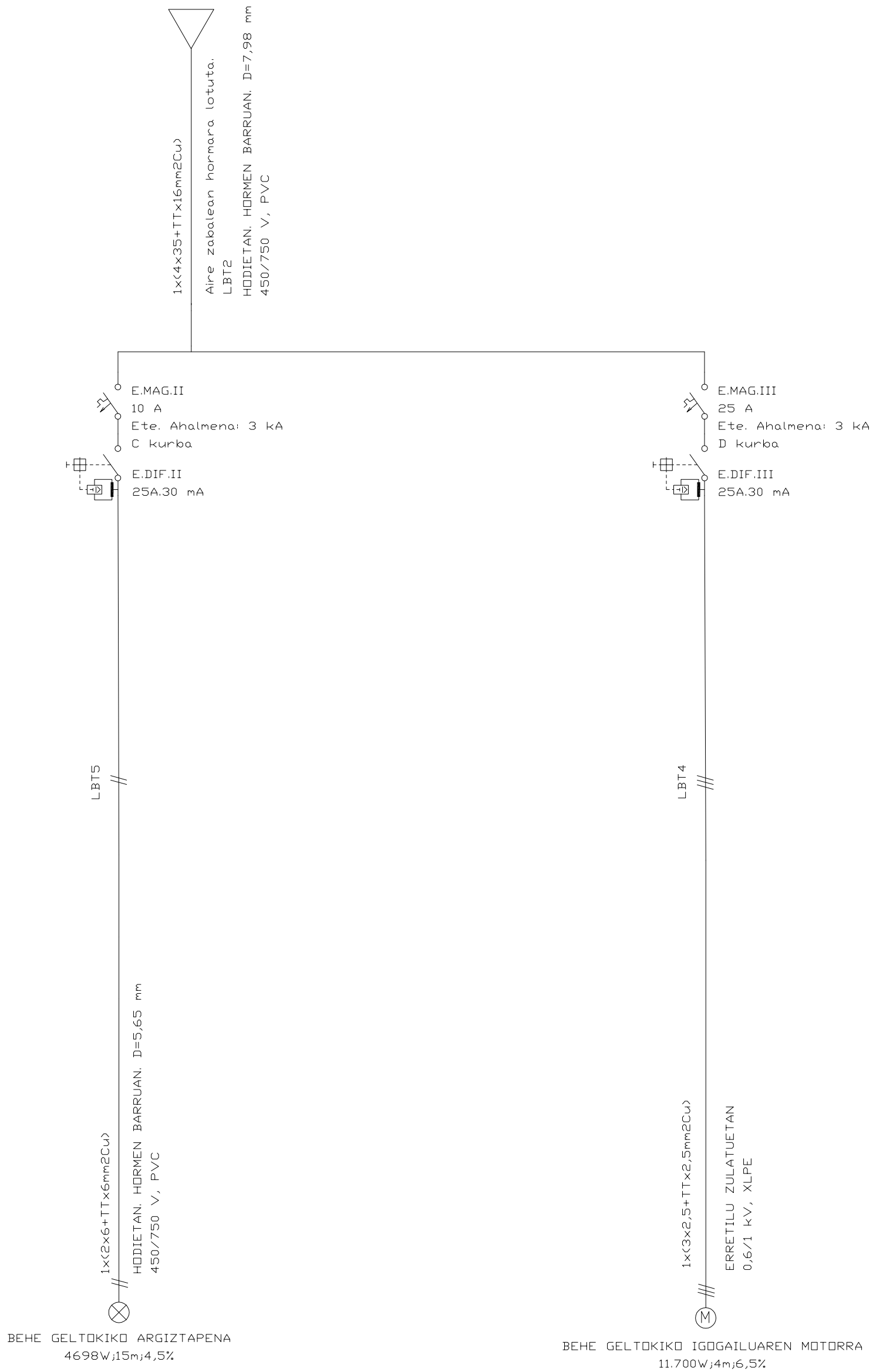
EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA  
BILBOKO INDUSTRI INGENIARITZA  
TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA



