

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**DISEÑO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA
DEL SECTOR DE REFRIGERACIÓN DE
CENTRO COMERCIAL**



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

**GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA
INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
ESPECIALIDAD: ELECTRICIDAD**

Autor: Eduardo Vicente Montiel Igual

Tutor: Joaquín Montañana Romeu

15 de Septiembre de 2016

ÍNDICE GENERAL

1.	Memoria Descriptiva	1
1.1.	Introducción	1
1.1.1.	Nociones fundamentales sobre la teoría del frío	1
1.1.2.	Ciclo de refrigeración	2
1.1.3.	Ámbitos del frío	3
1.2.	Objeto del Proyecto	5
1.3.	Justificación del Proyecto	5
1.4.	Diagrama de flujo	6
1.5.	Factores a considerar	6
1.5.1.	Elementos de la instalación a considerar	7
1.5.1.	Especificaciones del encargo	7
1.6.	Reglamentación y normativa aplicable	13
1.7.	Clasificación de la Instalación	14
1.8.	Características de la Instalación	14
1.8.1.	Generalidades	14
1.8.2.	Tipo de régimen de neutro	15
1.8.2.	Tipos de receptores	16
1.8.3.	Sensores, válvulas	20
1.9.4.	Previsión de cargas de la instalación	21
1.9.	Descripción de la instalación	24
1.9.1.	Cámara frigorífica	24
1.9.2.	Obrador	24
1.10.	Cuadros eléctricos de la instalación	25
1.10.1.	Tipos de conductores	25
1.10.2.	Identificación de conductores	29
1.10.3.	Conductores de protección, puesta a tierra	29
1.10.4.	Canalizaciones	30
1.10.5.	Aparamenta de maniobra y protección	31
1.10.6.	Dispositivos de maniobra y señalización	38
1.10.6.	Controladores y reguladores	41
1.10.7.	Tipos de cuadros eléctricos	44
2.	Memoria Cálculos	46
2.1.	Fórmulas utilizadas	46

2.2.	Potencia Instalada	46
2.3.	Potencia Demandada	47
2.4.	Potencia de Cálculo	47
2.4.1.	Corriente de Cálculo	47
2.5.	Cálculo de sección de los conductores.....	48
2.5.1.	Elección de conductores por caída de tensión.....	48
2.6.	Cálculo de protección contra contactos indirectos.....	48
2.7.	Cálculo de protección contra sobrecorrientes y cortocircuitos.....	50
2.8.	Justificación de parámetros de centrales, variadores y termostatos	58
2.8.1.	Centralita Eliwell EWCM 9100 Central Alta temperatura	58
2.8.2.	Centralita Eliwell EWCM 9100 Central Media temperatura	60
2.8.3.	Centralita Eliwell EWCM 9100 Central Baja temperatura.....	61
2.8.4.	Variador Danfoss Central Alta temperatura.....	62
2.8.5.	Variador Danfoss Central Media temperatura.....	63
2.8.6.	Variador Danfoss Central Baja temperatura	64
2.8.7.	Termostato Eliwell ID985/S/E/CK Alta temperatura.....	65
2.8.8.	Termostato Eliwell ID985/S/E/CK Media temperatura	65
2.8.9.	Termostato Eliwell ID985/S/E/CK Baja temperatura	65
	Bibliografía	66
3.	Planos / Esquemas	69
3.1.	Esquemas CE Central Alta Temperatura	70
3.2.	Esquemas CE Central Media Temperatura	71
3.3.	Esquemas CE Central Baja Temperatura	72
3.4.	Esquemas CE Primera Planta.....	73
3.5.	Esquemas CE Central Planta Baja.....	74
3.6.	Esquemas CE Central Planta Semisótano.....	75
4.	Pliego de Condiciones	78
4.1.	Condiciones Generales.....	78
4.1.1.	Objeto.....	78
4.1.2.	Ámbito de aplicación.....	78
4.1.3.	Alcance de los trabajos.....	78
4.1.4.	Planificación y coordinación.....	79
4.1.5.	Identificación de equipos, rótulos, etiqueteros y señalizaciones	79
4.1.6.	Pruebas preventivas a la entrega de las instalaciones.....	79
4.1.7.	Ejecución y tramitación de la instalación.....	80
4.1.8.	Normativa.....	81

4.2.	Condiciones Técnicas	82
4.2.1.	Generalidades	82
4.2.2.	Envolventes	82
4.2.3.	Aparamenta de maniobra y protección	83
4.2.4.	Cableado y bornes	84
4.2.5.	Elementos y accesorios	84
4.2.6.	Canales	85
4.3.	Conductores eléctricos.....	86
4.3.1.	Conductores de protección	86
4.4.	Recomendaciones de instalación	86
4.5.	Instalación de convertidor de frecuencia.....	87
4.6.	Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad	88
4.6.1.	Condiciones de uso y seguridad	88
4.6.2.	Puesta en servicio.....	88
4.6.3.	Mantenimiento	89
5.	Presupuesto	92
5.1.	Presupuesto CE Central Alta Temperatura	92
5.2.	Presupuesto CE Central Media Temperatura.....	95
5.3.	Presupuesto CE Central Baja Temperatura	98
5.4.	Presupuesto CE Primera Planta.....	101
5.5.	Presupuesto CE Planta Baja.....	103
5.6.	Presupuesto CE Planta Semisótano	105
5.7.	Resumen presupuesto	106
6.	Anexos	107

DOCUMENTO N°1

MEMORIA

ÍNDICE MEMORIA

1.	Memoria Descriptiva	1
1.1.	Introducción	1
1.1.1.	Nociones fundamentales sobre la teoría del frío	1
1.1.2.	Ciclo de refrigeración	2
1.1.3.	Ámbitos del frío	3
1.2.	Objeto del Proyecto	5
1.3.	Justificación del Proyecto	5
1.4.	Diagrama de flujo	6
1.5.	Factores a considerar	6
1.5.1.	Elementos de la instalación a considerar	7
1.5.1.	Especificaciones del encargo	7
1.6.	Reglamentación y normativa aplicable	13
1.7.	Clasificación de la Instalación	14
1.8.	Características de la Instalación	14
1.8.1.	Generalidades	14
1.8.2.	Tipo de régimen de neutro	15
1.8.2.	Tipos de receptores	16
1.8.3.	Sensores, válvulas	20
1.9.4.	Previsión de cargas de la instalación	21
1.9.	Descripción de la instalación	24
1.9.1.	Cámara frigorífica	24
1.9.2.	Obrador	24
1.10.	Cuadros eléctricos de la instalación	25
1.10.1.	Tipos de conductores	25
1.10.2.	Identificación de conductores	29
1.10.3.	Conductores de protección, puesta a tierra	29
1.10.4.	Canalizaciones	30
1.10.5.	Aparamenta de maniobra y protección	31
1.10.6.	Dispositivos de maniobra y señalización	38
1.10.6.	Controladores y reguladores	41
1.10.7.	Tipos de cuadros eléctricos	44
2.	Memoria Cálculos	46
2.1.	Fórmulas utilizadas	46

2.2.	Potencia Instalada	46
2.3.	Potencia Demandada	47
2.4.	Potencia de Cálculo	47
2.4.1.	Corriente de Cálculo	47
2.5.	Cálculo de sección de los conductores.....	48
2.5.1.	Elección de conductores por caída de tensión.....	48
2.6.	Cálculo de protección contra contactos indirectos.....	48
2.7.	Cálculo de protección contra sobrecorrientes y cortocircuitos.....	50
2.8.	Justificación de parámetros de centrales, variadores y termostatos	58
2.8.1.	Centralita Eliwell EWCM 9100 Central Alta temperatura	58
2.8.2.	Centralita Eliwell EWCM 9100 Central Media temperatura	60
2.8.3.	Centralita Eliwell EWCM 9100 Central Baja temperatura.....	61
2.8.4.	Variador Danfoss Central Alta temperatura.....	62
2.8.5.	Variador Danfoss Central Media temperatura.....	63
2.8.6.	Variador Danfoss Central Baja temperatura	64
2.8.7.	Termostato Eliwell ID985/S/E/CK Alta temperatura.....	65
2.8.8.	Termostato Eliwell ID985/S/E/CK Media temperatura	65
2.8.9.	Termostato Eliwell ID985/S/E/CK Baja temperatura	65
	Bibliografía	66

1. Memoria Descriptiva

1.1. Introducción

1.1.1. Nociones fundamentales sobre la teoría del frío

El frío es ausencia de calor, una instalación frigorífica no produce frío, sino que realmente absorbe calor. El cuerpo es un conjunto de moléculas en continuo movimiento, cuanto más alta es la velocidad de estas moléculas chocando entre sí mismas, más alta será la temperatura del cuerpo. Si por otra parte extraemos calor a dicho cuerpo por algún tipo de medio, el movimiento de estas moléculas se irá ralentizando cada vez más hasta llegar a un punto en el que cese totalmente. Dicho punto es el denominado 'cero absoluto' ó 0 K (0 Kelvin), $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ en escala Celsius.

Cabe destacar que, si calentamos un sólido, éste se dilata en función de la temperatura, y si por el contrario lo enfriáramos se contraería. El mismo proceso sucede con los líquidos.

Llamamos calor específico a la cantidad de calor necesaria para aumentar un grado de temperatura en un cuerpo. Por otra parte, el calor latente es el calor necesario para pasar un fluido de un estado a otro. En los procesos frigoríficos interesa tener fluidos con un elevado índice de calor latente, para obtener su evaporación a la temperatura que deseemos.

Cada líquido tiene su punto de ebullición a una determinada temperatura y según la presión que se ejerce sobre el mismo. Al alcanzar este punto, el líquido se evapora. El volumen ocupado por un gas no sólo depende de su temperatura, sino también de su presión. Siempre hay una estrecha relación entre el volumen, la temperatura y la presión.

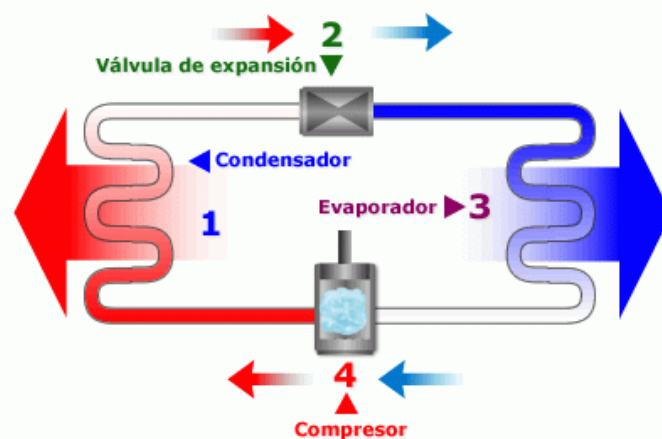
Entalpía: Cantidad de energía que un sistema termodinámico intercambia con su entorno. En una reacción química a presión constante, el cambio de entalpía del sistema será el calor absorbido o desprendido en la reacción.

Entropía: Magnitud física que determina la cantidad de energía que no puede utilizarse para producir trabajo. El valor de la misma aumenta en el transcurso del proceso.

1.1.2. Ciclo de refrigeración

El sistema de refrigeración se define como un sistema cerrado, en el cual el proceso de absorción y liberación de calor se realiza por medio de un refrigerante que fluye en un ciclo de compresión de vapor. Para realizar dicho trabajo de compresión, se requiere de consumo de energía, lo más común es que el compresor se encuentre accionado por un motor eléctrico, también los hay mediante combustión interna, aunque son más escasos.

El ciclo de refrigeración consiste en la realización de 4 procesos, un ciclo de evaporación, uno de compresión, uno de condensación y uno de expansión, todos ellos de manera continua, con la ayuda del refrigerante y la potencia mecánica, mediante la cual gira al compresor. Durante el ciclo de refrigeración se repite continuamente el proceso indicado, sin que sea necesario reponer el líquido refrigerante de su interior.



Explicación detallada de un ciclo teórico básico de compresión de vapor:

Punto nº1: Salida del condensador, antes del elemento regulador (válvula de expansión). El refrigerante se encuentra en estado líquido a elevada presión, el paso del mismo hacia el evaporador se controla mediante la válvula de expansión termostática, cuyo funcionamiento está regulado por la temperatura y la presión.

Dicha válvula estrangula el refrigerante transformándose en una mezcla líquida gaseosa a baja presión. Hay que destacar que este proceso se realiza a entalpía constante. Por lo general se instala un visor de líquido antes de dicha válvula que nos asegura que el refrigerante se encuentra en forma líquida, asegurándonos de que no llega vapor a la misma.

Punto nº2: Salida de la válvula de expansión. La baja presión en el evaporador hace que el refrigerante hierva y se produzca su evaporación, con la ayuda de la cantidad de calor absorbida del recinto en el que se encuentra. El líquido se va transformando en el interior de los tubos del serpentín hasta que se evapora completamente.

Punto nº3: Salida del evaporador. El refrigerante en forma de vapor a baja presión y temperatura tras su paso por el evaporador entra al compresor. Allí es comprimido, aumentado su presión y su temperatura a entropía constante.

Punto nº4: Salida del compresor. El refrigerante en forma de vapor a alta presión entra al condensador, el cual mediante la acción de un fluido exterior (agua o aire), extrae calor al gas refrigerante, lo que produce un enfriamiento del mismo, pasando a la fase líquida.

A partir de aquí el líquido volvería a ser impulsado hacia la válvula de expansión, donde se repetiría el ciclo.

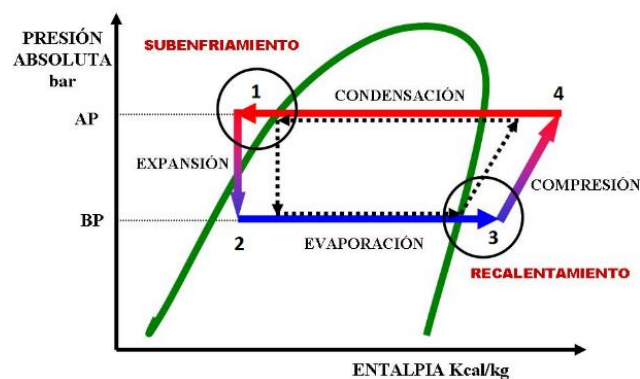


Fig. 1: Diagrama de Mollier

1.1.3. Ámbitos del frío

La refrigeración está presente en todos los sectores de la economía y de la sociedad, empezando por el sector residencial, donde los sistemas de refrigeración doméstica son comunes en la mayoría de hogares por no decir en su totalidad, ejemplos son el frigorífico o el aire acondicionado.

En el sector comercial, la refrigeración asegura la conservación y congelación de todo tipo de alimentos. Estos sistemas forman parte del proceso de exhibición y venta en los grandes, medianos y pequeños centros comerciales. Ejemplos de aplicación son muebles, mostradores, congeladores, botelleros y consolas refrigeradas.

La refrigeración también garantiza la congelación y conservación de los alimentos en la transportación y distribución de alimentos.

Por otra parte, en la industria de la alta tecnología, la farmacéutica, genética, electrónica y la informática, la climatización asegura la calidad del ambiente interior de los locales. Así mismo, los hospitales, clínicas y laboratorios no funcionarían sin climatización.

Estos son algunos ejemplos básicos:

- Cámaras de conservación para productos alimenticios, en mercados y comercios al público.
- Vitrinas de exposición para grandes almacenes al público, como también a pequeños y medianos comercios.
- Cubiertas y fabricación de escamas.
- Armarios para bares y cafeterías. Almacenamientos de bebidas en general. También furgones de reparto.
- Bancos de sangre y de productos clínicos, así como también, depósitos de cadáveres, etcétera.

1.2. Objeto del Proyecto

El presente proyecto tiene por objeto el diseño y la realización de los cuadros eléctricos (CE) para la puesta en marcha, protección y automatización del sector de refrigeración de un centro comercial, teniendo en cuenta el uso al que se destina en conformidad con las Normas y Disposiciones contenidas en los diferentes Reglamentos en vigor y las necesidades del proyecto.

La zona a abastecer está formada por once cámaras, diferenciadas entre frigoríficas y de congelados, y dos obradores. El CE de cada cámara u obrador estará interconexionado con los de las centrales de compresores de alta, media y baja temperatura en sus respectivos casos, con el objetivo de completar el circuito de refrigeración.

Cada cuadro de central de compresores dispondrá de un controlador frigorífico (centralita), el cual será el encargado de automatizar todos los procesos que se lleven a cabo dentro del sistema de refrigeración. A parte, los cuadros dispondrán de elementos eléctricos y electrónicos, los cuales facilitarán las labores de control.

El programa utilizado para el diseño de los esquemas de los CE es el Eplan Electric P8 en su versión 2.5, el cual ofrece posibilidades ilimitadas para la planificación, documentación y gestión de proyectos de automatización industrial. Además, facilita la generación automática de reportes detallados para las diferentes fases del proyecto, tales como la producción, ensamblaje, puesta en marcha y servicio.

También se hará uso del programa de diseño CorelDraw, con el objetivo de realizar el sinóptico o pegatina de cada CE.

1.3. Justificación del Proyecto

Debido a la gran competencia del mercado del frío cada vez nos encontramos con una mayor necesidad a la hora de conservar los alimentos tanto frescos como congelados. Este proyecto es realizado para la total automatización de todo un proceso frigorífico, con la ventaja del ahorro económico que esto supone, ya que se intenta conseguir, que ciertos trabajos en los cuales las operaciones realizadas por operarios han sido manuales, pasen a ser realizadas por máquinas o similares, consiguiendo de este modo alcanzar un alto nivel de eficiencia y optimización.

También es llevado a cabo para minimizar el impacto ambiental que este tipo de instalaciones conlleva en el entorno y el bienestar de las personas, utilizando los componentes y la tecnología más moderna para este tipo de instalaciones en concreto.

1.4. Diagrama de flujo

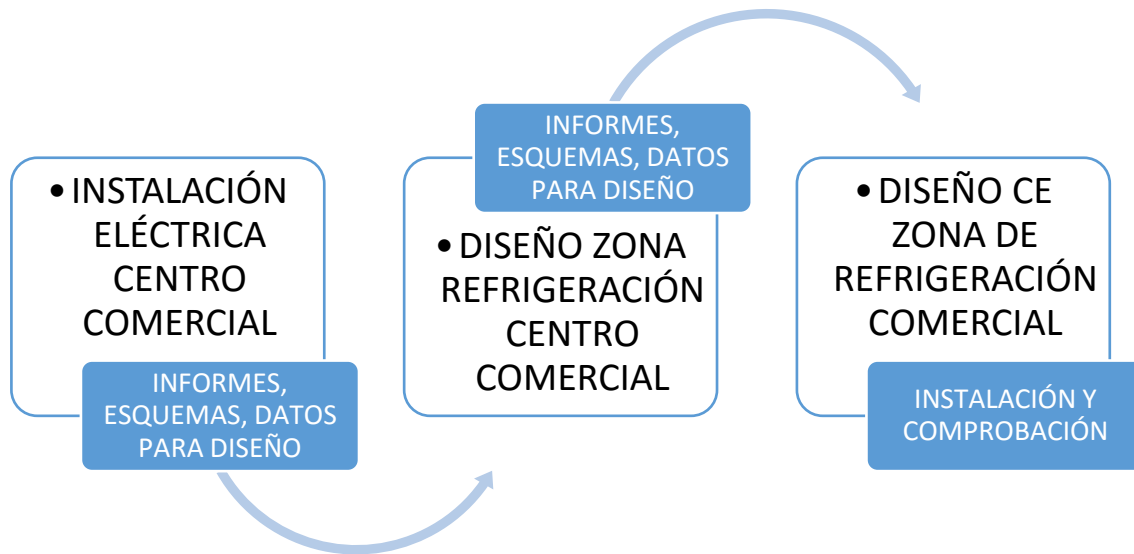


Fig. 2: Diagrama de flujo

Este es el proceso que se va a llevar a cabo para el diseño de la instalación eléctrica del centro comercial, incluyendo el diseño de los CE de la zona de refrigeración, el cual es el objetivo principal de este proyecto.

- 1- Distribución de la superficie del emplazamiento, diseño del centro de transformación, cuadro de salidas, acometida e instalaciones de enlace.
- 2- Diseño de la instalación frigorífica acorde a capacidad y utilización, elección de receptores para el funcionamiento deseado.
- ✓ Diseño y fabricación de los CE para protección y control de la instalación frigorífica del centro comercial.
- 3- Instalación y comprobación del correcto funcionamiento de los CE.

1.5. Factores a considerar

El proceso de control de las cámaras y obradores está programado para una serie de especificaciones, cabe destacar que podría servir para diversas aplicaciones o tipos de funcionamiento. De esta manera el realizador del proyecto tendrá que tener en cuenta estas especificaciones y aplicarlas en el mismo, teniendo en cuenta la normativa aplicable.