Eskala  
1/25

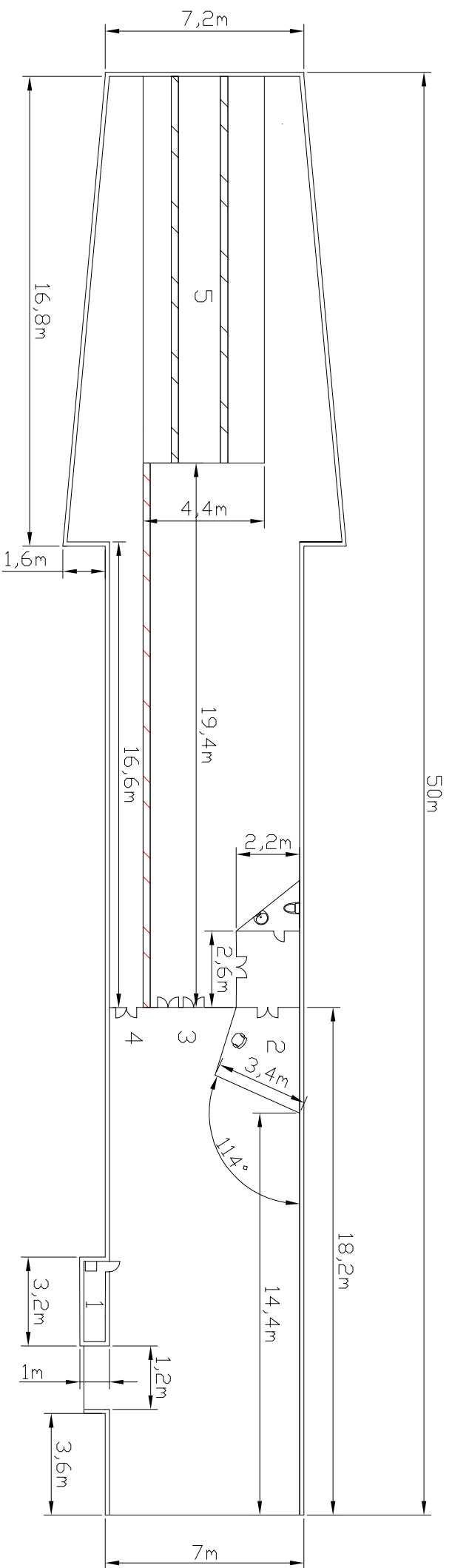
## EBS-REN KONFIGURAZIOA

FUNKULAR BATEN INSTALAZIO  
ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA  
Plano Zkia. : 9  
Plano Kop. : 14



|                | Data   | Izena           |  |
|----------------|--|-----------------|--|
| Marrastua:     | 14/6/17                                      | Borja Nuñez     |  <b>EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA</b><br>BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA<br>TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA  |
| Gainbegiratua: | 16/6/17                                      | K.Sagastabeitia |  |
| Eskala<br>Z.G. | <b>BEHE GELTOKIKO ESKEMA<br/>HARIBAKARRA</b> |                 | FUNIKULAR BATEN INSTALAZIO<br>ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA  |
|                |  |                 | Plano Zkia. : 10   |
|                |  |                 | Plano Kop. : 14  |

- 1 IGGAILUAREN MOTORRA DAGDEN LOGELA
- 2 TXARTELEN SALMENTERAKO LEHIATILA
- 3 SARRERA
- 4 IRTEERA
- 5 FUNIKULARRAREN ERRAILAK



|                |               |                              |   |  |
|----------------|---------------|------------------------------|---|--|
|                | <b>Data</b>   | <b>Izena</b>                 |   |  |
| Marratzua:     | 15/6/17       | Borja Nuñez                  |   |  |
| Gainbegiratua: | 17/6/17       | K. Sagastabeitia             |   |  |
|                | <b>Eskala</b> |                              |   |  |
|                | 1/200         |                              |   |  |
|                |               | <b>BEHE GELTOKIKO PLANOA</b> |   |  |
|                |               |                              | <b>FUNIKULAR BATEN INSTALAZIO ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA</b> |  |
|                |               |                              | Plano Zkia. : 11  |  |
|                |               |                              | Plano Kop. : 14   |  |