1.5.1. Elementos de la instalación a considerar

En la instalación existen ciertos elementos, los cuales intervienen en el funcionamiento de todo el proceso de refrigeración. Estos elementos habrá que tenerlos en cuenta a la hora de diseñar el esquema del CE, al igual que en el proceso de fabricación del mismo. Los elementos a tener en cuenta son:

- Presostatos de alta y baja presión generales de las centrales de compresores
- Termistancias, controladores de nivel de aceite y presostatos alta-baja presión de los compresores
- Resistencia de cárter de los compresores
- Solenoide By-Pass y de líquido
- Presostatos de alta presión de los condensadores
- Sondeas de temperatura y presión

Estos dispositivos son utilizados para mantener el buen funcionamiento de la instalación, en el caso de que alguno de ellos fallara por cualquier tipo de problema, una o varias partes de la instalación se verían afectadas. Se instalará y verificará el correcto funcionamiento de cada uno de ellos acorde a las especificaciones de cada cuadro.

1.5.1. Especificaciones del encargo

A continuación, se muestra la oferta realizada por el departamento comercial, en la cual se detallan los dispositivos que deben cumplimentar los distintos c.e para el correcto funcionamiento de todo el proceso y las especificaciones que ha de cumplir. Dichas especificaciones deberán ser verificadas y comprobadas antes del proceso de diseño, como por ejemplo el consumo de cada uno de los receptores.

CE CENTRAL COMPRESORES ALTA TEMPERATURA	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
<u>GENERAL CUADRO</u>	
Cuadro eléctrico + Placa de Montaje	1
Interruptor seccionador	1
Extracción de armario	1
Toma de corriente 230V	1
<u>GENERALIDADES CENTRAL</u>	
Protección diferencial I+N	1
Protección magnetotérmica I+N	1
Pulsador seta de emergencia	1
Selector Automático-Manual (A-M)	1
Centralita Eliwell EWCM 9100 + Keyboard	1
Relés	1
Señalizaciones	1

COMPRESORES CENTRAL (3 x BITZER 4DES-5Y)	1
Protección diferencial IV	3
Protección magnetotérmica III	3
Contactos auxiliares protección magnetotérmica	3
Contactador III	3
Protección magnetotérmica I+N	3
Selector Paro-Marcha (P-M)	3
Señalizaciones	1
CONDENSADOR (1 x KOBOL GSC-313)	
Protección diferencial IV	4
Protección magnetotérmica III	4
Contactos auxiliares protección magnetotérmica	3
Contactador III	6
Kit enclavamiento contactor	3
Relé térmico	3
Protección magnetotérmica I+N	3
Variador de frecuencia Danfoss + Keyboard	1
Pulsador luminoso rearme variador	1
Temporizador	2
Relés	1
Señalizaciones	1

Tabla 1: Oferta CE Alta Temperatura

CE CENTRAL COMPRESORES MEDIA TEMPERATURA	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
GENERAL CUADRO	
Cuadro eléctrico + Placa de Montaje	1
Interruptor seccionador	1
Extracción de armario	1
Toma de corriente 230V	1
GENERALIDADES CENTRAL	
Protección diferencial I+N	1
Protección magnetotérmica I+N	1
Pulsador seta de emergencia	1
Selector Automático-Manual (A-M)	1
Centralita Eliwell EWCM 9100 + Keyboard	1
Relés	1
Señalizaciones	1
COMPRESORES CENTRAL (2 x BITZER 4PES-12Y)	
Protección diferencial IV	2
Protección magnetotérmica III	4
Contactos auxiliares protección magnetotérmica	4
Contactador III	4

Protección magnetotérmica I+N	2
Temporizador	1
Selector Paro-Marcha (P-M)	2
Señalizaciones	1
CONDENSADOR (1 x KOBOL GSC-313)	
Protección diferencial IV	4
Protección magnetotérmica III	4
Contactos auxiliares protección magnetotérmica	3
Contactador III	6
Kit enclavamiento contactor	3
Relé térmico	3
Protección magnetotérmica I+N	3
Variador de frecuencia Danfoss + Keyboard	1
Pulsador luminoso rearme variador	1
Temporizador	2
Relés	1
Señalizaciones	1

Tabla 2: Oferta CE Media Temperatura

CE CENTRAL COMPRESORES BAJA TEMPERATURA	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
GENERAL CUADRO	
Cuadro eléctrico + Placa de Montaje	1
Interruptor seccionador	1
Extracción de armario	1
Toma de corriente 230V	1
GENERALIDADES CENTRAL	
Protección diferencial I+N	1
Protección magnetotérmica I+N	1
Pulsador seta de emergencia	1
Selector A-M	1
Centralita Eliwell EWCM 9100 + Keyboard	1
Relés	1
Señalizaciones	1
COMPRESORES CENTRAL (3 x BITZER 4NES-14Y)	
Protección diferencial IV	2
Protección magnetotérmica III	4
Contactos auxiliares protección magnetotérmica	4
Contactador III	4
Protección magnetotérmica I+N	2
Temporizador	1
Selector P-M	2
Señalizaciones	1

CONDENSADOR (1 x KOBOL GSC-313)	
Protección diferencial IV	4
Protección magnetotérmica III	4
Contactos auxiliares protección magnetotérmica	3
Contactador III	6
Kit enclavamiento contactor	3
Relé térmico	3
Protección magnetotérmica I+N	3
Variador de frecuencia Danfoss + Keyboard	1
Pulsador luminoso rearme variador	1
Temporizador	2
Relés	1
Señalizaciones	1

Tabla 3: Oferta CE Baja Temperatura

CE PRIMERA PLANTA	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
<u>GENERAL CUADRO</u>	
Cuadro eléctrico + Placa de Montaje	1
Interruptor seccionador	1
<u>GENERALIDADES CÁMARA Nº1 – PESCADO</u>	
Protección diferencial I+N	1
Protección magnetotérmica I+N	2
Contactador III	1
<u>EVAPORADOR (1 x MUC 195 L)</u>	
Selector P-M	1
Solenoides líquido	1
Termostato Eliwell ID985/S/E/CK de 3 relés y 2 sondas de T ^a	1
Señalizaciones	1
<u>GENERALIDADES CÁMARA Nº2 – PRODUCTO TERMINADO</u>	
Protección diferencial I+N	1
Protección magnetotérmica I+N	2
Contactador III	1
<u>EVAPORADOR (1 x MUC 280 L)</u>	
Selector P-M	1
Solenoides líquido	1
Termostato Eliwell ID985/S/E/CK de 3 relés y 2 sondas de T ^a	1
Señalizaciones	1
<u>GENERALIDADES CÁMARA Nº3 – VERDURAS</u>	
Protección diferencial I+N	1
Protección magnetotérmica I+N	2
Contactador III	1
<u>EVAPORADOR (1 x MUC 195 L)</u>	

Selector P-M	1
Solenoides líquido	1
Termostato Eliwell ID985/S/E/CK de 3 relés y 2 sondas de T ^a	1
Señalizaciones	1
<u>GENERALIDADES CÁMARA Nº4 - CARNES</u>	
Protección diferencial I+N	1
Protección magnetotérmica I+N	2
Contactador III	1
<u>EVAPORADOR (1 x MUC 280 L)</u>	
Selector P-M	1
Solenoides líquido	1
Termostato Eliwell ID985/S/E/CK de 3 relés y 2 sondas de T ^a	1
Señalizaciones	1
<u>GENERALIDADES CÁMARA Nº5 - MATERIA PRIMA</u>	
Protección diferencial I+N	1
Protección magnetotérmica I+N	2
Contactador III	1
<u>EVAPORADOR (1 x MUC 315 L)</u>	
Selector P-M	1
Solenoides líquido	1
Termostato Eliwell ID985/S/E/CK de 3 relés y 2 sondas de T ^a	1
Señalizaciones	1
<u>GENERALIDADES CÁMARA Nº6 - CONGELADOS I</u>	
Protección diferencial IV	1
Protección magnetotérmica III+N	1
Protección magnetotérmica I+N	1
Contactador III	1
<u>EVAPORADOR (1 x LUC 435 C)</u>	
Selector P-M	1
Solenoides líquido	1
Termostato Eliwell ID985/S/E/CK de 3 relés y 2 sondas de T ^a	1
Señalizaciones	1
<u>GENERALIDADES CÁMARA Nº7 - CONGELADOS II</u>	
Protección diferencial IV	1
Protección magnetotérmica III+N	1
Protección magnetotérmica I+N	1
Contactador III	1
<u>EVAPORADOR (1 x LUC 435 C)</u>	
Selector P-M	1
Solenoides líquido	1
Termostato Eliwell ID985/S/E/CK de 3 relés y 2 sondas de T ^a	1
Señalizaciones	1
<u>GENERALIDADES OBRADOR I</u>	
Protección diferencial I+N	1

Protección magnetotérmica I+N	2
Contactador III	1
EVAPORADOR (1 x LUC 645 C)	
Selector P-M	1
Solenoides líquido	1
Termostato Eliwell ID985/S/E/CK de 3 relés y 2 sondas de T ^a	1
Señalizaciones	1

Tabla 4: Oferta CE Primera Planta

CE PLANTA BAJA	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
GENERAL CUADRO	
Cuadro eléctrico + Placa de Montaje	1
Interruptor seccionador	1
GENERALIDADES CÁMARA Nº8	
Protección diferencial I+N	1
Protección magnetotérmica I+N	2
Contactador III	1
EVAPORADOR (1 x MUC 415 L)	
Selector P-M	1
Solenoides líquido	1
Termostato Eliwell ID985/S/E/CK de 3 relés y 2 sondas de T ^a	1
Señalizaciones	1
GENERALIDADES CÁMARA Nº9	
Protección diferencial I+N	1
Protección magnetotérmica I+N	2
Contactador III	1
EVAPORADOR (1 x MUC 280 L)	
Selector P-M	1
Solenoides líquido	1
Termostato Eliwell ID985/S/E/CK de 3 relés y 2 sondas de T ^a	1
Señalizaciones	1
GENERALIDADES CÁMARA Nº10 - CONGELADOS III	
Protección diferencial IV	1
Protección magnetotérmica III+N	1
Protección magnetotérmica I+N	1
Contactador III	
EVAPORADOR (1 x LUC 435 C)	
Selector P-M	1
Solenoides líquido	1
Termostato Eliwell ID985/S/E/CK de 3 relés y 2 sondas de T ^a	1
Señalizaciones	
GENERALIDADES OBRADOR II	

Protección diferencial I+N	1
Protección magnetotérmica I+N	2
Contactador III	1
EVAPORADOR (1 x LUC 645 C)	
Selector P-M	1
Solenoides líquido	1
Termostato Eliwell ID985/S/E/CK de 3 relés y 2 sondas de T ^a	1
Señalizaciones	1

Tabla 5: Oferta CE. Planta Baja

CE PLANTA SEMISÓTANO	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
GENERAL CUADRO	
Cuadro eléctrico + Placa de Montaje	1
Interruptor seccionador	1
GENERALIDADES CÁMARA Nº1 I	
Protección diferencial I+N	1
Protección magnetotérmica I+N	2
Contactador III	1
EVAPORADOR (1 x MUC 195 L)	
Selector P-M	1
Solenoides líquido	1
Termostato Eliwell ID985/S/E/CK de 3 relés y 2 sondas de T ^a	1
Señalizaciones	1

Tabla 6: Oferta CE Planta Semisótano

A tener en cuenta:

- ❖ *Marca aparata eléctrica: ABB*
- ❖ *Marca aparata electrónica: Eliwell / Danfoss*
- ❖ *Marca envolventes: Rittal/Schneider*
- ❖ *Marca aparata eléctrica de maniobra: Metaltex/Finder/Weidmüller/
Teknomega/Legrand/General Cable*

1.6. Reglamentación y normativa aplicable

El proyecto ha sido realizado con cumplimiento de las directivas:

- 98/37/CE – Seguridad en máquinas
- 2004/108/CE – Compatibilidad electromagnética
- 2006/95/CE – Material eléctrico en baja tensión

Para lo cual, de acuerdo a la transposición de las normas armonizadas a las directivas mencionadas, se ha aplicado la siguiente normativa:

- RBT 2002 – Reglamento electrotécnico de baja tensión e ITCs
- UNE-EN 60439-1 – Conjunto de aparataje en baja tensión
- UNE-EN 60204 – Seguridad de las máquinas: equipo eléctrico de las máquinas
- UNE-EN 61000-6 – Compatibilidad electromagnética. Emisiones EMI: Residencial, comercial, industria ligera y entorno industrial

Normas de referencia en la ejecución de la documentación técnica:

- UNE-EN 61082 – Preparación de documentos utilizados en electrotecnia
- UNE-EN 61346 – Sistemas industriales, instalaciones y equipos y productos industriales. Principios de estructuración y designación de referencia.
- UNE-EN 60446 – Principios fundamentales y de seguridad para la interfaz hombre-máquina, el marcado y la identificación. Identificación de conductores por colores o alfanuméricamente.

1.7. Clasificación de la Instalación

Este tipo de instalación se encuentra dentro del grupo A, perteneciente a las industrias en general, ya que el proceso en cual va a incidir este proyecto es de carácter industrial. Según la ITC-BT-04 la potencia ha de ser mayor a los 20 kW para instalaciones que precisan proyecto, este consumo o potencia será comprobado más adelante.

Grupo	Tipo de Instalación	Límites
a	Las correspondientes a industrias, en general	P>20 kW

Tabla 7: Tipo de instalación

1.8. Características de la Instalación

1.8.1. Generalidades

A continuación, se van a detallar las características necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación que se va a llevar a cabo en el centro comercial, especificaciones para las cuales están diseñados los distintos cuadros.

Descripción	Valores
Tensión de suministro	230V / 400 V
Frecuencia	50 Hz
Potencia Máxima a plena carga	147,858 kW
Corriente Máxima a plena carga	245,62 A

Tabla 8: Características de la instalación

Para la realización de dicha instalación eléctrica de baja tensión se ha partido de los datos de los receptores eléctricos proporcionados por el cliente en sí, también verificables mediante la documentación técnica de cada uno de ellos.

La alimentación a los CE será realizada de una derivación individual (DI), la cual partirá de la línea general de alimentación (LGA) del centro comercial.

La tensión de suministro de la red será de 400 V entre fases para receptores trifásicos, mientras que será de 230 V entre fase y neutro para receptores monofásicos.

La potencia total que deberá suministrar la empresa eléctrica contratista a los CE de la zona de refrigeración del centro comercial deberá ser de 132,83 kW, para abastecer el consumo de la parte frigorífica en cuestión. Este valor ha sido calculado en Cálculos Justificativos.

Respecto a la tensión de seguridad, el tipo de local es seco, por lo tanto la tensión límite convencional será igual a 50V.

1.8.2. Tipo de régimen de neutro

El esquema de distribución en función de la puesta a tierra del neutro y de las masas es establecido en función de las conexiones a tierra de la red de distribución y de las masas de la instalación receptora, como indica la ICT-BT-08.

En esta instalación, el neutro de la red de distribución se encuentra conectado directamente a tierra, por otro parte, las masas de la instalación también se encuentran conectadas a tierra, distinta de la de la red de distribución, identificable en la siguiente imagen:

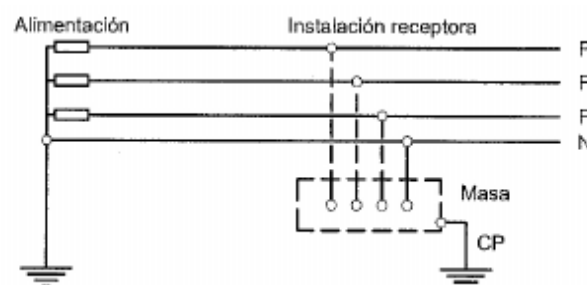


Fig. 3: Régimen de neutro

En el caso de los CE, las masas serán sus propias envolventes, las cuales mediante un conductor de protección serán conectadas a una regleta de cobre, que posteriormente se conectará a la toma de tierra de la instalación.

Por lo tanto, el esquema de distribución es de tipo TT. Denominaciones:

Primera letra: Situación de la alimentación respecto a tierra

- T: Conexión directa de un punto de la alimentación a tierra

Segunda letra: Situación de las masas de la instalación receptora con respecto a tierra

- T: Masas conectadas directamente a tierra, independiente de la puesta a tierra de la alimentación.

1.8.2. Tipos de receptores

1.8.2.1. Compresor

Tiene como objetivo aspirar los vapores a baja presión provenientes del evaporador y descargarlos a alta presión al condensador. El tipo de compresor a proteger y automatizar, siendo el más utilizado actualmente, es el siguiente:

- Compresores Semiherméticos

Es el más utilizado para pequeñas y mediana potencias. Mismas ventajas que el hermético y fácilmente reparable. Bien equilibrado, con lo que es más silencioso. El motor se encuentra fuera del flujo del gas de aspiración y es refrigerado mediante ventiladores externos y flujo de aire definido, gracias a ellos, en la parte de la compresión también se produce un nivel de temperatura relativamente bajo.



Fig. 4: Compresor Semihermético Bitzer

1.8.2.2. Central de compresores

Acoplamiento sobre una bancada de una serie de compresores para disponer de una potencia frigorífica total, de forma que se puede parcializar la potencia de acuerdo a las necesidades de la instalación, idóneas para procesos de automatización. Puede estar diseñada para una temperatura de evaporación o para varias. Básicamente estará formada por:

- Bancada de acero

- Varios compresores
- Resistencias de cárter
- By-pass de arranque
- Filtro individual por compresor
- Regulación de capacidad del compresor
- Sistema de recuperación de aceite
- Colector común de aspiración
- Presostato diferencia de aceite
- Presostato de alta y baja presión por cada compresor
- Presostato de alta y baja presión general
- Sonda de alta y baja presión
- Panel de manómetros de alta y baja presión
- Válvulas de retención en la descarga de cada compresor
- Recipiente de líquido
- Válvula de seguridad
- Filtro deshidratador
- Visor de líquido
- Aislamiento de la tubería de aspiración

Si la central es diseñada para varias temperaturas de evaporación, seguirá formada por los mismos componentes, pero los compresores se agruparán por temperaturas, con un solo condensador exterior multicircuito y un solo recipiente de líquido.



Fig. 5: Central de compresores Bitzer

1.8.2.3. Condensador

El objetivo principal es el de transformar el gas procedente del compresor en líquido. El tipo de condensador instalado es de:

- Condensador de aire centrífugo

Formado por ventiladores centrífugos a tracción directa especialmente fabricados para su instalación en el exterior, sótanos o interior de salas de máquinas donde sea necesaria una presión de aire suficiente para soportar las pérdidas de cargas de los

conductos. Ventiladores con motor de tracción directa en el eje de rodete, de altas prestaciones y bajo nivel sonoro.



Fig. 6: Condensador centrífugo Kobol

1.8.2.4. Evaporador

Intercambiador de calor con la capacidad necesaria para conseguir la temperatura deseada en el recinto a enfriar. Su objetivo principal es absorber calor mediante el refrigerante líquido que circula por él, por lo tanto, produce frío al absorberlo de dicho recinto. Evaporadores de la instalación:

- Evaporador cúbico

Equipados con motoventiladores helicoidales con engrase de larga duración, con baterías de alta eficiencia a partir de aletas de aluminio asociadas a tubos de cobre con estructuras internas ranuradas. Las resistencias eléctricas (desescarche) se encuentran alojadas en ranuras de la cara delantera y trasera de la batería.



Fig. 7: Evaporador cúbico Friga-Bohn

1.8.2.5. Resistencia de cárter

Resistencia eléctrica cuya función es mantener caliente el aceite del cárter del compresor para asegurar un correcto engrase.

1.8.2.6. Resistencias de desescarche y desescarche por aire

- Resistencias desescarche eléctricas

Serie de resistencias eléctricas con tubo de acero inoxidable que se colocan dentro de la batería del evaporador, su misión es calentar y suministrar el calor necesario para deshacer el hielo depositado sobre las aletas a causa del vapor de agua que contiene el aire de la cámara cuando la temperatura es inferior a 0°C.

- Desescarche por aire

Se realiza al parar el compresor y dejando el ventilador o ventiladores del evaporador en marcha. Durará el tiempo necesario para que el evaporador quede libre de escarcha.

1.8.2.7. Tipos de arranque

- Arranque directo: Conexión directa a la red, a tensión nominal. En el caso de que la potencia supere 1CV, el motor no deberá superar los valores establecidos por el REBT en la ITC-BT-47 respecto a I_{arr}/I_N .

- Arranque Part-Winding: Para motores con devanado estatórico desdoblado en dos devanados paralelos con seis o doce bornes de salida. Durante el arranque, un solo “medio motor” se acopla en directo a la tensión de red, por lo que la corriente y par de arranque se dividen en dos. Al finalizar el arranque, el segundo devanado se acopla a la red.

- Arranque por variador de frecuencia: Similar al arranque directo, a diferencia de que en este caso se realiza el arranque y parada de manera suave. Se consigue variando de manera controlada la velocidad del motor, mediante la variación de la frecuencia aplicada, en base a la siguiente relación:

$$n_s = \frac{120 \cdot f}{p}$$

Donde:

n_s : Velocidad sincrónica

f : Frecuencia aplicada

p : Número de polos del motor

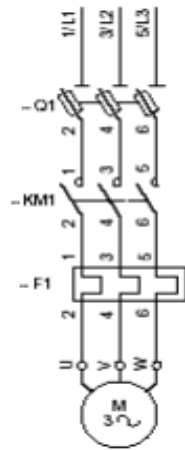


Fig. 8: Arranque Directo

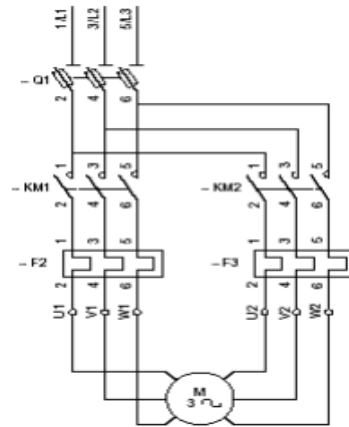


Fig. 9: Arranque Part-Winding

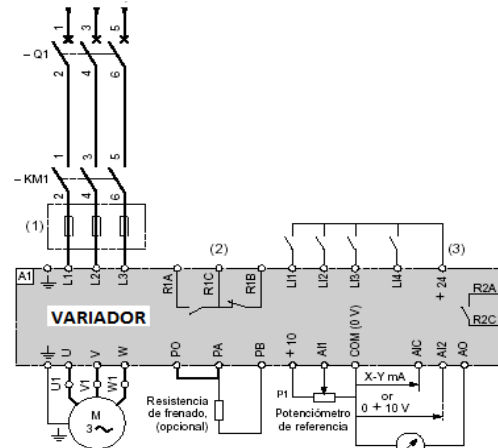


Fig. 10: Arranque por Variador de Frecuencia

1.8.3. Sensores, válvulas

1.8.3.1. Controlador óptico de nivel de aceite

Dispositivo de seguridad usado para la supervisión de nivel sin contacto del aceite en compresores, para salvaguardar la lubricación suficiente de la mecánica interna. Como el refrigerante puede ser absorbido por el aceite, la fluctuación del nivel del aceite en el compresor es común en sistemas de refrigeración, por lo tanto el nivel de aceite tiene que ser supervisado. Provistos de un conmutador inversor unipolar para la conexión o desconexión.

1.8.3.2. Presostato de alta y baja presión

Protegen los diferentes puntos de la instalación frigorífica, se utilizan como protección contra una presión demasiado baja o una presión de descarga excesiva. También son utilizados para arrancar y parar compresores de refrigeración y ventiladores de condensador refrigerados por aire. El presostato de alta y baja sitúa en el mismo aparato el elemento de baja y de alta, con un solo conmutador para ambos, pero regulaciones independientes.

1.8.3.3. Termistor

Módulo de protección del compresor, corta la alimentación en caso de sobrecalentamiento del mismo mediante un contacto conmutado, debido a arranques con elevadas cargas u otros casos. Medición de temperatura mediante sonda PTC.

1.8.3.4. Solenoide de by-pass y de líquido

El solenoide de líquido permite el paso de refrigerante hacia el evaporador, normalmente electrónica, accionada mediante una salida digital del termostato.

1.9.4. Previsión de cargas de la instalación

A continuación, se detallan las principales especificaciones de cada uno de los receptores que forman parte de la instalación, datos aportados por el cliente y verificados según las hojas de especificaciones de cada uno de ellos.

Para mantener el mayor equilibrado en la carga de los conductores, se ha procurado repartirla entre sus fases o conductores polares.

CE CENTRAL COMPRESORES ALTA TEMPERATURA						
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	Ie (A)			cos φ	POTENCIA (W)
		R	S	T		
COMPRESORES CENTRAL						
BITZER 4DES-5Y	3	43,5	43,5	43,5	0,8	24.300
RESISTENCIA DE CÁRTER	3	0,52	0,52	0,52	1	360
CONDENSADOR						
KOBOL GSC-313	1	8,1	8,1	8,1	0,8	3.300
TOTAL		48,78	48,78	48,78		28.000

Tabla 9: Consumo CE. central compresores Alta Tª

CE CENTRAL COMPRESORES MEDIA TEMPERATURA						
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	Ie (A)			cos φ	POTENCIA (W)
		R	S	T		
COMPRESORES CENTRAL						
BITZER 4PES-12Y	2	45,4	45,4	45,4	0,8	28.000
RESISTENCIA DE CÁRTER	2	0,6	0,6	-	1	280
CONDENSADOR						
KOBOL GSC-313	1	8,1	8,1	8,1	0,8	3.300
TOTAL		54,1	54,1	53,5		32.000

Tabla 10: Consumo CE central compresores Media Tª

CE CENTRAL COMPRESORES BAJA TEMPERATURA						
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	Ie (A)			cos φ	POTENCIA (W)
		R	S	T		
COMPRESORES CENTRAL						
BITZER 4NES-14Y	3	79,8	79,8	79,8	0,8	51.000
RESISTENCIA DE CÁRTER	3	0,6	0,6	0,6	1	420
CONDENSADOR						
KOBOL GSC-230	1	10,2	10,2	10,2	0,8	4400
TOTAL		90,6	90,6	90,6		56.000

Tabla 11: Consumo CE. central compresores Baja Tª

CE PRIMERA PLANTA						
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	Ie (A)			cos φ	POTENCIA (W)
		R	S	T		
CAMARA Nº1 - PESCADO						
EVAPORADOR MUC 195 L	1	0,85	-	-	0,8	145
RESISTENCIA DESESCARCHE E1K	3	2,8	-	-	1	630
CAMARA Nº2 - PRODUCTO TERMINADO						
EVAPORADOR MUC 280 L	1	-	1,7	-	0,8	290
RESISTENCIA DESESCARCHE E1K	3	-	3,4	-	1	780
CAMARA Nº3 - VERDURAS						
EVAPORADOR MUC 195 L	1	-	-	0,85	0,8	145
RESISTENCIA DESESCARCHE E1K	3	-	-	2,8	1	630
CAMARA Nº4 - CARNES						
EVAPORADOR MUC 280 L	1	1,7	-	-	0,8	290
RESISTENCIA DESESCARCHE E1K	3	3,4	-	-	1	780
CAMARA Nº5 - MATERIA PRIMA						
EVAPORADOR MUC 315 L	1	-	1,7	-	0,8	290
RESISTENCIA DESESCARCHE E1K	3	-	4,2	-	1	960
CAMARA Nº6 - CONGELADOS I						
EVAPORADOR LUC 435 C	1	-	-	1,7	0,8	290
RESISTENCIA DESESCARCHE III+N	1	4,4	4,4	4,4	1	3600
CAMARA Nº7 - CONGELADOS II						
EVAPORADOR LUC 435 C	1	1,7	-	-	0,8	290
RESISTENCIA DESESCARCHE III+N	1	4,4	4,4	4,4	1	3600
OBRADOR						
EVAPORADOR LUC 645 C	1	-	2,55	-	0,8	435
RESISTENCIA DESESCARCHE III+N	1	8,2	8,2	8,2	1	5640
TOTAL		27,45	30,6	22,3		18.795

Tabla 12: Consumo CE. Primera Planta

CE PLANTA BAJA						
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	Ie (A)			cos φ	POTENCIA (W)
		R	S	T		
CAMARA Nº8						
EVAPORADOR MUC 415 L	1	-	-	1,7	0,8	290
RESISTENCIA DESESCARCHE E1K	1	-	-	5,8	1	1320
CAMARA Nº9						
EVAPORADOR MUC 280 L	1	1,7	-	-	0,8	290
RESISTENCIA DESESCARCHE E1K	3	3,4	-	-	1	780
CAMARA Nº10 - CONGELADOS III						
EVAPORADOR LUC 435 C	1	-	1,7	-	0,8	290
RESISTENCIA DESESCARCHE III+N	1	4,4	4,4	4,4	1	3600
OBRADOR						
EVAPORADOR LUC 645 C	1	-	-	2,55	0,8	435
RESISTENCIA DESESCARCHE III+N	1	8,2	8,2	8,2	1	5640
TOTAL		17,7	14,3	22,7		12.645

Tabla 13: Consumo CE. Planta Baja

CE PLANTA SEMISÓTANO						
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	Ie (A)			cos φ	POTENCIA (W)
		R	S	T		
CAMARA Nº11						
EVAPORADOR MUC 195 L	1	0,85	-	-	0,8	145
RESISTENCIA DESESCARCHE E1K	3	2,8	-	-	1	630
TOTAL		3,65	-	-		775

Tabla 14: Consumo CE Planta Semisótano

- Potencia nominal de cada compresor:
 - BITZER 4DES-5Y: 8100 W
 - Resistencia de cárter: 120 W
 - BITZER 4PES-12Y: 14000 W
 - Resistencia de cárter: 140 W
 - BITZER 4NES-14Y: 17000 W
 - Resistencia de cárter: 140 W

- Número de ventiladores junto con su potencia nominal, por cada condensador:
 - KOBOL GSC-313: 3 x 1100 W
 - KOBOL GSC-230: 2 x 2200 W

- Número de ventiladores junto con su potencia nominal, por cada evaporador:
 - MUC 195 L: 1 x 145 W
 - MUC 280 L: 2 x 145 W
 - MUC 315 L: 2 x 145 W
 - MUC 415 L: 2 x 145 W
 - LUC 290 C: 2 x 145 W
 - LUC 435 C: 2 x 145 W
 - LUC 645 C: 3 x 145 W

- Número de resistencias junto con su potencia nominal, por cada evaporador:
 - MUC 195 L: 3 x 210 W
 - MUC 280 L: 2 x 260 W
 - MUC 315 L: 2 x 320 W
 - MUC 415 L: 2 x 440 W
 - LUC 290 C: 1 x 3000 W
 - LUC 435 C: 1 x 3600 W
 - LUC 645 C: 1 x 5640 W

· Se ha tenido en cuenta la corriente nominal más alta de cada receptor, con el fin de calcular el máximo consumo posible y así escoger la aparatada adecuada de cada CE para el caso de carga máxima, como por ejemplo las de las tomas de corriente de 230V, las cuales disponen de un rango de corriente nominal entre 10/16A.

* El rendimiento de las cargas tanto monofásicas como trifásicas ha sido considerado del 100%.

1.9. Descripción de la instalación

1.9.1. Cámara frigorífica

Se entiende por cámara frigorífica, el local construido con material aislante térmico, destinado a la conservación por medio del frío de alimentos o productos químicos. Se pueden encontrar tres tipos de cámaras frigoríficas modulares:

- De congelación o de temperatura negativa (de -35° hasta -10°)
- De congelación o de temperatura media (de -10° hasta 0°)
- De refrigeración o de temperatura positiva (de 0° a 15°)

1.9.2. Obrador

Espacio artesano de uso común en pastelería, repostería, panadería y alfarería. Su temperatura varía entre los 10 y 18°C.



Fig. 11: Cámara frigorífica



Fig. 12: Obrador

1.10. Cuadros eléctricos de la instalación

1.10.1. Tipos de conductores

Los cables o conductores a instalar en los diferentes CE van a ser de la marca General Cable. Siguiendo la ITC-BT-19, los conductores y cables a emplear serán de cobre o aluminio y siempre serán aislados, en este proyecto de cobre porque presenta mayores ventajas:

- Alta conductividad eléctrica
- Alta conductividad térmica
- Facilidad a la hora de trabajarlo
- Optimización en volumen
- Buena resistencia a la corrosión

Para el cálculo de las secciones se ha tenido en cuenta la máxima corriente admisible para unas condiciones de referencia (UNE 20460-5-523) para un tipo de instalación B1, del mismo modo, la aplicación de factores de corrección (K) para obtener la corriente máxima admisible real según el tipo de instalación.

El tipo de cable es ES 05Z1-K (AS), con tipo de aislante XLPE, el cual proporciona unas características ideales para el diseño y fabricación de los diferentes cuadros. Algunas de sus especificaciones son:

- Material termoestable, polietileno reticulado
- Temperatura de régimen permanente 70°C
- Temperatura en cortocircuito 160°C
- Baja resistividad térmica, 350°C·cm/W
- Resistencia a bajas temperaturas excelente, llegando a -70°C

Se ha tomado como temperatura de referencia 40°C para situarnos en un caso más extremo, ya que el cliente no ha proporcionado dicho dato, siendo normalmente de 30°C en el exterior del cuadro. En el interior del mismo se puede llegar a una temperatura de 50°C, con lo que se tendrá en cuenta junto con el método de instalación de referencia, el cual se ha mencionado anteriormente como B1 detallado en la tabla 52 - B1:

TABLA 52-B1 (UNE 20460-5-523:2004) Métodos de instalación de referencia

Instalación de referencia		Tabla y columna				
		Intensidad admisible para los circuitos simples				
		Aislamiento PVC		Aislamiento XLPE o EPR		
		Número de conductores				
		2	3	2	3	
	Conductores aislados en un conducto en una pared térmicamente aislante	A1	Tabla A.52-1 bis columna 4	Tabla A.52-1 bis columna 3	Tabla A.52-1 bis columna 7	Tabla A.52-1 bis columna 6
	Cable multiconductor en un conducto en una pared térmicamente aislante	A2	Tabla A.52-1 bis columna 3	Tabla A.52-1 bis columna 2	Tabla A.52-1 bis columna 6	Tabla A.52-1 bis columna 5
	Conductores aislados en un conducto sobre una pared de madera o mampostería	B1	Tabla A.52-1 bis columna 6	Tabla A.52-1 bis columna 5	Tabla A.52-1 bis columna 10	Tabla A.52-1 bis columna 8
	Cable multiconductor en un conducto sobre una pared de madera o mampostería	B2	Tabla A.52-1 bis columna 5	Tabla A.52-1 bis columna 4	Tabla A.52-1 bis columna 8	Tabla A.52-1 bis columna 7
	Cables unipolares o multipolares sobre una pared de madera o mampostería	C	Tabla A.52-1 bis columna 8	Tabla A.52-1 bis columna 6	Tabla A.52-1 bis columna 11	Tabla A.52-1 bis columna 9
	Cable multiconductor en conductos enterrados	D	Tabla A.52-2 bis columna 3	Tabla A.52-2 bis columna 4	Tabla A.52-2 bis columna 5	Tabla A.52-2 bis columna 6
	Cable multiconductor al aire libre Distancia al muro no inferior a 0,3 veces el diámetro del cable	E	Tabla A.52-1 bis columna 9	Tabla A.52-1 bis columna 7	Tabla A.52-1 bis columna 12	Tabla A.52-1 bis columna 10
	Cables unipolares en contacto al aire libre Distancia al muro no inferior al diámetro del cable	F	Tabla A.52-1 bis columna 10	Tabla A.52-1 bis columna 8	Tabla A.52-1 bis columna 13	Tabla A.52-1 bis columna 11
	Cables unipolares espaciados al aire libre Distancia entre ellos como mínimo el diámetro del cable	G	---	Ver UNE 20460-5-523	---	Ver UNE 20460-5-523

XLPE: Polietileno reticulado (90°C) EPR: Etileno-propileno (90°C) PVC: Policloruro de vinilo (70°C)

Fig. 13: Métodos de instalación según UNE 20460

Tratándose de cables bajo tubo o conducto en el interior de cuadros eléctricos podemos tomar por válido el método de referencia B1, y por considerar circuitos trifásicos termoestables (XLPE3) la tabla de intensidades admisibles A.52-1 bis nos lleva a la columna 8.

A continuación, se expone la tabla de intensidades admisibles en amperios de la norma a temperatura ambiente de 40°C en el aire:

TABLA A.52-1 BIS (UNE 20460-5-523:2004)
Intensidades admisibles en amperios
Temperatura ambiente 40 °C en el aire

Método de instalación de la tabla 52-B1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento											
	A1	PVC3	PVC2	PVC3	PVC2	XLPE3	XLPE2					
A2	PVC3	PVC2				XLPE3	XLPE2					
B1						PVC3	PVC2		XLPE3		XLPE2	
B2			PVC3	PVC2				XLPE3	XLPE2			
C							PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2
E							PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2
F								PVC3		PVC2	XLPE3	XLPE2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Sección mm²												
Cobre												
1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	16,5	19	20	21	24	-
2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	23	26	26,5	29	33	-
4	20	21	23	24	27	30	31	34	36	38	45	-
6	25	27	30	32	36	37	40	44	46	49	57	-
10	34	37	40	44	50	52	54	60	65	68	76	-
16	45	49	54	59	66	70	73	81	87	91	105	-
25	59	64	70	77	84	88	95	103	110	116	123	140
35	-	77	86	96	104	110	119	127	137	144	154	174
50	-	94	103	117	125	133	145	155	167	175	188	210
70	-	-	-	149	160	171	185	199	214	224	244	269
95	-	-	-	180	194	207	224	241	259	271	296	327
120	-	-	-	208	225	240	260	280	301	314	348	380
150	-	-	-	236	260	278	299	322	343	363	404	438
185	-	-	-	268	297	317	341	368	391	415	464	500
240	-	-	-	315	350	374	401	435	468	490	552	590
Aluminio												
2,5	11,5	12	13,5	14	16	17	18	20	20	22	25	-
4	15	16	18,5	19	22	24	24	26,5	27,5	29	35	-
6	20	21	24	25	28	30	31	33	36	38	45	-
10	27	28	32	34	38	42	42	46	50	53	61	-
16	36	38	42	46	51	56	57	63	66	70	83	-
25	46	50	54	61	64	71	72	78	84	88	94	105
35	-	61	67	75	78	88	89	97	104	109	117	130
50	-	73	80	90	96	106	108	118	127	133	145	160
70	-	-	-	116	122	136	139	151	162	170	187	206
95	-	-	-	140	148	167	169	183	197	207	230	251
120	-	-	-	162	171	193	196,5	213	228	239	269	293
150	-	-	-	187	197	223	227	246	264	277	312	338
185	-	-	-	212	225	236	259	281	301	316	359	388
240	-	-	-	248	265	300	306	332	355	372	429	461

XLPE: Polietileno reticulado (90°C) EPR: Etileno-propileno (90°C) PVC: Policloruro de vinilo (70°C)

Tabla 15: Intensidades admisibles en conductores según UNE 20460

El factor de corrección para temperaturas ambiente diferentes de 30°C lo podemos encontrar en la tabla 52 - D1, tomaremos una temperatura de 40°C al haber una diferencia de temperatura entre el interior y el exterior del cuadro, con lo que el factor de corrección a aplicar será de 0,91.

Tabla 52 – D1
Factores de corrección para temperaturas ambiente diferentes de 30 °C a aplicar a los valores de las intensidades admisibles para cables al aire libre

Temperatura ambiente °C	Aislamiento			
	PVC	XLPE y EPR	Mineral*	
			Cubierta de PVC o cable desnudo y accesible 70 °C	Cable desnudo e inaccesible 105 °C
10	1,22	1,15	1,26	1,14
15	1,17	1,12	1,20	1,11
20	1,12	1,08	1,14	1,07
25	1,06	1,04	1,07	1,04
35	0,94	0,96	0,93	0,96
40	0,87	0,91	0,85	0,92
45	0,79	0,87	0,87	0,88
50	0,71	0,82	0,67	0,84
55	0,61	0,76	0,57	0,80
60	0,50	0,71	0,45	0,75
65	–	0,65	–	0,70
70	–	0,58	–	0,65
75	–	0,50	–	0,60
80	–	0,41	–	0,54
85	–	–	–	0,47
90	–	–	–	0,40
95	–	–	–	0,32

* Para temperaturas ambiente más elevadas, consultar al fabricante.

Tabla 16: Factores de corrección para temperaturas ambiente

Los aislamientos son sometidos a efectos térmicos a causa de las intensidades admisibles durante periodos prolongados en servicio normal. Siguiendo la normal UNE 20460-5-523:2004, aplicable actualmente a los cables sin armadura y con tensión nominal no superior a 1 kV en corriente alterna, podemos comprobar en la siguiente tabla las temperaturas máximas de funcionamiento según el tipo de aislamiento, e este caso XLPE:

Tabla 52-A
Temperaturas máximas de funcionamiento según los tipos de aislamiento

Tipo de aislamiento	Límite de temperatura (véase nota 1) °C
Poli(cloruro de vinilo) (PVC)	Conductor: 70
Polietileno reticulado (XLPE) y goma o caucho de etileno-propileno (EPR)	Conductor: 90
Mineral (con cubierta de PVC o desnudo y accesible)	Cubierta: 70
Mineral (desnudo e inaccesible y no en contacto con materiales combustibles)	Cubierta: 105 (véase nota 2)
NOTA 1 – Las temperaturas máximas admisibles para los conductores dadas en la tabla 52-A y sobre las que se basan los valores de las tablas 52-C1 a 52-C4 y 52-C9 a 52-C12, han sido tomadas de las Normas IEC 60502: 1983 y IEC 60702: 1981 y se muestran en esas tablas.	
NOTA 2 – Cuando un conductor funciona a una temperatura superior a 70 °C, se debe asegurar que los equipos conectados a este conductor son adecuados para la temperatura resultante en la conexión.	
NOTA 3 – Para algunos tipos de cable, temperaturas de funcionamiento más elevadas pueden ser admitidas según las temperaturas asignadas del cable, sus terminaciones, las condiciones ambientales y otras influencias externas.	