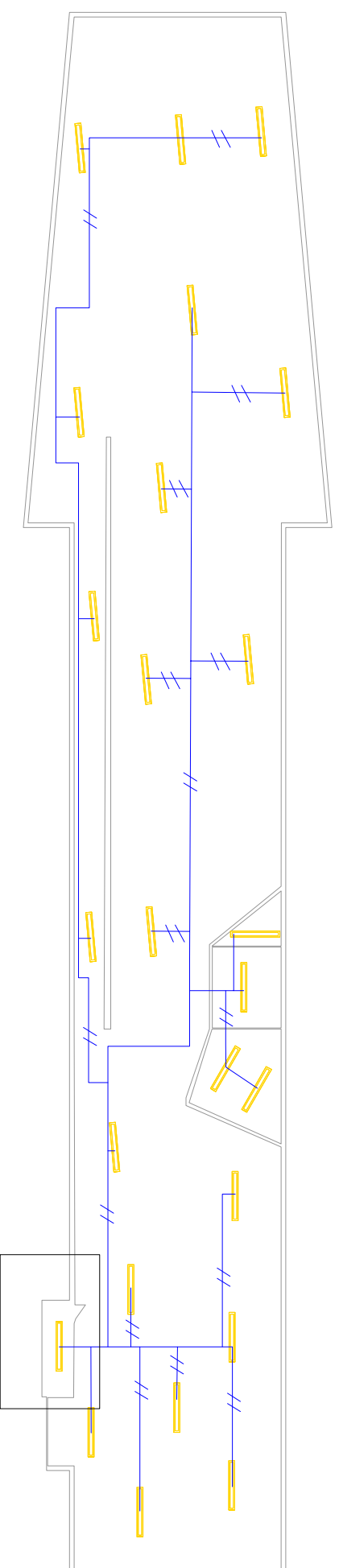


EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA  
 BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA  
 TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA







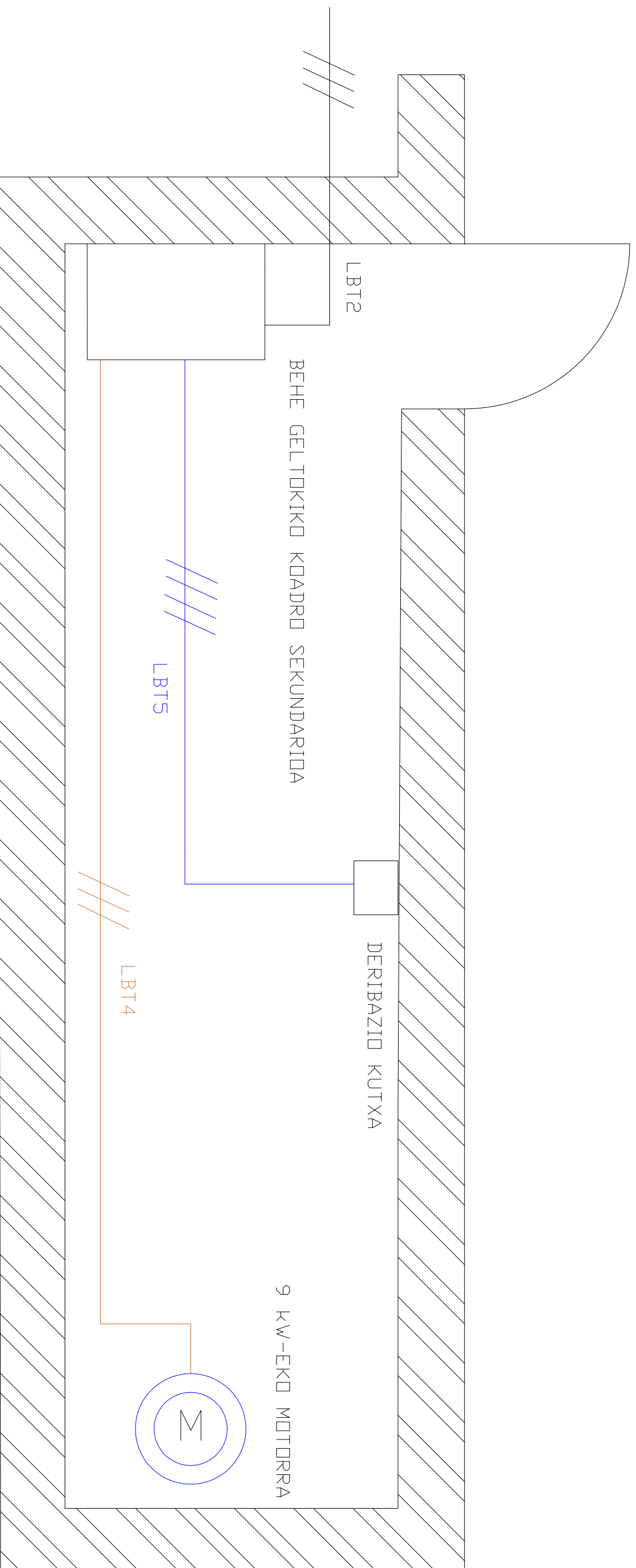
LBTS ARGIZTAPENA





IG. GELAREN XEHETASUNA

|               |             |                 |  |  |   |
|---------------|-------------|-----------------|--|--|---|
|               | <b>Data</b> | <b>Izena</b>    |  | <br>EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA |  |
| Marratzua:    | 15/6/17     | Borja Nuñez     |  | BIHOKO INDUSTRIA INGENIARITZA  |   |
| Gainbegirtua: | 17/6/17     | K.Sagastabettia |  | TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA   |   |

|        |  |   |  |  |  |
|--------|--|---|--|--|--|
| Eskala |  |   |  |  |  |
| 1/200  |  |   |  |  |  |
|        |  | <b>BEHE GELTOKIKO EROALEEN<br/>KOKAPENA</b> |  |  |  |
|        |  |   |  | FUNKUJAR BATEN INSTALAZIO<br>ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA |  |
|        |  |   |  | Plano Zkia. : 12                                       |  |
|        |  |   |  | Plano Kop. : 14  |  |

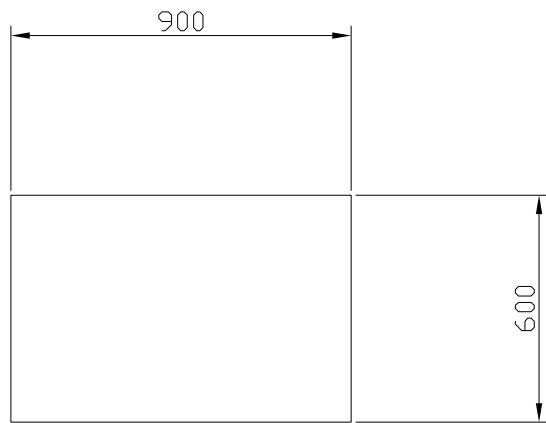


|                |                          |   |
|----------------|--------------------------|---|
| Data           | Izena                    | <br><b>EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA</b><br>BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA<br>TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA |
| Marratzua:     | 15/6/17 Borja Nuñez      |   |
| Gainbegiratua: | 17/6/17 K. Sagastabeitia | <br><b>FUNKULAR BATEN INSTALAZIO</b><br><b>ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA</b>                                       |