Tabla 17: Temperaturas máximas de funcionamiento según tipo de aislamiento

No se tendrá en cuenta el criterio de caída de tensión debido a que se cumple en todo el interior del cuadro, siendo la caída de tensión menor del 5% como se establece en la ICT-TC-19 para otros usos en instalaciones receptoras, ya que la longitud de cualquier cable no llegar a superar los 2 metros.

1.10.2. Identificación de conductores

Los conductores de la instalación serán fácilmente identificables. Esta identificación será realizada mediante los diferentes colores de sus aislamientos, siendo el de cada uno acorde a la ITC-BT-19:

Denominación	Color
Fase R	Marrón
Fase S	Gris
Fase T	Negro
Conductor Neutro	Azul
Conductor de protección (Tierra)	Verde-Amarillo

Tabla 18: Identificación de conductores según ITC-BT-19

Tanto en circuitos monofásicos como en trifásicos.

1.10.3. Conductores de protección, puesta a tierra

Según la ITC-BT-08 y la norma UNE 20460, los conductores de protección constituidos por el mismo material que lo conductores de fases, en este caso cobre, tendrán una sección mínima igual a la siguiente tabla:

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm ²)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm ²)
$S \leq 16$	$S^{(*)}$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

(*) Con un mínimo de:

- 2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica.
- 4 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica.

Tabla 19: Sección conductores de protección según ITC-BT-08 y UNE 20460

Los conductores de protección se encontrarán dentro de la envolvente, como recomienda el REBT. Incidirán en una pletina de cobre acorde a la intensidad máxima que supondría la suma de todas las corrientes admisibles por cada uno de ellos. La conexión de estos conductores es realizada por piezas de conexión de apriete por rosca, de material inoxidable, y por tornillos de apriete, cumpliendo con la norma UNE-EN 60.998.

1.10.4. Canalizaciones

Canal protectora: Material de la instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, cerrado por una tapa desmontable y destinado a alojar los conductores o cables.



Fig. 14: Canal ABB 40x60 mm

Los conductores serán instalados bajo canales protectoras, de acuerdo con la ITC-BT-20, de grado IP4X o superior o clasificadas como canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas, según la norma UNE-EN 50.085-1. Solo podrá utilizarse conductor aislado bajo cubierta estanca, de tensión asignada mínima 300/500V.

Las características mínimas para las canales protectoras serán las siguientes:

Característica	Grado	
	≤ 16 mm	> 16 mm
Dimensión del lado mayor de la sección transversal	≤ 16 mm	> 16 mm
Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	+15°C	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	+60°C	+60°C
Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	no inferior a 2
Resistencia a la penetración de agua	No declarada	
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

Tabla 20: Características mínimas de las canales según ITC-BT-20

Cumplimiento de las mismas verificado mediante los ensayos realizados indicados en las normas UNE-EN 50.085 e ITC-BT-21.

El diámetro de la canal será escogido acorde al número de conductores que puedan ser alojados en su interior, compatible con un tendido fácilmente realizable y con la consideración de posterior incorporación de accesorios en la misma canal.

La instalación de las mismas se hará preferentemente en líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes de los cuadros.

Se identificarán los diferentes circuitos de manera que se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

1.10.5. Aparata de maniobra y protección

Siguiendo la ITC-BT-19, las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por lo tanto, los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

1.10.5.1. Interruptor Seccionador

Dispositivo capaz de realizar la desconexión de la instalación eléctrica manualmente, de esta manera aislarla de carga o dejarla en vacío. También denominado Interruptor General. Para la elección del interruptor seccionador se ha llevado a cabo el siguiente criterio:

$$I_N > I_{DT}$$

Donde:

I_N : Corriente Nominal del interruptor seccionador

I_{DT} : Corriente Demandada Total de cada cuadro



Fig. 15: Interruptor seccionador ABB

CE CENTRAL COMPRESORES ALTA TEMPERATURA		
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)
OT63F4N2	1	63
CE CENTRAL COMPRESORES MEDIA TEMPERATURA		
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)
OT63F4N2	1	63
CE CENTRAL COMPRESORES BAJA TEMPERATURA		
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)
OT100F4N2	1	100
CE PRIMERA PLANTA		
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)
OT40F4N2	1	40
CE PLANTA BAJA		
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)
OT25F4N2	1	25
CE PLANTA SEMISÓTANO		
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)
OT25F4N2	1	25

Tabla 21: Interruptor seccionador por CE.

1.10.5.2. Interruptor Diferencial

Dispositivo de protección capaz de detectar y eliminar corrientes de defecto producidas por un defecto de aislamiento, protege a las personas de contactos directos e indirectos provocados por el contacto con partes activas de la instalación. Los hay de dos y cuatro polos, según el tipo de instalación, monofásica o trifásica. Al no poseer capacidad de corte, es indispensable el uso de un interruptor automático para estar protegido frente a sobreintensidades y cortocircuitos.

Características de los interruptores diferenciales a instalar:

- Compactos de curva fija
- Montaje en perfil DIN
- Capacidad para detectar y eliminar la avería sin contactos auxiliares ni interruptores automáticos
- Clase AC, diseñados para aplicaciones a motores.



Fig. 16: Interruptor Diferencial II ABB



Fig. 17: Interruptor Diferencial IV ABB

CE CENTRAL COMPRESORES ALTA TEMPERATURA				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	I Δ n (mA)	Tipo
F202AC-25/0,03	1	25	30	AC
F202AC-25/0,3	1	25	300	AC
F204AC-25/0,3	7	25	300	AC
CE CENTRAL COMPRESORES MEDIA TEMPERATURA				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	I Δ n (mA)	Tipo
F202AC-25/0,03	1	25	30	AC
F202AC-25/0,3	1	25	300	AC
F204AC-25/0,3	6	25	300	AC
CE CENTRAL COMPRESORES BAJA TEMPERATURA				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	I Δ n (mA)	Tipo
F202AC-25/0,03	1	25	30	AC
F202AC-25/0,3	1	25	300	AC
F204AC-25/0,3	3	25	300	AC
F204AC-40/0,3	3	40	300	AC
CE PRIMERA PLANTA				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	I Δ n (mA)	Tipo
F202AC-25/0,3	8	25	300	AC
CE PLANTA BAJA				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	I Δ n (mA)	Tipo
F202AC-25/0,3	4	25	300	AC
CE PLANTA SEMISÓTANO				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	I Δ n (mA)	Tipo
F202AC-25/0,3	1	25	300	AC

Tabla 22: Interruptores diferenciales por CE

1.10.5.3. Interruptor Magnetotérmico

Dispositivo de conmutación mecánica capaz de detectar y eliminar sobreintensidades no admisibles y cortocircuitos, con el fin de proteger el cableado, cargas, etc. Su parte de detección está constituida por un relé térmico, el cual protege frente a sobreintensidades, y un relé magnético para protección ante cortocircuitos. Según el tipo de carga a proteger los encontramos con n° de polos diferentes:

- I+N para cargas monofásicas con neutro
- III para cargas trifásicas sin neutro (motores de inducción)
- IV para cargas trifásicas con neutro (resistencias)

Características de los interruptores diferenciales a instalar:

- Tipo doméstico
- Corriente nominal hasta 100 A
- Curva de funcionamiento fija C, protección de cables que alimentan receptores
- Montaje en perfil DIN

Respecto a la curva de funcionamiento, en algunos casos, podrían escogerse interruptores de curva B. Por criterio de la empresa y del cliente se escogen de la curva

C, obteniendo un mayor rango para la corriente del relé magnético en el instante de los arranques de los receptores.



Fig. 18: Interruptor magnetotérmico I+N ABB



Fig. 19: Interruptor magnetotérmico I+N ABB



Fig. 20: Interruptor magnetotérmico III ABB



Fig. 21: Interruptor magnetotérmico IV ABB

CE CENTRAL COMPRESORES ALTA TEMPERATURA				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	Icu (kA)	Curva
SN201L-C6	7	6	4,5	C
S201-C10NA	1	10	6	C
S203-C10	3	10	6	C
S203-C16	1	16	6	C
CE CENTRAL COMPRESORES MEDIA TEMPERATURA				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	Icu (kA)	Curva
SN201L-C6	7	6	4,5	C
S201-C10NA	1	10	6	C
S203-C10	3	10	6	C
S203-C16	1	16	6	C
CE CENTRAL COMPRESORES BAJA TEMPERATURA				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	Icu (kA)	Curva
SN201L-C6	6	6	4,5	C
S201-C10NA	1	10	6	C
S203-C10	2	10	6	C
S203-C16	1	16	6	C
CE PRIMERA PLANTA				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	Icu (kA)	Curva
SN201L-C6	8	6	4,5	C
S201-C10NA	6	10	6	C
S204-C10	2	10	6	C
CE PLANTA BAJA				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	Icu (kA)	Curva
SN201L-C6	4	6	4,5	C
S201-C10NA	2	10	6	C
S204-C10	2	10	6	C
CE PLANTA SEMISÓTANO				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	Icu (kA)	Curva
SN201L-C6	1	6	4,5	C
S201-C10NA	1	10	6	C

Tabla 23: Interruptores magnetotérmicos por CE

1.10.5.4. Disyuntor o Guardamotor

Dispositivo de protección especialmente diseñado para motores. Al igual que el interruptor automático, dispone de un disparo térmico y de un disparo magnético, a diferencia de que el disyuntor o guardamotor puede regular su corriente de nominal o calibre, acorde a las prestaciones del motor, abarcando un mayor rango de corriente. Pueden incluirse contactos auxiliares tanto frontales como laterales, para realizar maniobras de señalización de averías, marcha, etc.



Fig. 22: Disyuntor ABB



Fig. 23: Contactos Aux. Front. ABB



Fig. 24: Contactos Aux. Lat. ABB

CE CENTRAL COMPRESORES ALTA TEMPERATURA					
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	Regulación (A)	Icu (kA)	Curva
MS116-16	3	16	10÷16	16	C
CE CENTRAL COMPRESORES MEDIA TEMPERATURA					
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	Regulación	Icu (kA)	Curva
MS116-12	4	12	8÷12	16	C
CE CENTRAL COMPRESORES BAJA TEMPERATURA					
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	Regulación	Icu (kA)	Curva
MS116-16	6	16	10÷16	16	C

Tabla 24: Disyuntores por CE

1.10.5.5. Relé Térmico

Dispositivo con capacidad para detectar sobreintensidades no admisibles, de respuesta lenta, sin poder de corte. Acoplable a un contactor, el cual es el encargado de eliminar la avería. Los Relés térmicos instalados serán de clase 10, con lo que se ha tenido en cuenta la tabla de tiempo de disparo a la hora de diseñar los esquemas eléctricos, más detalladamente en la sección de Cálculo de protección contra sobreintensidades en el uso de Relés Térmicos. De tipo tripolar, para su uso en receptores trifásicos. Explicar porque se pone en el inversor (variador) Modelos:

- T16 (0,10÷16 A): Acoplable a contactores AS09...AS16 (ABB)
- TF42 (0,10÷38A): Acoplable a contactores AF09...AF38 (ABB)



Fig. 25: Relé térmico ABB



Fig. 26: Relé térmico ABB

CE CENTRAL COMPRESORES ALTA TEMPERATURA				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	Regulación (A)	Tipo
T16-3,1	3	3,1	2,3÷3,1	gG
CE CENTRAL COMPRESORES MEDIA TEMPERATURA				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	Regulación (A)	Tipo
T16-3,1	3	3,1	2,3÷3,1	gG
C.E CENTRAL COMPRESORES BAJA TEMPERATURA				
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	Regulación (A)	Tipo
T16-5,7	2	4,2	4,2÷5,7	gG

Tabla 25: Relé térmico por cada CE

1.10.5.6. Contactor

Dispositivo con capacidad de cortar la corriente eléctrica de un receptor o instalación, puede ser accionado a distancia mediante la bobina que forma parte del mismo, la cual acciona los contactos de potencia al aplicarle tensión. Utilizados para la conexión y desconexión de circuitos de iluminación y fuerza motriz de elevada tensión y potencia. Pueden intercalarse, al mismo contactor, contactos auxiliares para realizar distintas maniobras. Según la marca pueden incorporar un contacto normalmente abierto o cerrado, a parte de los tres contactos de potencia para las fases.



Fig. 27: Contactor ABB



Fig. 28: Contacto Aux. Contactor ABB

Criterio de selección:

- Clase de servicio:
 - Intermitente (Clase 0 – ≤6 maniobras/hora)
- Categoría de servicio:
 - AC-1 (Cargas resistivas sin punta de arranque – Resistencias desescarcho)
 - AC-3 (Cargas inductivas – Compresores, ventiladores)
- Corriente nominal (I_N) del dispositivo ha de ser superior a la corriente de servicio (I_e) de la carga:

$$I_N \geq I_e$$

- Corriente de cierre (I_{cierre}) del dispositivo ha de ser superior a la corriente de arranque (I_{arr}) de la carga:

$$I_{cierre} \geq I_{arr}$$

- No se tiene en cuenta la duración de los contactos respecto a las maniobras realizadas, ya que apenas se realizan maniobras al día, por lo tanto la duración de los contactos está muy prolongada en el tiempo.

CE CENTRAL COMPRESORES ALTA TEMPERATURA			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	I _{cierre} (A)
AF16-30-10	3	30(18)	150
AS09-30-10	6	22(9)	100
CE CENTRAL COMPRESORES MEDIA TEMPERATURA			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	I _{cierre} (A)
AF16-30-10	4	30(18)	150
AS09-30-10	6	22(9)	100
CE CENTRAL COMPRESORES BAJA TEMPERATURA			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	I _{cierre} (A)
AF16-30-10	6	30(18)	150
AS09-30-10	4	22(9)	100
CE PRIMERA PLANTA			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	I _{cierre} (A)
AS09-30-10	8	22(9)	100
CE PLANTA BAJA			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	I _{cierre} (A)
AS09-30-10	4	22(9)	100
CE PLANTA SEMISÓTANO			
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	In (A)	I _{cierre} (A)
AS09-30-10	1	22(9)	100

Tabla 26: Contactor por CE

* In: 30(18) A;

- 30A (AC-1)
- 18A (AC-3)

* In varía tanto en AC-1 como en AC-3 respecto a la temperatura (valores de tabla para 40°C)

- Kit enclavamiento mecánico

Dispositivo acoplado a los contactores (funcionamiento con variador), el cual no permite que se cierren los contactos de potencia de ambos contactores al mismo tiempo, aunque la segunda bobina también sea alimentada. De esta manera no se cruzan fases, por lo que asegura la no producción de cortocircuitos.



Fig. 29: Kit enclavamiento ABB



Fig. 30: Montaje Kit

1.10.6. Dispositivos de maniobra y señalización

1.10.6.1. Repartidor

Barras de cobre capaces de conducir grandes intensidades, los más usuales son los de forma de pletina, con la misma sección para cada una de las fases y neutro. Soportan elevadas tensiones mecánicas producidas por los cortocircuitos. Para su elección:

- La corriente nominal de la pletina ha de ser superior a la suma de todas las corrientes nominales de todos los conductores que se vayan a alojar en él.

$$I_{NR} \geq \sum I_{NT}$$

Donde:

I_{NR} : Corriente nominal del repartidor (de cada pletina)

I_{NT} : Corriente nominal total de todos los conductores

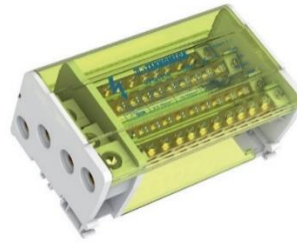


Fig. 31: Repartidor 14 salidas 125A Teknomega

1.10.6.2. Interruptor selector

Dispositivo basado en un interruptor, formado por una cabeza y uno o varios contactos (cámaras) según la acción que se quiera llevar a cabo. Las cámaras pueden ser normalmente abiertas o cerradas y pueden situarse tanto a la izquierda como a la derecha en los selectores de dos posiciones, su posición de reposo es la izquierda en este caso. En los selectores de tres posiciones, a diferencia de los de dos posiciones, disponemos de una posición central, la cual no lleva cámaras y sobre la que el selector se encuentra en reposo.



Fig. 32: Interruptor selector Metaltex

1.10.6.3. Interruptor pulsador

Dispositivo que permite desviar o interrumpir el curso de una corriente eléctrica, normalmente sus cámaras suelen ser normalmente abiertas, las cuales al pulsar el interruptor pasan a ser cerradas. Se debe mantener la presión sobre el pulsador para que los contactos queden unidos.



Fig. 33: Pulsador amarillo Metaltex



Fig. 34: Pulsador Seta de emergencia Metaltex

1.10.6.4. Pilotos de señalización

Dispositivos de visualización situados en las puertas del CE, su función es señalar los procesos que se están produciendo, tales como marchas, averías, etc.



Fig. 35: Pilotos LED puerta CE Metaltex



Fig. 36: Pilotos 22mm puerta CE Metaltex.

1.10.6.5. Relé

Dispositivo electromagnético que, estimulado por una corriente eléctrica a través de su bobina, abre o cierra un contacto o varios en el cual se disipa una potencia mayor que en el circuito estimulador. Los más usuales son los de dos y cuatro contactos, cada uno con su base correspondiente para su colocación en el carril del cuadro.



Fig. 37: Relé 2C Weidmüller



Fig. 38: Base de relé 2C Weidmüller

1.10.6.6. Temporizador

Interruptor programable que permite controlar distintas cargas eléctricas, activándolas o desactivándolas en un momento de un tiempo determinado. Usado para temporizaciones de arranque de compresor y apertura del solenoide de by-pass. Formado por una bobina y un contacto conmutado



Fig. 39: Temporizador Finder8051

1.10.6.7. Borne

Dispositivo eléctrico en el cual se produce la conexión del CE en el que esté ubicado con el circuito exterior al mismo. Los hay de distinta sección y color, acorde a la sección de cable que se le vaya a conectar.



Fig. 40: Regleta de bornes Weidmüller

1.10.6.8. Extractores

Ventiladores de baja potencia cuya función es la de regular la temperatura interna del armario, compuestos por filtro y rejilla.

1.10.6.9. Tomas de corriente 230V

Toma de corriente de 230V de I+N+TT (Polo, neutro y tierra) para el conexionado de algún elemento monofásico en la instalación.

1.10.6. Controladores y reguladores

1.10.6.1. Centralita electrónica

Centralita electrónica que permite gestionar compresores y condensadores en las centrales frigoríficas reduciendo los consumos al mínimo, con lo que se consigue un gran ahorro energético. Fácilmente configurable por el usuario mediante la variación de parámetros internos. Algunas de sus funciones son:

- Calefacción o enfriamiento de aceite
- Apagado/encendido de máquinas y visualización de estado en display
- Control de salidas/entradas digitales y analógicas

Algunas de sus aplicaciones son refrigeración comercial (Hipermercados, supermercados, tiendas de alimentación) e industrial (Procesos de elaboración de alimentos, distribución alimentaria).

Especificaciones:

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	TIPO
Alimentación	1	100–240V 50/60Hz
Salidas Digitales	11 / 2	11 (5A) (SPST) / 2 (8A) (SPDT)
Salidas Analógicas	2	0–10V, 4–20mA
Entradas Digitales	4 / 10	Baja tensión (LV) / Alta Tensión (HV)
Entradas Analógicas	2 / 4	4–20mA, 0–5V, 0–10V / NTC, PTC
Conectividad	2	RS–485 Televis / RS–485 Módulo EEV / USB
Sensor Control	1	Temperatura / Presión

Tabla 27: Especificaciones centralita

- * 11 (5A): 11 Salidas, corriente máxima de cada salida 5A
- * SPST: Contactos NA o NC
- * SPDT: Contactos conmutados, un borne de entrada y dos bornes de salida



Fig. 41: Centralita electrónica Eliwell EWCM9100

1.10.6.2. Variador de frecuencia

Dispositivo electrónico que permite el control completo de motores eléctricos de inducción; los hay de c.c. (variación de la tensión), y de c.a. (variación de la frecuencia). Los más utilizados son los de motor trifásico de inducción y rotor sin bobinar. Poseen varias entradas y salidas digitales y analógicas, según para el uso que se le vaya a dar. Disponen también de un puerto de comunicaciones que permite el control, programación y monitorización del variador (o variadores) en el conjunto de aparatos de control empleados.