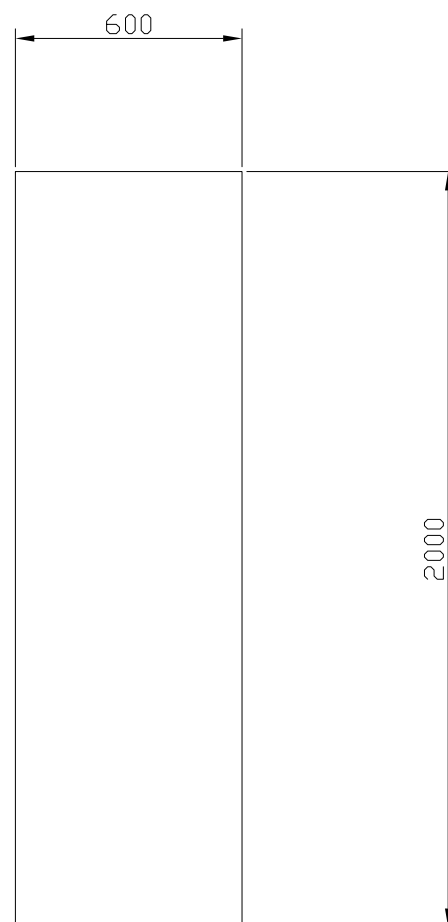
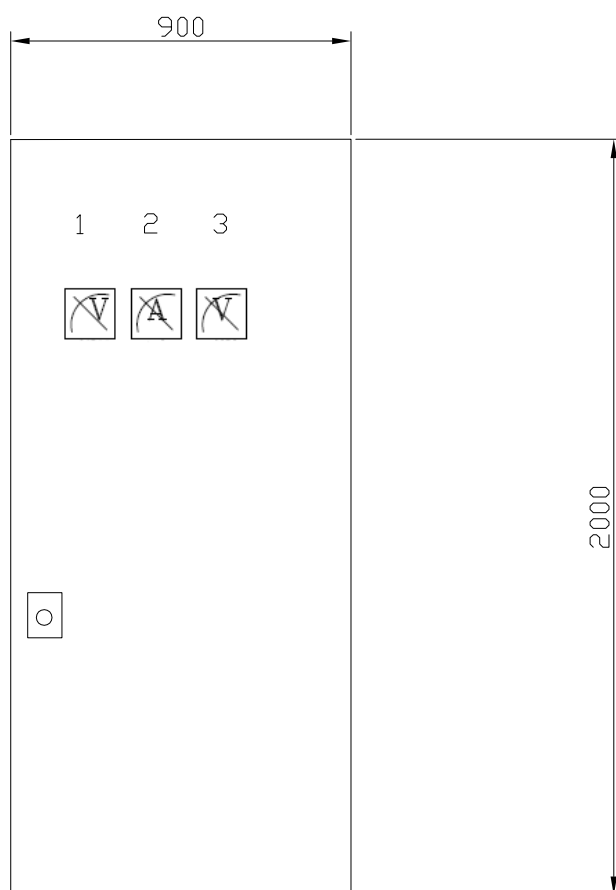
Eskala  
1/10



I.M. GELA

Plano Zkia. : 13  
Plano Kop. : 14



- 1 BATERIA SISTEMAREN TENTSIOA
- 2 BALAZTATZE ERREGIMENEAN DAGOEN KORRONTEA
- 3 SUPERKONDENTSADORE SISTEMAREN TENTSIOA



|                |  |                 |  |
|----------------|--|-----------------|--|
|                | Data                                     | Izena           |  <b>EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA</b><br>BILBOKO INDUSTRIA INGENIARITZA<br>TEKNIKORAKO UNIBERTSITATE ESKOLA  |
| Marraztua:     | 9/6/17                                   | Borja Nuñez     |  |
| Gainbegiratua: | 16/6/17                                  | K.Sagastabeitia |  |
| Eskala<br>1/20 | <b>70 kVA-KO KARGA<br/>ERREGULADOREA</b> |                 | <b>FUNIKULAR BATEN INSTALAZIO<br/>ELEKTRIKOAREN BERRIKUNTZA</b><br>Plano Zkia. : 14<br>Plano Kop. : 14   |