Especificaciones:

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	TIPO
Alimentación	1	380-480V 50/60Hz
Voltaje de salida	1	0-100% de la tensión de alimentación
Frecuencia de salida	1	0-200 Hz
Salidas Digitales (Relé)	2	3A
Salidas Analógicas	2	4-20mA
Entradas Digitales	4	PNP/NPN (24V)
Entradas Analógicas	2	4-20mA / 0-10V (20V Máx.)
Conectividad	2	RS-485 Módulo/ Control tarjeta

Tabla 28: Especificaciones variador



Fig. 42: Variador de frecuencia Danfoss FC101

1.10.6.3. Termostato Electrónico

Regulador electrónico para equipos refrigerantes, con display a distancia, el cual indica la temperatura de la cámara o equivalente en el que tenga situada sus sondas NTC de temperatura. En ellos puede programarse la temperatura a alcanzar, inicio de desescarche y tiempo de duración del mismo, temperatura final de desescarche, etc. Programables por tiempo real o por tiempo de funcionamiento del compresor. Las sondas son colocadas tanto en el ambiente de la cámara como en las aletas del evaporador. También disponen, ciertos modelos, de comunicación para monitorizar los parámetros desde un aparato de control.

Especificaciones:

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	TIPO
Alimentación	1	95-240V 50/60Hz
Salidas Digitales	4	3 (3A) (SPST) / 1 (2A) (SPDT)
Entradas Digitales	2	Libres de tensión
Entradas Analógicas	3	NTC / PTC
Conectividad	2	RS-485 Módulo/ TTL conexión Copy Card

Tabla 29: Especificaciones termostato

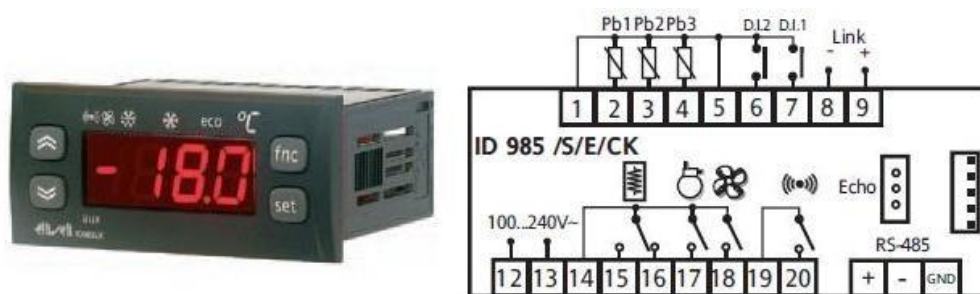


Fig. 43: Termostato electrónico Eliwell ID985

1.10.7. Tipos de cuadros eléctricos

A continuación, se detalla la estructura de los mismos:

- Arquitectura funcional y ordenada según esquema unifilar
- Estructura descendente
- Estructuras por unidades funcionales

El tipo de cuadro ha sido definido por el número de elementos de aparataje que se ha podido introducir en el mismo, sin contemplar la clase de protección, cuyo caso no ha sido especificado en la oferta.

Rittal AE Compacto, especificaciones:

- Chapa de acero
- Clase de protección IP55
- Grado de protección NEMA 12

Schneider CRN Compacto, especificaciones:

- Acero
- Clase de protección IP66
- IEC 62208

Todos y cada uno de los CE diseñados han cumplido los ensayos de tipo mostrados en la tabla siguiente:

Ensayo	Muestra a ensayar	Método y condiciones	Valores a obtener y prescripciones
Verificación de las propiedades dieléctricas			
Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial	Un cuadro representativo de cada tipo	UNE-EN 60439-1 Apdo. 8.2.2.2 y 8.2.2.3	NI 42.71.01 Apdo. 6.1 UNE-EN 60439-1 apdo.8.2.2.5
Tensión soportada al impulso		UNE-EN 60439-1 Apdo.8.2.2.6.1 y 8.2.2.6.2	NI 42.71.01 Apdo. 6.1 UNE-EN 60439-1 apdo.8.2.2.6.4
Verificación de la resistencia mecánica			
Grado de protección contra la entrada de cuerpos sólidos y entrada de agua	Un cuadro representativo de cada tipo	UNE 20324	NI 42.71.01 Apdos. 6.2.1 y 6.3.3.
Resistencia al impacto		UNE-EN 50102	NI 42.71.01 Apdo. 6.2.1
Verificación de la resistencia al calor anormal y al fuego			
Resistencia al calor anormal y al fuego: Ensayo de la bola caliente	Una probeta de cada material aislante	UNE-EN 60238	NI 42.71.01 Apdo. 6.2.2
Resistencia al calor anormal y al fuego: Ensayo del hilo incandescente	Cinco probetas de cada material aislante	UNE-EN 60695-2-11	NI 42.71.01 Apdo. 6.2.2
Categoría de inflamación		UNE-EN 60707	NI 42.71.01 Apdo. 6.2.2
Verificación de la resistencia a la corrosión y al envejecimiento			
Resistencia a la corrosión y al envejecimiento	Cada uno de los componentes y una probeta de la envolvente	UNE-EN 60439-5 Apdo. 8.2.11	UNE-EN 60439-5 Apdo. 8.2.11
Verificación de la resistencia a los productos alcalinos			
Ensayo acelerado de la resistencia de los plásticos a los productos alcalinos	Dos probetas de aprox.:10 g	Sumergir las probetas en disolución de NaOH a 36 B. Tras 2 horas de permanencia en la disolución a 100 °C se retiran y se lavan en agua. Se dejan secar a temperatura ambiente un mínimo de 24 h	La variación en peso antes y después del ensayo no debe superar en valor absoluto el 2 %
Verificación de los límites de calentamiento			
Calentamiento	Un cuadro de cada tipo	UNE-EN 60439-1 Apdo. 8.2.1 NI 42.71.01 Apdo. 6.2.1	UNE-EN 60439-1 tabla 2
Cortocircuito	Un cuadro representativo de cada tipo	UNE-EN 60439-1 Apartado 8.2.3	UNE-EN 60439-1 Apartado 8.2.3.2.5 y no deteriorarse los tapones roscados de los cortocircuitos

Tabla 30: Ensayos de tipo, aportación Iberdrola

2. Memoria Cálculos

2.1. Fórmulas utilizadas

$$P_i = \sum_{n=1}^N P_n = P_1 + P_2 + \dots + P_N$$

Potencia Instalada

$$g_n = \frac{P_{dn}}{P_{in}}$$

Factor de simultaneidad

$$P_{Ci} = 1,25 \cdot P_n$$

Potencia de Cálculo

$$I_c = \frac{P_c}{V_{RN} \cdot \cos \varphi}$$

Corriente de Cálculo

$$P_d = \sum_{n=1}^N g_n \cdot P_n = P_1 + P_2 + \dots + P_N$$

Potencia Demandada

$$P_{CM} = 1,25 \cdot P_{max} + \sum_{n=1}^N P_n$$

Potencia de Cálculo

$$I_c = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot V_{RS} \cdot \cos \varphi}$$

Corriente de Cálculo

$$V\% = \frac{k \cdot I_c \cdot L}{V} \cdot (r \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi) \cdot 100$$

Caída de tensión

$$V_c = R_M \cdot I_p$$

Tensión de contacto

Tabla 31: Formulario utilizado

2.2. Potencia Instalada

Suma de todas las potencias nominales de cada uno de los receptores trifásicos y monofásicos que estén conectados.

$$P_i = \sum_{n=1}^N P_n = P_1 + P_2 + \dots + P_N$$

2.3. Potencia Demandada

Suma de todas las potencias nominales de cada uno de los receptores trifásicos o monofásicos que estén conectados en un mismo circuito, multiplicado por su factor de simultaneidad.

· Factor de simultaneidad: Coeficiente estimado, resultado de la experiencia, suponiendo que no todos los receptores estén conectados al mismo tiempo.

$$P_d = \sum_{n=1}^N g_n \cdot P_n = P_1 + P_2 + \dots + P_N \qquad g_n = \frac{P_{dn}}{P_{in}}$$

2.4. Potencia de Cálculo

Suma de todas las potencias nominales de cada uno de los receptores trifásicos conectados en un mismo circuito, multiplicado por un factor de corrección.

Según la ITC-BT-47, para varios motores, los conductores de conexión deben estar dimensionados para una intensidad no inferior del 125%, por lo tanto, se aplicará la siguiente fórmula:

$$P_{CM} = 1,25 \cdot P_{max} + \sum_{n=1}^N P_n$$

En el caso de un motor por conductor se aplicará:

$$P_C = 1,25 \cdot P_1$$

2.4.1. Corriente de Cálculo

Se va a calcular también la corriente de cálculo, la cual solo tiene sentido matemático, se utilizará para el cálculo de los conductores eléctricos.

$$I_C = \frac{P_C}{\sqrt{3} \cdot V_{RS} \cdot \cos \varphi} \qquad I_C = \frac{P_C}{V_{RN} \cdot \cos \varphi}$$

– Resumen de potencia en la instalación:

POTENCIA INSTALADA (kW)	POTENCIA DEMANDADA (kW)	POTENCIA DE CÁLCULO (kW)
147,585	132,83	207,34

Tabla 32: Resumen potencias, referencia Cálculos Justificativos

2.5. Cálculo de sección de los conductores

Para instalaciones de BT, la norma UNE 20460 establece el criterio de que un conductor se considera suficientemente protegido si se cumplen las siguientes condiciones:

$$I_E \leq I_n \leq I_Z \qquad I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

Donde:

I_E : Intensidad de diseño

I_n : Intensidad nominal del dispositivo de protección o intensidad de ajuste

I_Z : Intensidad máxima admisible por el conductor

I_2 : Intensidad convencional de disparo en interruptores automáticos o intensidad convencional de fusión en los fusibles. Para I.A. para aplicaciones domésticas y análogas (EN 60898), $I_2=1,45 I_n$.

2.5.1. Elección de conductores por caída de tensión

No se tendrá en cuenta a la hora de calcular las secciones de los conductores porque no se supera el límite establecido por la ICT-TC-19 de 3% en la línea de distribución para ninguno de los receptores, comprobable mediante la fórmula:

$$V\% = \frac{k \cdot I_c \cdot L}{V} \cdot (r \cdot \cos\varphi + x \cdot \sen\varphi) \cdot 100$$

Donde:

$k= 2$ para líneas monofásicas

$k= \sqrt{3}$ para líneas trifásicas

L = Longitud en metros

I_c = Corriente de cálculo

r = Resistencia ($m\Omega/m$)

x = Reactancia ($m\Omega/m$)

2.6. Cálculo de protección contra contactos indirectos

Siguiendo la ITC-BT-24, habrá que tener en cuenta el esquema de distribución empleado, descrito anteriormente en 1.8.2. Tipo de régimen de neutro, y de esta manera realizar una protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial.

Corriente diferencial o residual (sensibilidad) I_s : Mínimo valor de la corriente diferencial residual que provoca el funcionamiento de un dispositivo de protección. Para todos los CE se tendrá en cuenta una sensibilidad del dispositivo de protección de 300 mA al tratarse la instalación de componentes de fuera motriz, por lo tanto, todos serán de clase T2 $I_{\Delta n} > 30$ mA.

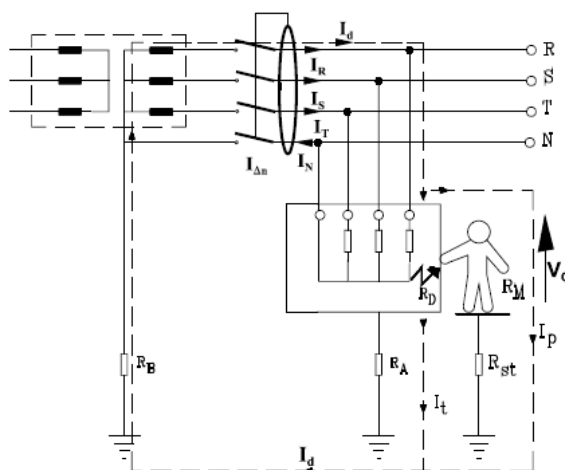


Fig. 44: Protección frente a contactos indirectos, referencia asignatura AITE

El tipo de protección será por corte automático de la alimentación, el cual será ejecutado cuando se produzca un efecto peligroso en las personas o animales domésticos en caso de defecto, debido al valor y duración de la tensión de contacto, como referencia indicado en la norma UNE 20.572-1.

La tensión límite convencional V_L para locales secos es de 50V como se ha indicado en 1.8. Características de la Instalación, el dispositivo de protección tendrá que desconectar siempre que la tensión de contacto V_c sea mayor que ésta.

$$V_c = R_M \cdot I_p$$

$$V_c > V_L$$

Donde:

R_M : Resistencia persona (Ω)

I_p : Corriente a través de la persona (A)

Otro factor importante es el tiempo de intervención del aparato al detectar una corriente de defecto. Este tiempo según la ITC-BT-24 es de un máximo de 5 segundos, según UNE 20.460-41-413. Según el valor de la tensión de contacto y la tensión límite convencional, este tiempo será reducido y extraído de la curva de seguridad para tensiones alternas.

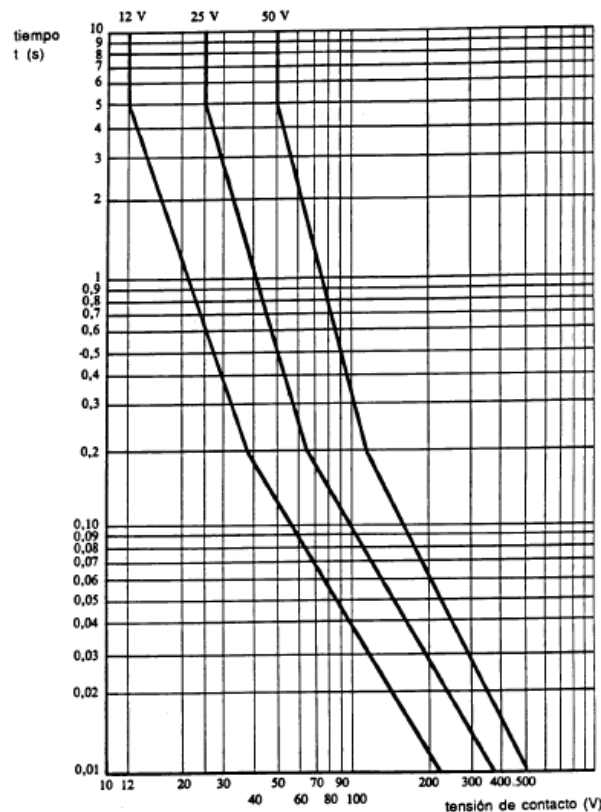


Fig. 45: Curvas de seguridad, referencia asignatura AITE

De tal forma que se cumpla:

$$I_{\Delta n} < \frac{V_L}{R_A}$$

$$t_{desc} < t_{m\acute{a}x}$$

Tambi3n deber3 cumplirse que la corriente nominal I_N del dispositivo de protecci3n diferencial sea mayor que la corriente demandada aguas abajo del mismo, tanto para bipolares como para tetrapolares.

2.7. C3lculo de protecci3n contra sobreintensidades y cortocircuitos

Para evitar estos tipos de problemas se va a hacer uso de interruptores autom3ticos, disyuntores y rel3s t3rmicos.

Sobreintensidad o sobrecarga: Intensidad de peque1o valor (en relaci3n con la corriente nominal) pero de larga duraci3n. Pueden llegar a producirse por:

- Averías en motores debidas al deterioro de los cojinetes, lo que provoca un aumento del par resistente, con la consecuente demanda adicional de corriente de alimentación
- Sobreutilización de una instalación por conexión de mayor número de cargas de potencia superior a la prevista en el proyecto
- Descargas eléctricas atmosféricas
- Sobrecargas mecánicas en accionamientos motorizados

Parámetros a tener en cuenta para la elección de interruptores automáticos y disyuntores:

- I_N : Corriente nominal, máximo valor de una sobreintensidad que no hace disparar el relé térmico. Valores normalizados para interruptores modulares (I.A.M): (EN 60898) 6;10;16;20;25;32;40;63;80;100 A
- I_{nd} : Intensidad convencional de no disparo, intensidad que no provoca la apertura en el tiempo convencional (1 hora para $I_N \leq 63$ A; 2 horas para $I_N > 63$ A). En I.A.M (EN 60898) $I_{nd} = 1,13 I_N$
- I_f : Corriente de desconexión térmica, mínimo valor de una sobreintensidad que hace disparar el relé térmico. En I.A.M (EN 60898) $I_f = 1,45 I_N$
- I_m : Corriente de desconexión magnética, mínimo valor de una sobreintensidad que hace disparar el relé magnético. En los I.A.M su valor está comprendido entre 3 y 20 veces la I_N , con tres rangos que se corresponden con los tres tipos de curva de disparo normalizadas
 - I_{m1} : Mínimo valor que puede disparar el relé magnético
 - I_{m2} : Mínimo valor que hace disparar el relé magnético

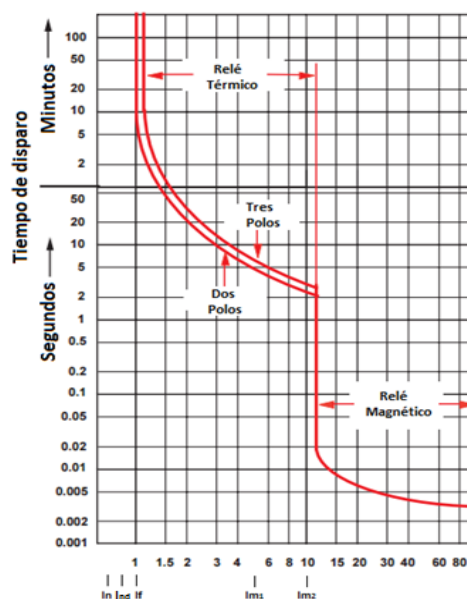


Fig. 46: Curvas de disparo térmico, aportación ABB

Para la elección del calibre o corriente nominal del interruptor se ha tenido en cuenta que la corriente nominal del interruptor sea superior a la corriente de servicio I_E del receptor que protege:

$$I_N > I_E$$

Para la elección de la curva de disparo se ha tenido en cuenta el cumplimiento de estas dos condiciones:

$$I_{m2} > I_{arr}$$

$$t_1 > t_{arr}$$

Donde:

I_{arr} : Corriente en el arranque del receptor (A)

t_{arr} : Tiempo de arranque del receptor (s)

La curva de disparo nos proporcionará el tiempo de actuación del interruptor para cada valor de corriente.

<u>Curva tipo</u>	<u>Disparo magnético</u> En 0,1 segundos	<u>Aplicaciones</u>
A	Entre 2 I_n y 3 I_n	Protección de líneas que alimentan a semiconductores (no contemplada aún en la norma).
B	Entre 3 I_n y 5 I_n	(antes L): Protección de receptores sin sobrecargas importantes en el funcionamiento. Protección de líneas de gran longitud, generadores y personas. (UNE-EN-60898).
C	Entre 5 I_n y 10 I_n	(antes U-UNE 20.347): protección de líneas en instalaciones domésticas donde existan distintos tipos de receptores, incluso iluminación. (UNE-EN-60898).
D	Entre 10 I_n y 14 I_n	Receptores con fuertes puntas de arranque como los motores, transformadores, etc. (UNE-EN-60898).
G	Entre 5 I_n y 8 I_n	Uso general. Cuando las sobrecargas son mínimas, desconectan más rápido que los anteriores. (UNE-20.347).
H		Uso general. Cuando las sobrecargas son excesivas, desconectan más rápido que los anteriores.
K	Entre 10 I_n y 14 I_n	Protección de receptores como en la curva D, pero detectan sobrecargas por efecto térmico menores. (EN-60947.2).
MA	12 I_n	Arranque de motores. No hay protección por sobrecarga.
S	15 I_n	(CEI 947).
Z	Entre 2,4 I_n y 3,6 I_n	Protección de circuitos electrónicos. (UNE-EN-60947.2).
ICP-M	Entre 5 I_n y 8 I_n	Protección de instalaciones como interruptor de control de potencia (ICP) o uso general, como la curva C (UNE-20317).

Tabla 33: Tipos de curvas de disparo según REBT

Por último, la elección del poder de corte I_{cu} frente a cortocircuito trifásico en el punto de conexión del interruptor, el cual debe ser superior a la corriente de cortocircuito trifásica I_{cc3} en ese mismo punto:

$$I_{cu} > I_{cc3}$$

Cortocircuito: Sobreintensidad de elevado valor y corta duración.

De acuerdo con la ICT-BT-17, el poder de corte del interruptor general automático será de 4500 A como mínimo.

Las corrientes de cortocircuito (I_{cc}) van a depender de varios factores:

- Potencia del transformador del centro de transformación: A mayor potencia, la I_{cc} será mayor.
- Longitud de las líneas de alimentación: A mayor longitud de la línea, menor será la I_{cc} .
- Número de motores de inducción: Frente a un cortocircuito, el comportamiento de los mismos será como generador. Suministran a la red una intensidad que es función de su reactancia en %.

Su cálculo será necesario para obtener el poder de corte y la regulación del relé magnético de los interruptores de protección, su disparo es prácticamente instantáneo, ya que la curva de disparo es prácticamente horizontal, lo que significa que para todo valor de intensidad por encima del valor de disparo magnético (hasta su poder de corte), el dispositivo actuará en pocos milisegundos.

Fórmula para el cálculo de la corriente de circuito trifásica (I_{cc3}) y monofásica (I_{cc1}) en un punto de la instalación:

$$I_{cc3} = \frac{V_{RS}}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}} \qquad I_{cc1} = \frac{V_{RN}}{2 \cdot Z_{cc}}$$

Donde:

V_{RN} : Tensión de fase (V)

V_{RS} : Tensión de línea (V)

Z_{cc} : Impedancia de cortocircuito ($m\Omega$)

Para completar la fórmula anterior hará falta el valor de la impedancia de cortocircuito, la cual será calculada a partir de la siguiente fórmula:

$$Z_{cc} = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n R_i\right)^2 + \left(\sum_{i=1}^n X_i\right)^2}$$


Donde:

R: Resistencia de la instalación ($m\Omega$)

X: Reactancia de la instalación ($m\Omega$)

Cabe destacar que en la elección de la sección de los conductores para cargas trifásicas se ha seleccionado una talla más, para a posteriori no tener ningún tipo de problema relacionado con el consumo del receptor.

Los valores de resistencia y reactancia los podemos encontrar en las siguientes tablas, aportación del fabricante General Cable.

Cables de Baja Tensión		Unidades	Item1	Item2	Item3
Datos Identificativos					
Código del Cable			1660103	1660104	1660105
Tipo de cable			ES 05Z1-K (AS)	ES 05Z1-K (AS)	ES 05Z1-K (AS)
Norma de diseño y ensayos			UNE 211002	UNE 211002	UNE 211002
Normas de reacción al fuego			IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2
			IEC 60332-3-24	IEC 60332-3-24	IEC 60332-3-24
			IEC 60754	IEC 60754	IEC 60754
			IEC 61034	IEC 61034	IEC 61034
Tensión			300/500 V	300/500 V	300/500 V
Nº Conductores x Sección			1 x0,5 mm ²	1 x0,75 mm ²	1 x1 mm ²
Características de Diseño					
Material conductor (fases principales)			Cobre	Cobre	Cobre
Forma			Circular	Circular	Circular
Clase / Norma			5 / IEC 60228	5 / IEC 60228	5 / IEC 60228
Diámetro Nominal	mm		0,90	1,10	1,25
Cinta Mica			NO	NO	NO
Material aislamiento (fases principales)			XLPE	XLPE	XLPE
Espesor nominal	mm		0,6	0,6	0,6
Diámetro nominal exterior	mm		2,1	2,3	2,5
Peso nominal	kgs/km		9	12	14
Radio mínimo de curvatura	mm		13	14	15
Datos Eléctricos					
Resistencia máxima CC del conductor, a 20°C	Ohm/km		39,	26,	19,5
Reactancia estrella, a 50 Hz	Ohm/km		0,115	0,107	0,103
Caida de tensión en c.a. monofásica (cos fi = 0.8)	V/A·km		74,8	49,9	37,5
Caida de tensión en c.a. trifásica (cos fi = 0.8)	V/A·km		64,8	43,2	32,4
Caida de tensión en c.a. trifásica (cos fi = 1)	V/A·km		80,8	53,9	40,4
Intensidad máxima admisible en régimen permanente (*)	A		3 (18) / –	5 (18) / –	8 (18) / –
Temp. máx. conductor en régimen permanente / en cortocircuito	°C		70 / 160	70 / 160	70 / 160
Intensidad máxima admisible en cortocircuito adiabático (0.1/0.5/1.0 s)	kA		0,182 / 0,081 / 0,057	0,272 / 0,122 / 0,086	0,363 / 0,162 / 0,115

Cables de Baja Tensión		Unidades	Item4	Item5	Item6
Datos Identificativos					
Código del Cable			1656106	1656107	1656108
Tipo de cable			H07Z1-K (AS)	H07Z1-K (AS)	H07Z1-K (AS)
Norma de diseño y ensayos			EN 50525-3-31	EN 50525-3-31	EN 50525-3-31
Normas de reacción al fuego			IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2
			IEC 60332-3-24	IEC 60332-3-24	IEC 60332-3-24
			IEC 60754	IEC 60754	IEC 60754
			IEC 61034	IEC 61034	IEC 61034
Tensión			450/750 V	450/750 V	450/750 V
Nº Conductores x Sección			1 x1,5 mm ²	1 x2,5 mm ²	1 x4 mm ²
Características de Diseño					
Material conductor (fases principales)			Cobre	Cobre	Cobre
Forma			Circular	Circular	Circular
Clase / Norma			5 / IEC 60228	5 / IEC 60228	5 / IEC 60228
Diámetro Nominal	mm		1,50	1,92	2,45
Cinta Mica			NO	NO	NO
Material aislamiento (fases principales)			XLPE	XLPE	XLPE
Espesor nominal	mm		0,7	0,8	0,8
Diámetro nominal exterior	mm		2,9	3,6	4,1
Peso nominal	kgs/km		20	31	45
Radio mínimo de curvatura	mm		18	22	25
Datos Eléctricos					
Resistencia máxima CC del conductor, a 20°C	Ohm/km		13,3	7,98	4,95
Reactancia estrella, a 50 Hz	Ohm/km		0,102	0,098	0,092
Caida de tensión en c.a. monofásica (cos fi = 0.8)	V/A-km		25,6	15,4	9,59
Caida de tensión en c.a. trifásica (cos fi = 0.8)	V/A-km		22,2	13,3	8,30
Caida de tensión en c.a. trifásica (cos fi = 1)	V/A-km		27,6	16,5	10,3
Intensidad máxima admisible en régimen permanente (*)	A		12 (11) / -	16 (11) / -	20 (11) / -
Temp. máx. conductor en régimen permanente / en cortocircuito	°C		70 / 160	70 / 160	70 / 160
Intensidad máxima admisible en cortocircuito adiabático (0.1/0.5/1.0 s)	kA		0,545 / 0,244 / 0,172	0,908 / 0,406 / 0,287	1,45 / 0,65 / 0,459



Cables de Baja Tensión		Unidades	Item7	Item8
Datos Identificativos				
Código del Cable			1656109	1656110
Tipo de cable			H07Z1-K (AS)	H07Z1-K (AS)
Norma de diseño y ensayos			EN 50525-3-31	EN 50525-3-31
Normas de reacción al fuego			IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2
			IEC 60332-3-24	IEC 60332-3-24
			IEC 60754	IEC 60754
			IEC 61034	IEC 61034
Tensión			450/750 V	450/750 V
Nº Conductores x Sección			1 x6 mm ²	1 x10 mm ²
Características de Diseño				
Material conductor (fases principales)			Cobre	Cobre
Forma			Circular	Circular
Clase / Norma			5 / IEC 60228	5 / IEC 60228
Diámetro Nominal	mm		3,00	3,95
Cinta Mica			NO	NO
Material aislamiento (fases principales)			XLPE	XLPE
Espesor nominal	mm		0,8	1,0
Diámetro nominal exterior	mm		4,6	6,0
Peso nominal	kgs/km		63	110
Radio mínimo de curvatura	mm		28	36
Datos Eléctricos				
Resistencia máxima CC del conductor, a 20°C	Ohm/km		3,3	1,91
Reactancia estrella, a 50 Hz	Ohm/km		0,087	0,085
Caida de tensión en c.a. monofásica (cos fi = 0.8)	V/A-km		6,42	3,76
Caida de tensión en c.a. trifásica (cos fi = 0.8)	V/A-km		5,56	3,26
Caida de tensión en c.a. trifásica (cos fi = 1)	V/A-km		6,84	3,96
Intensidad máxima admisible en régimen permanente (*)	A		26 (11) / --	36 (11) / --
Temp. máx. conductor en régimen permanente / en cortocircuito	°C		70 / 160	70 / 160
Intensidad máxima admisible en cortocircuito adiabático (0.1/0.5/1.0 s)	kA		2,18 / 0,974 / 0,689	3,63 / 1,62 / 1,15



· Sobreintensidades en el uso de Relés térmicos

Mediante los t_{arr} y la I_{arr} de los receptores aguas debajo de los mismos se ha comprobado que cumple con las expectativas para que el relé térmico no se active en el caso del arranque (sobreintensidad), al mismo tiempo que soporta la I_e definida por el receptor, cumpliéndose:

$$t_{RT} > t_{arr} \qquad I_N > I_e$$

Donde:

t_{RT} : Tiempo de no desconexión del relé térmico

Los dispositivos a usar serán de clase 10, con sus correspondientes curvas de disparo, aportación de ABB:

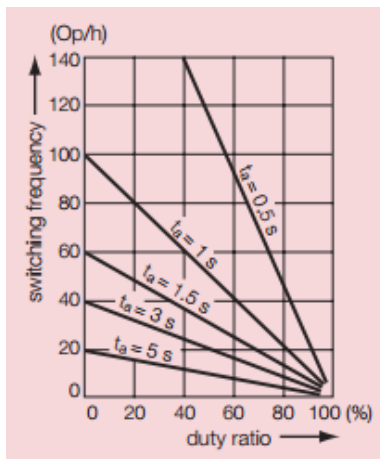


Fig. 47: Tiempo de arranque del motor, relés térmicos ABB

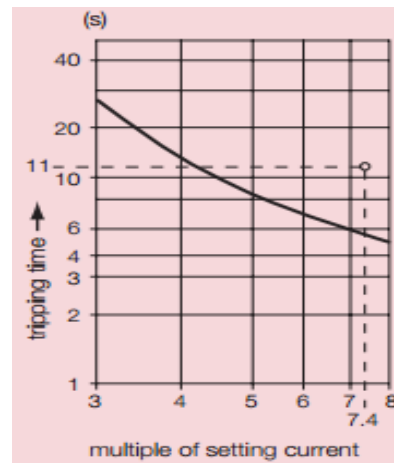


Fig. 48: Curva de funcionamiento, en frío, relés térmicos ABB

2.8. Justificación de parámetros de centrales, variadores y termostatos

2.8.1. Centralita Eliwell EWCM 9100 Central Alta temperatura

Parámetro	Valor	Descripción
Encendido rápido		
502	2	Número escalones compresor 1
503	2	Número escalones compresor 2
504	2	Número escalones compresor 3
516	1	Salida digital habilitación inverter ventiladores

518	1	Entrada digital error inverter variadores
520	3	Modo ventiladores
523	3	Número de compresores circuito 1
Umbral regulación		
141	-2°C	Setpoint mínimo
142	+4°C	Setpoint máximo
143	-1°C	Setpoint de aspiración
144	4 Bar	Banda proporcional aspiración
145	3,3 Bar	Banda proporcional aspiración extendida
Compresores-Regulación/Alarmas		
101	1	Selección tipo de control de los compresores
Asignación de recursos - Salidas Digitales		
584-OUT1	18	Habilitación Inverter ventilador
585-OUT2	19	Encendido compresor 1
586-OUT3	20	Encendido compresor 2
587-OUT4	21	Encendido compresor 3
588-OUT5	10	Encendido ventilador digital 1
589-OUT6	11	Encendido ventilador digital 2
590-OUT7	12	Encendido ventilador digital 3
Asignación de recursos - Entradas Digitales		
603-DIH1	-69	Presostato gas impulsión
604-DIH2	-67	Presostato gas aspiración circuito C1
605-DIH3	-79	Bloqueo compresor 1
606-DIH4	-80	Bloqueo compresor 2
607-DIH5	-81	Bloqueo compresor 3
608-DIH6	-66	Error inverter ventilador
609-DIH7	-70	Térmico ventilador digital 1
610-DIH8	-71	Térmico ventilador digital 2
611-DIH9	-72	Térmico ventilador digital 3
Asignación de recursos - Entradas Analógicas		
623-Pb1	1	Presión gas aspiración circuito C1
624-Pb2	3	Presión gas impulsión
628-Pb6	5	Temperatura ambiente exterior
629-Pb7	6	Sensor 'Subtemperatura'
Asignación de recursos - Salidas Analógicas		
631-V1/I1	1	Encendido inverter ventilador

Tabla 34: Parámetros centralita Alta Tª

2.8.2. Centralita Eliwell EWCM 9100 Central Media temperatura

Parámetro	Valor	Descripción
Encendido rápido		
502	2	Número escalones compresor 1
503	2	Número escalones compresor 2
516	1	Salida digital habilitación inverter ventiladores
518	1	Entrada digital error inverter variadores
520	3	Modo ventiladores
523	2	Número de compresores circuito 1
Umbral regulación		
141	-12°C	Setpoint mínimo
142	-8°C	Setpoint máximo
143	-15°C	Setpoint de aspiración
144	1,2 Bar	Banda proporcional aspiración
145	2,3 Bar	Banda proporcional aspiración extendida
Compresores-Regulación/Alarmas		
101	1	Selección tipo de control de los compresores
Asignación de recursos - Salidas Digitales		
584-OUT1	18	Habilitación Inverter ventilador
585-OUT2	19	Encendido compresor 1
586-OUT3	20	Encendido compresor 2
588-OUT5	10	Encendido ventilador digital 1
589-OUT6	11	Encendido ventilador digital 2
590-OUT7	12	Encendido ventilador digital 3
Asignación de recursos - Entradas Digitales		
603-DIH1	-69	Presostato gas impulsión
604-DIH2	-67	Presostato gas aspiración circuito C1
605-DIH3	-79	Bloqueo compresor 1
606-DIH4	-80	Bloqueo compresor 2
608-DIH6	-66	Error inverter ventilador
609-DIH7	-70	Térmico ventilador digital 1
610-DIH8	-71	Térmico ventilador digital 2
611-DIH9	-72	Térmico ventilador digital 3
Asignación de recursos - Entradas Analógicas		
623-Pb1	1	Presión gas aspiración circuito C1
624-Pb2	3	Presión gas impulsión
628-Pb6	5	Temperatura ambiente exterior
629-Pb7	6	Sensor 'Subtemperatura'
Asignación de recursos - Salidas Analógicas		
631-V1/I1	1	Encendido inverter ventilador

Tabla 35: Parámetros centralita Media Tª

2.8.3. Centralita Eliwell EWCM 9100 Central Baja temperatura

Parámetro	Valor	Descripción
Encendido rápido		
502	2	Número escalones compresor 1
503	2	Número escalones compresor 2
504	2	Número escalones compresor 3
516	1	Salida digital habilitación inverter ventiladores
518	1	Entrada digital error inverter variadores
520	3	Modo ventiladores
523	3	Número de compresores circuito 1
Umbrales regulación		
141	-39°C	Setpoint mínimo
142	-2,1°C	Setpoint máximo
143	-10°C	Setpoint de aspiración
144	0,4 Bar	Banda proporcional aspiración
145	0,6 Bar	Banda proporcional aspiración extendida
Compresores-Regulación/Alarmas		
101	1	Selección tipo de control de los compresores
Asignación de recursos - Salidas Digitales		
584-OUT1	18	Habilitación Inverter ventilador
585-OUT2	19	Encendido compresor 1
586-OUT3	20	Encendido compresor 2
587-OUT4	21	Encendido compresor 3
588-OUT5	10	Encendido ventilador digital 1
589-OUT6	11	Encendido ventilador digital 2
Asignación de recursos - Entradas Digitales		
603-DIH1	-69	Presostato gas impulsión
604-DIH2	-67	Presostato gas aspiración circuito C1
605-DIH3	-79	Bloqueo compresor 1
606-DIH4	-80	Bloqueo compresor 2
607-DIH5	-81	Bloqueo compresor 3
608-DIH6	-66	Error inverter ventilador
609-DIH7	-70	Térmico ventilador digital 1
610-DIH8	-71	Térmico ventilador digital 2
Asignación de recursos - Entradas Analógicas		
623-Pb1	1	Presión gas aspiración circuito C1
624-Pb2	3	Presión gas impulsión
628-Pb6	5	Temperatura ambiente exterior
629-Pb7	6	Sensor 'Subtemperatura'
Asignación de recursos - Salidas Analógicas		
631-V1/I1	1	Encendido inverter ventilador

Tabla 36: Parámetros centralita Baja T⁹

2.8.4. Variador Danfoss Central Alta temperatura

Parámetro	Valor	Descripción
0-01	Español	Idioma
1-20	3,3	Potencia motor (kW)
1-22	400	Tensión motor (V)
1-23	50	Frecuencia motor (Hz)
1-24	8,1	Intensidad motor (A)
1-25	530	Velocidad nominal motor (rpm)
1-90	4	Protección térmica motor
3-02	0	Referencia mínima (Hz)
3-03	50	Referencia máxima (Hz)
3-15	1	Fuente 1 de referencia
3-41	5	Rampa 1 tiempo aceleración rampa (s)
3-42	5	Rampa 1 tiempo desaceleración rampa (s)
4-12	20	Límite bajo velocidad motor (rpm)
4-14	50	Límite alto velocidad motor (rpm)
4-18	110	Límite intensidad (%)
4-19	50	Frecuencia de salida máxima (Hz)
5-10	8	Terminal 18 entrada digital
5-11	0	Terminal 19 entrada digital
5-12	0	Terminal 27 entrada digital
5-13	0	Terminal 29 entrada digital
5-40.0	2	Relé de función - Unidad lista
5-40.1	5	Relé de función - Funcionamiento
6-10	0 ÷ 0,07	Terminal 53 - Escala baja (V)
6-11	10	Terminal 53 - Escala alta (V)
6-14	0	Terminal 53 - Valor bajo ref.realimentación (V)
6-15	50	Terminal 53 - Valor alto ref.realimentación (V)
14-20	Aut. x 5	Modo Reset
14-21	5	Tiempo de reinicio automático

Tabla 37: Parámetros variador Alta Tª

2.8.5. Variador Danfoss Central Media temperatura

Parámetro	Valor	Descripción
0-01	Español	Idioma
1-20	3,3	Potencia motor (kW)
1-22	400	Tensión motor (V)
1-23	50	Frecuencia motor (Hz)
1-24	8,1	Intensidad motor (A)
1-25	530	Velocidad nominal motor (rpm)
1-90	4	Protección térmica motor
3-02	0	Referencia mínima (Hz)
3-03	50	Referencia máxima (Hz)
3-15	1	Fuente 1 de referencia
3-41	5	Rampa 1 tiempo aceleración rampa (s)
3-42	5	Rampa 1 tiempo desaceleración rampa (s)
4-12	20	Límite bajo velocidad motor (rpm)
4-14	50	Límite alto velocidad motor (rpm)
4-18	110	Límite intensidad (%)
4-19	50	Frecuencia de salida máxima (Hz)
5-10	8	Terminal 18 entrada digital
5-11	0	Terminal 19 entrada digital
5-12	0	Terminal 27 entrada digital
5-13	0	Terminal 29 entrada digital
5-40.0	2	Relé de función - Unidad lista
5-40.1	5	Relé de función - Funcionamiento
6-10	0 ÷ 0,07	Terminal 53 - Escala baja (V)
6-11	10	Terminal 53 - Escala alta (V)
6-14	0	Terminal 53 - Valor bajo ref.realimentación (V)
6-15	50	Terminal 53 - Valor alto ref.realimentación (V)
14-20	Aut. x 5	Modo Reset
14-21	5	Tiempo de reinicio automático

Tabla 38: Parámetros variador Media Tª

2.8.6. Variador Danfoss Central Baja temperatura

Parámetro	Valor	Descripción
0-01	Español	Idioma
1-20	4,4	Potencia motor (kW)
1-22	400	Tensión motor (V)
1-23	50	Frecuencia motor (Hz)
1-24	10,1	Intensidad motor (A)
1-25	530	Velocidad nominal motor (rpm)
1-90	4	Protección térmica motor
3-02	0	Referencia mínima (Hz)
3-03	50	Referencia máxima (Hz)
3-15	1	Fuente 1 de referencia
3-41	5	Rampa 1 tiempo aceleración rampa (s)
3-42	5	Rampa 1 tiempo desaceleración rampa (s)
4-12	20	Límite bajo velocidad motor (rpm)
4-14	50	Límite alto velocidad motor (rpm)
4-18	110	Límite intensidad (%)
4-19	50	Frecuencia de salida máxima (Hz)
5-10	8	Terminal 18 entrada digital
5-11	0	Terminal 19 entrada digital
5-12	0	Terminal 27 entrada digital
5-13	0	Terminal 29 entrada digital
5-40.0	2	Relé de función - Unidad lista
5-40.1	5	Relé de función - Funcionamiento
6-10	0 ÷ 0,07	Terminal 53 - Escala baja (V)
6-11	10	Terminal 53 - Escala alta (V)
6-14	0	Terminal 53 - Valor bajo ref.realimentación (V)
6-15	50	Terminal 53 - Valor alto ref.realimentación (V)
14-20	Aut. x 5	Modo Reset
14-21	5	Tiempo de reinicio automático

Tabla 39: Parámetros variador Baja Tª

2.8.7. Termostato Eliwell ID985/S/E/CK Alta temperatura

Parámetro	Valor	Descripción
H21	1	Configuración salida digital 1 (B)
H22	2	Configuración salida digital 2 (A)
H23	3	Configuración salida digital 3 (C)
SEt	-	Valor de punto de intervención
DiF	-	Diferencial de intervención del relé compresor
dtY	0	Tipo de desescarche
FSt	+5	Temperatura paro de los ventiladores

Tabla 40: Parámetros termostato Alta Tª

2.8.8. Termostato Eliwell ID985/S/E/CK Media temperatura

Parámetro	Valor	Descripción
H21	1	Configuración salida digital 1 (B)
H22	2	Configuración salida digital 2 (A)
H23	3	Configuración salida digital 3 (C)
SEt	-	Valor de punto de intervención
DiF	-	Diferencial de intervención del relé compresor
dtY	0	Tipo de desescarche
FSt	+5	Temperatura paro de los ventiladores

Tabla 41: Parámetros termostato Media Tª

2.8.9. Termostato Eliwell ID985/S/E/CK Baja temperatura

Parámetro	Valor	Descripción
H21	1	Configuración salida digital 1 (B)
H22	2	Configuración salida digital 2 (A)
H23	3	Configuración salida digital 3 (C)
SEt	-	Valor de punto de intervención
DiF	-	Diferencial de intervención del relé compresor
dtY	0	Tipo de desescarche
FSt	+5	Temperatura paro de los ventiladores

Tabla 42: Parámetros termostato Baja Tª

* (-) Parámetros a configurar por técnico instalador

Bibliografía

- 1- <https://hrcultura.wordpress.com/tercer-corte/entropia-y-entalpia/>
- 2- http://www.ejemplode.com/13-ciencia/734-ejemplo_de_justificacion.html
- 3- https://viejaweb.senasa.gov.ar/Archivos/File/File7028-decreto4238-cap_V.pdf
- 4- <http://www.schneider-electric.com.ar/documents/recursos/cuadernostecnicos/ct1581.pdf>
- 5- Las fases del Proyecto y su Metodología – Eliseo Gómez Senent
- 6- Oficina Técnica y Proyectos – Fernando Brusola Simón
- 7- Manual de instalaciones frigoríficas – Joan Balboa
- 8- Ingeniería Energética General – Propiedades de los Refrigerantes en Tablas Presión –Temperatura
- 9- Fundamentos de Instalaciones Eléctricas – Fermín Barrero González
- 10- <https://elefp.wikispaces.com/file/view/Tema+Motores+As%C3%ADncronos.pdf>
- 11- <http://frionline.net/articulos-tecnicos/71-tipos-de-compresores-para-refrigeracion.html>
- 12- <http://www.forofrio.com/index.php/noticias2/315-camaras-frigorificas-industriales>
- 13- <http://www.clubedarefrigeracao.com.br/es/downloads/aplicaciones-lbp-mbp-y-hbp>
- 14- <http://www.schneider-electric.es/es/product-range-selector/2535-spacial-crm>
- 15- http://www.f2i2.net/Documentos/LSI/nce/IBERDROLA/NI_42.71.01_9_FEB14.pdf
- 16- Software Bitzer
- 17- Apuntes asignatura Aplicaciones Industriales de la Tecnología Eléctrica (AITE)
- 18- Apuntes asignatura Accionamientos Electromecánicos
- 19- http://www.schneider-electric.com.mx/documents/productos-servicios/compendiados/envolventes_universales_sep2010.pdf

DOCUMENTO N°2

PLANOS

ÍNDICE PLANOS

3.	Planos / Esquemas	69
3.1.	Esquemas CE Central Alta Temperatura	70
3.2.	Esquemas CE Central Media Temperatura	71
3.3.	Esquemas CE Central Baja Temperatura	72
3.4.	Esquemas CE Primera Planta.....	73
3.5.	Esquemas CE Central Planta Baja	74
3.6.	Esquemas CE Central Planta Semisótano.....	75

3. Planos / Esquemas

A continuación, se representan los esquemas de los distintos CE, cada uno de ellos con su esquema unifilar al inicio de cada documento y bornero correspondiente para interconexión exterior al final de cada documento. También se dispone de una visión en 2D realista, para visualizar el CE antes de su proceso de fabricación y para facilitar la comprensión de los esquemas eléctricos.



3.1. Esquemas CE Central Alta Temperatura



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

CAMPUS DE VERA
CAMINO DE VERA, s/n
CP.46022 - VALENCIA
ESPAÑA

Tel: 963 87 70 00

E-mail: eduardomontieligual@hotmail.com

ESQUEMAS ELÉCTRICOS

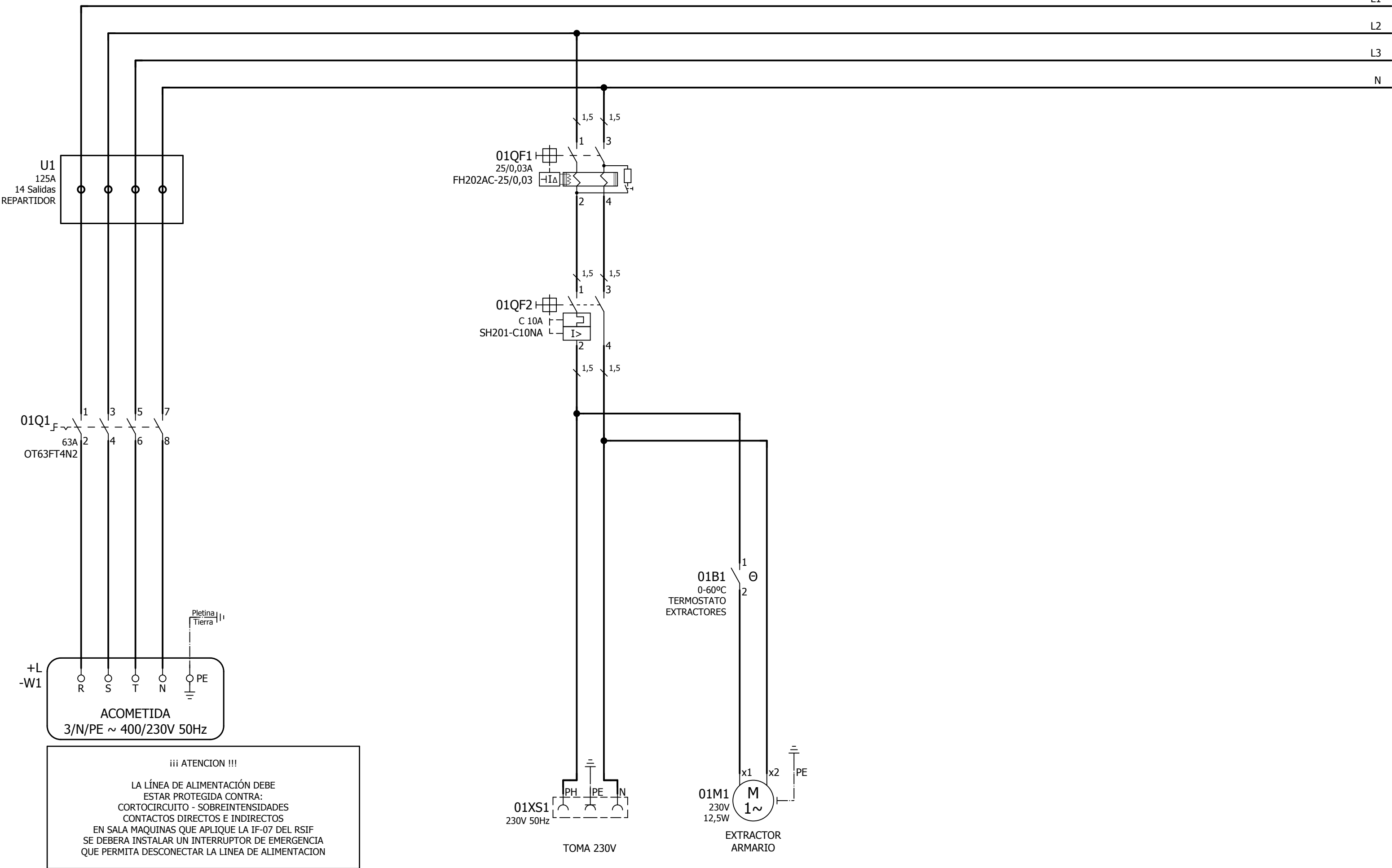
Nº TRABAJO: 01

PROYECTO: C.E.PARA AUTOMATIZACION Y CONTROL

REFERENCIA: C.E. CENTRAL ALTA TEMPERATURA

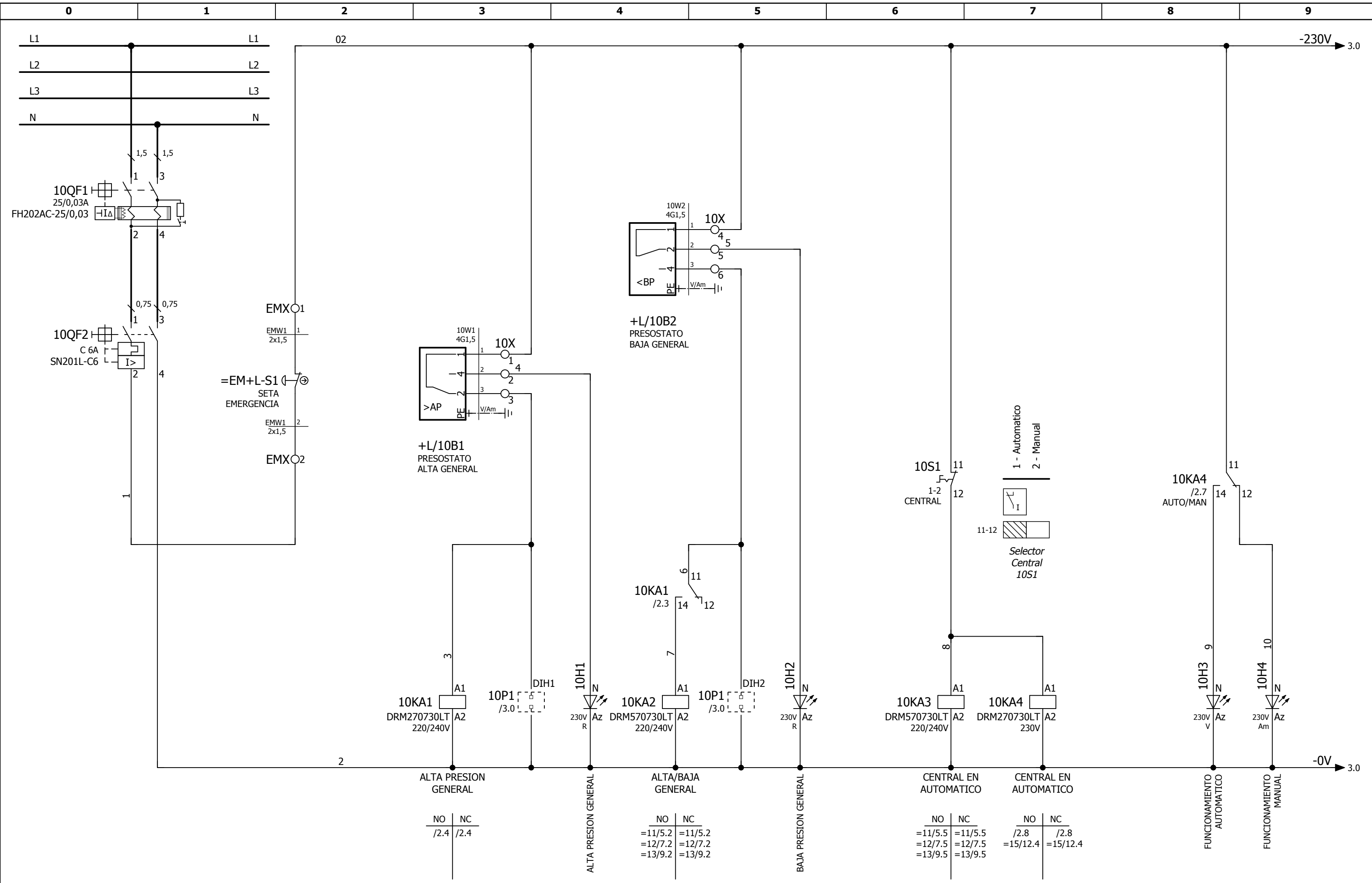
ACOMETIDA: 400/230Vac 50Hz

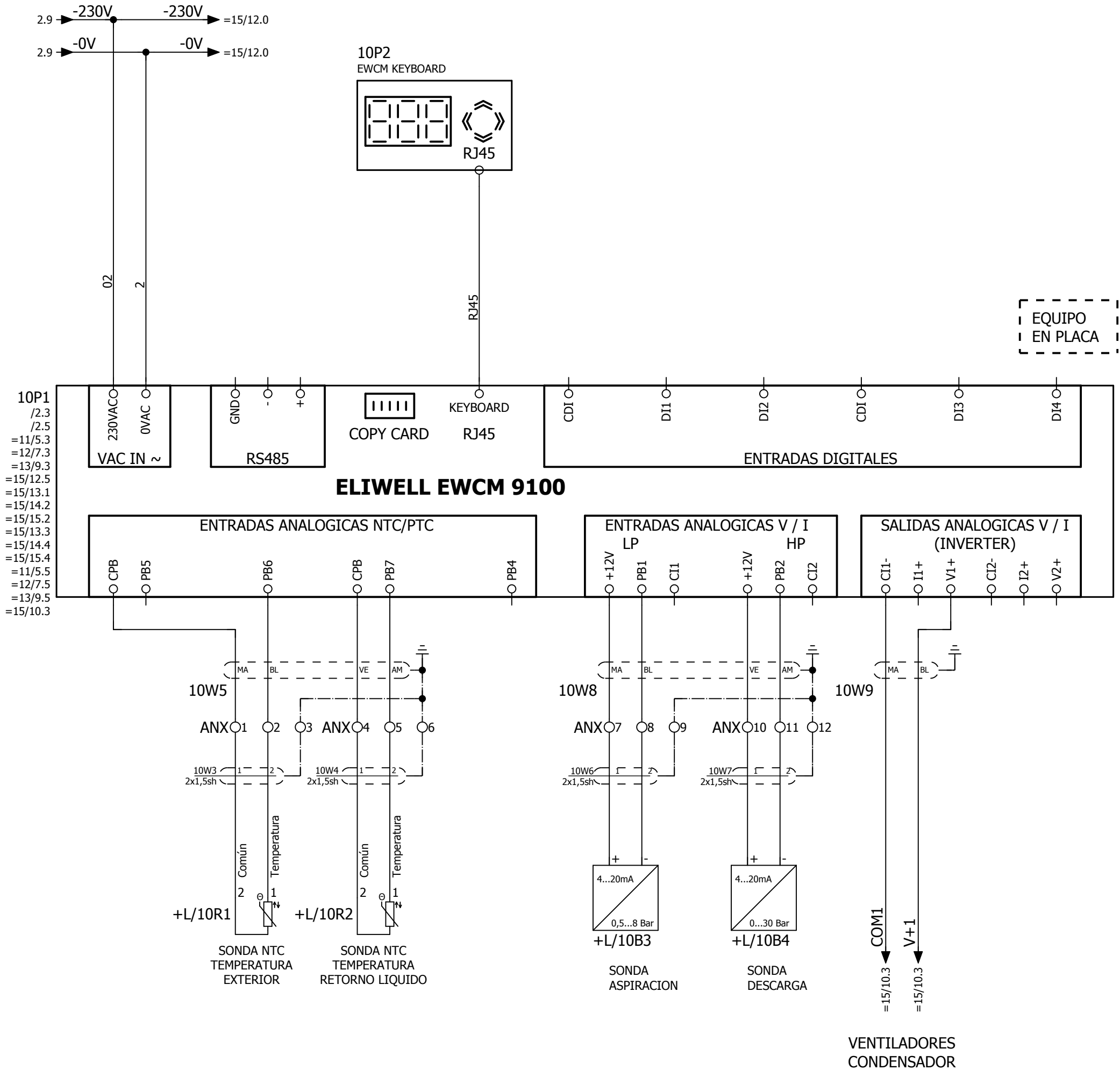
REVISION: 00



iii ATENCION !!!
 LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DEBE ESTAR PROTEGIDA CONTRA: CORTOCIRCUITO - SOBREENTENSIDADES CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EN SALA MAQUINAS QUE APLIQUE LA IF-07 DEL RSIF SE DEBERA INSTALAR UN INTERRUPTOR DE EMERGENCIA QUE PERMITA DESCONECTAR LA LINEA DE ALIMENTACION

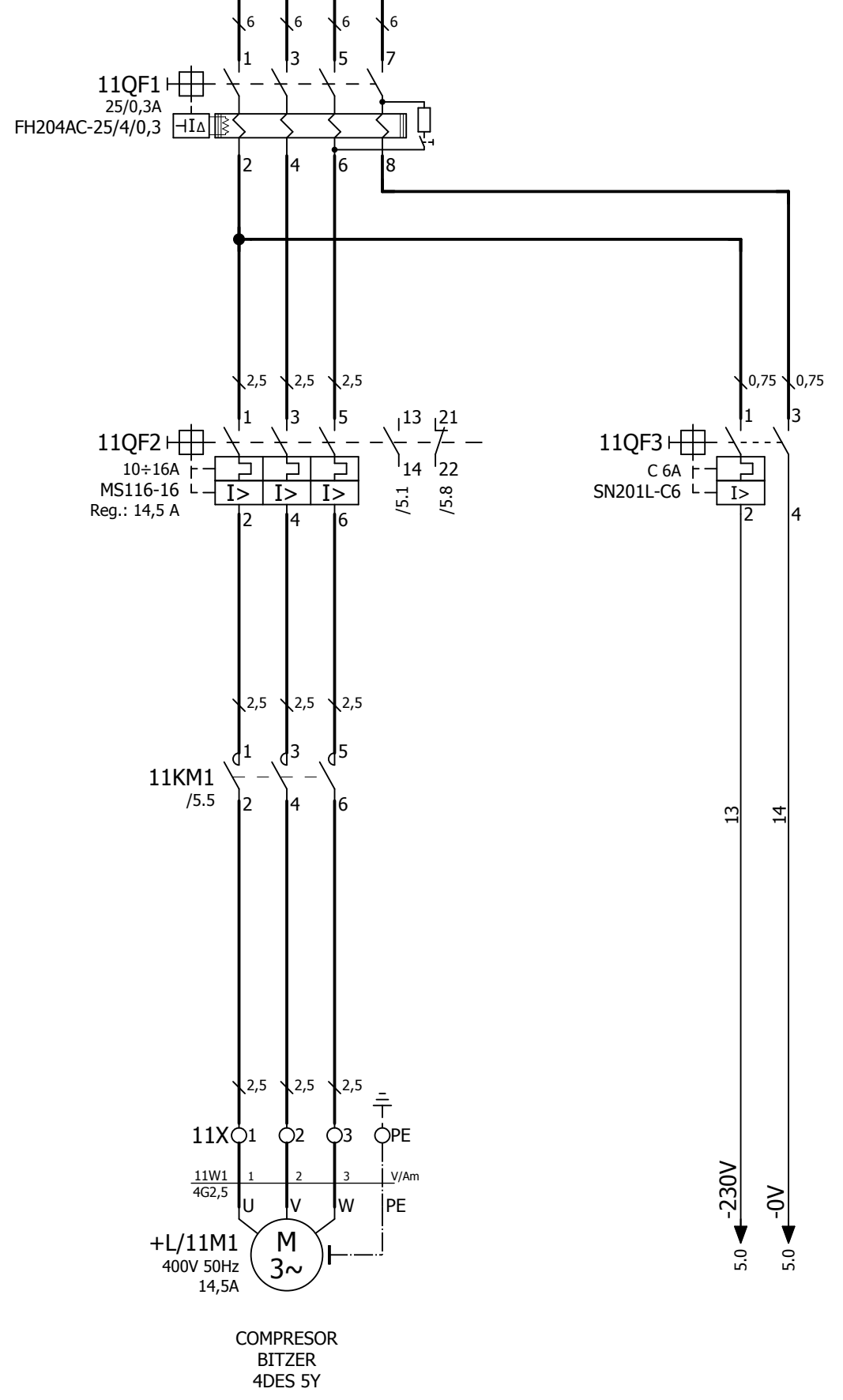
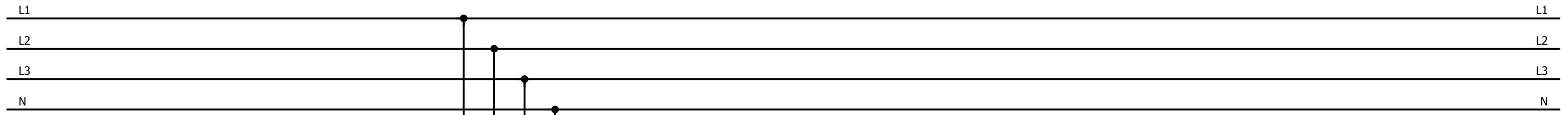


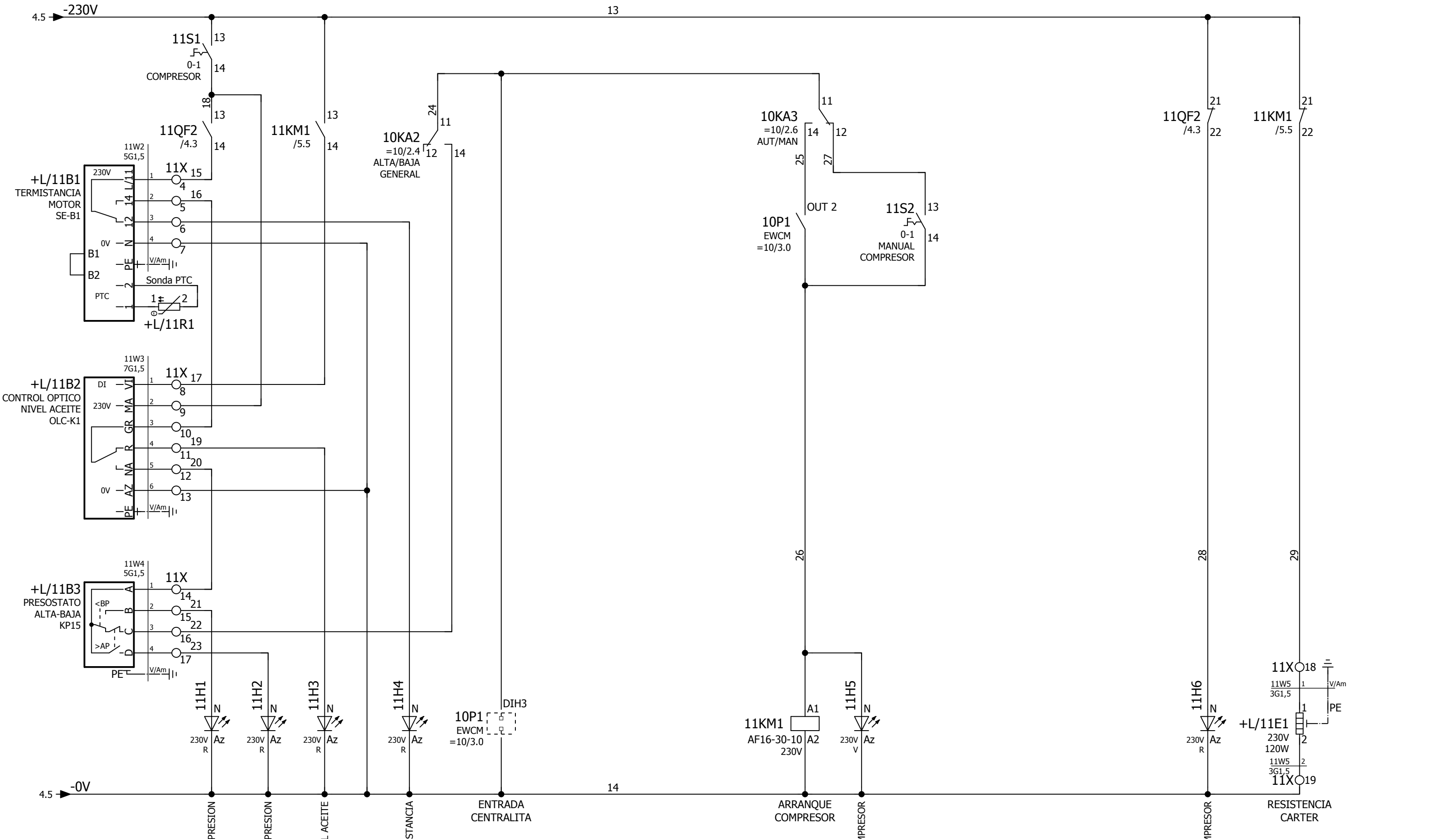




EQUIPO
EN PLACA



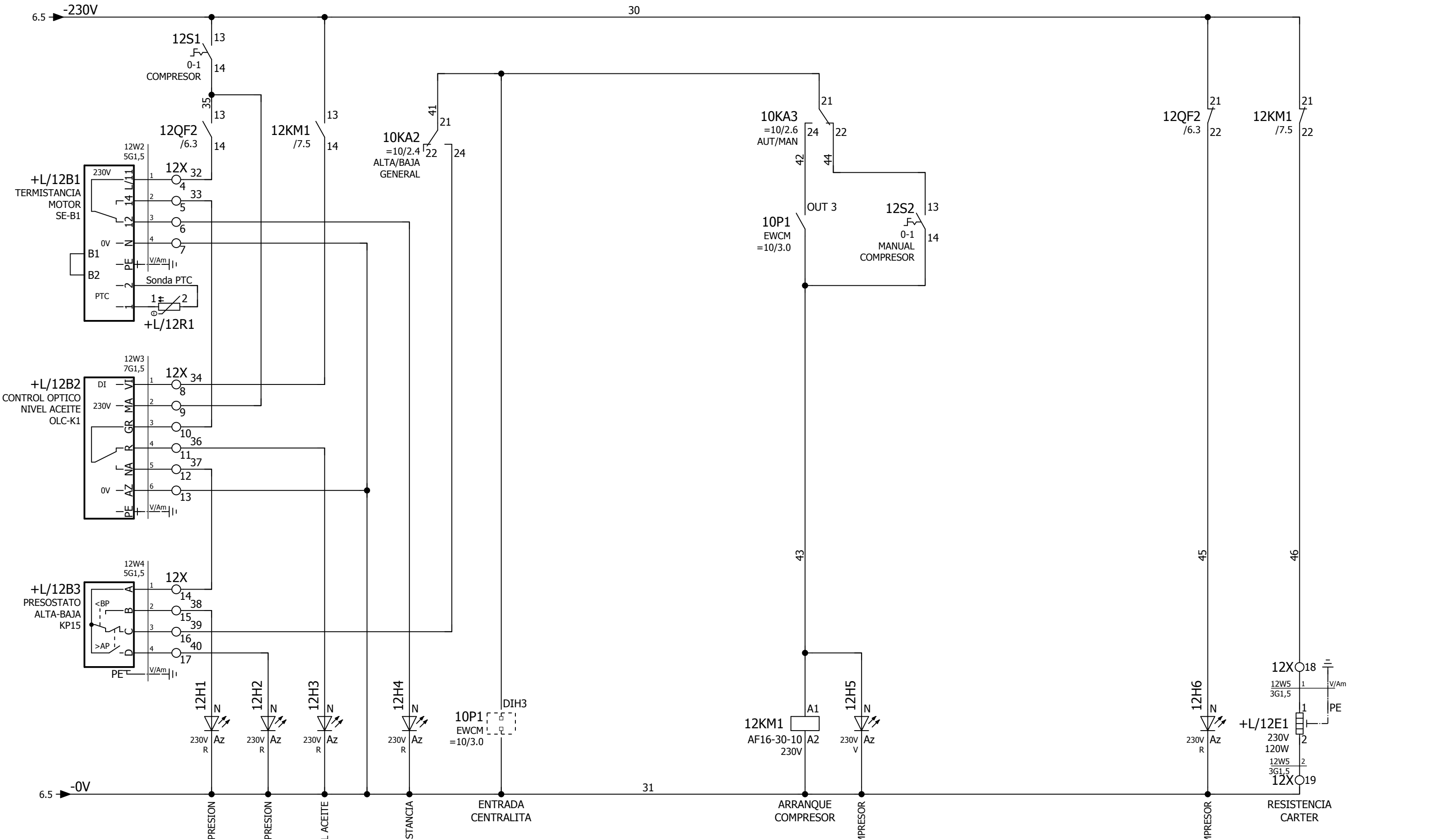




NOTA:
 PARA REARMAR EL COMPRESOR EN CASO DE PARO POR NIVEL DE ACEITE, SELECCIONAR PARO EN EL SELECTOR DEL COMPRESOR DURANTE CINCO SEGUNDOS MINIMO.

NO	NC
/4.3	/5.8
/4.3	
/4.3	
/5.2	
=15/13.4	

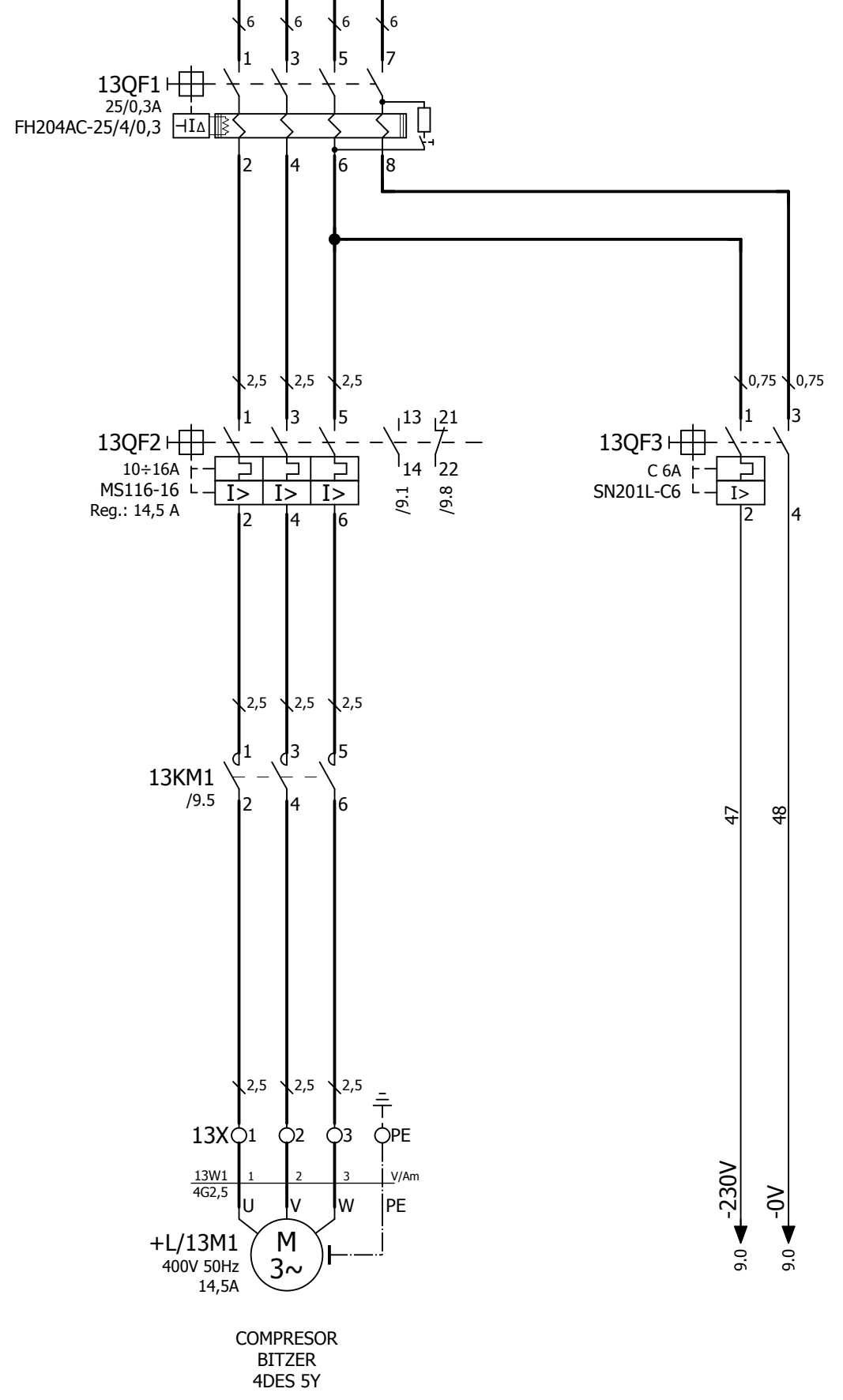
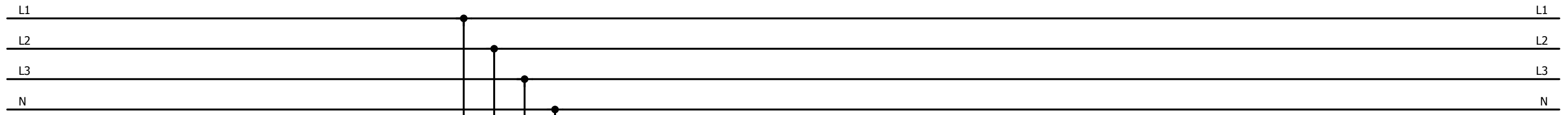


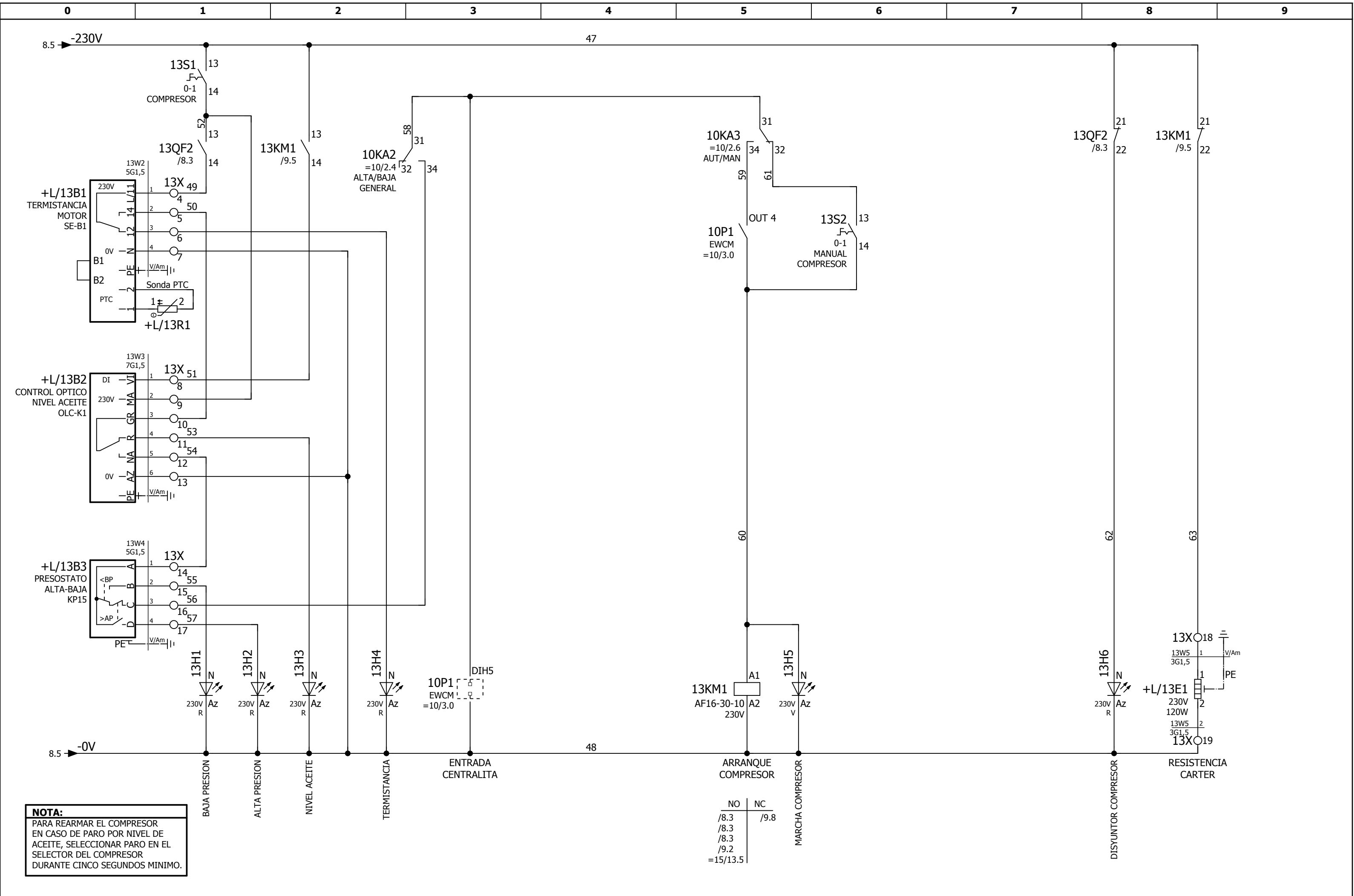


NOTA:
 PARA REARMAR EL COMPRESOR EN CASO DE PARO POR NIVEL DE ACEITE, SELECCIONAR PARO EN EL SELECTOR DEL COMPRESOR DURANTE CINCO SEGUNDOS MINIMO.

NO	NC
/6.3	/7.8
/6.3	
/6.3	
/7.2	
=15/13.5	

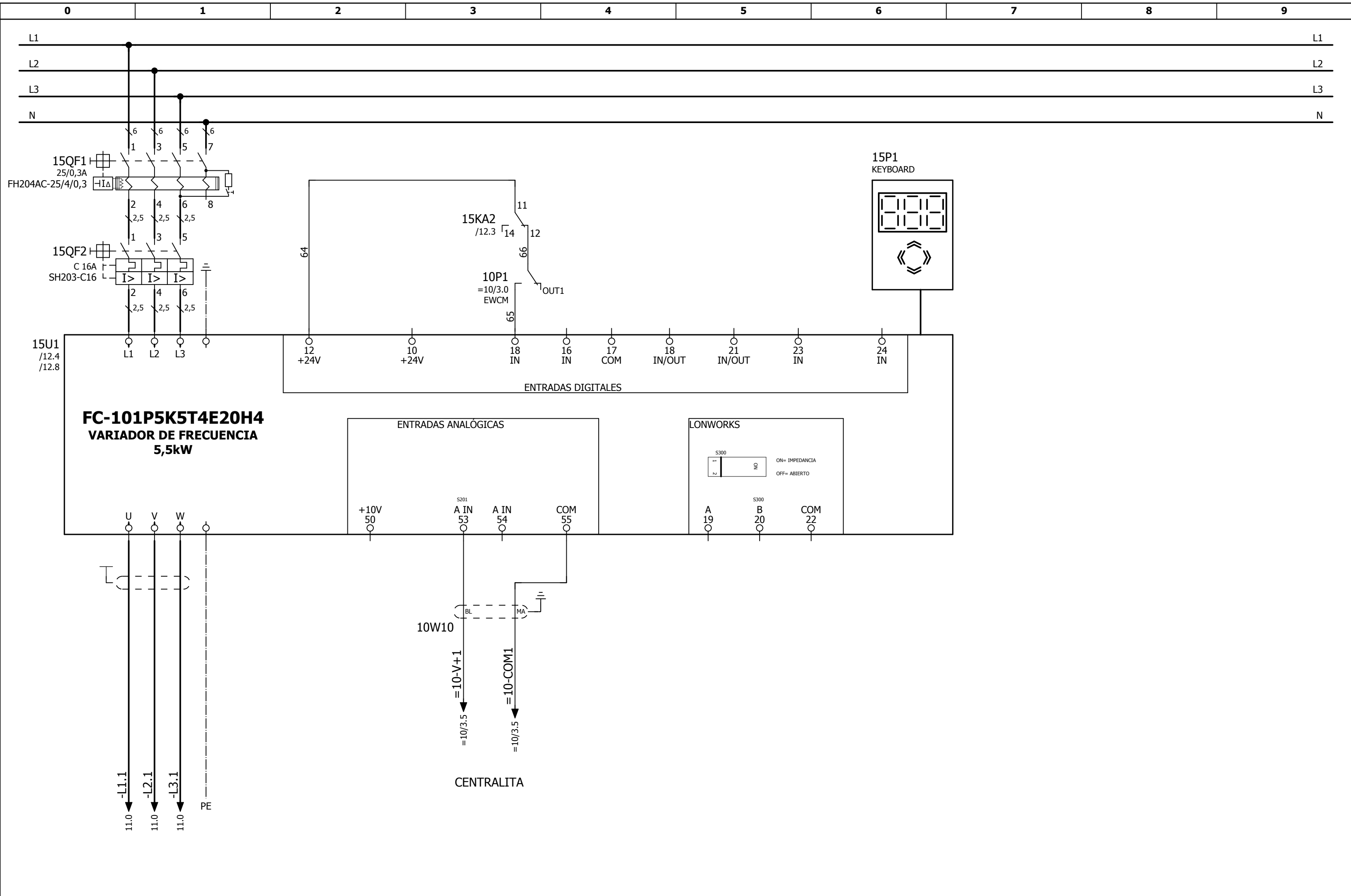


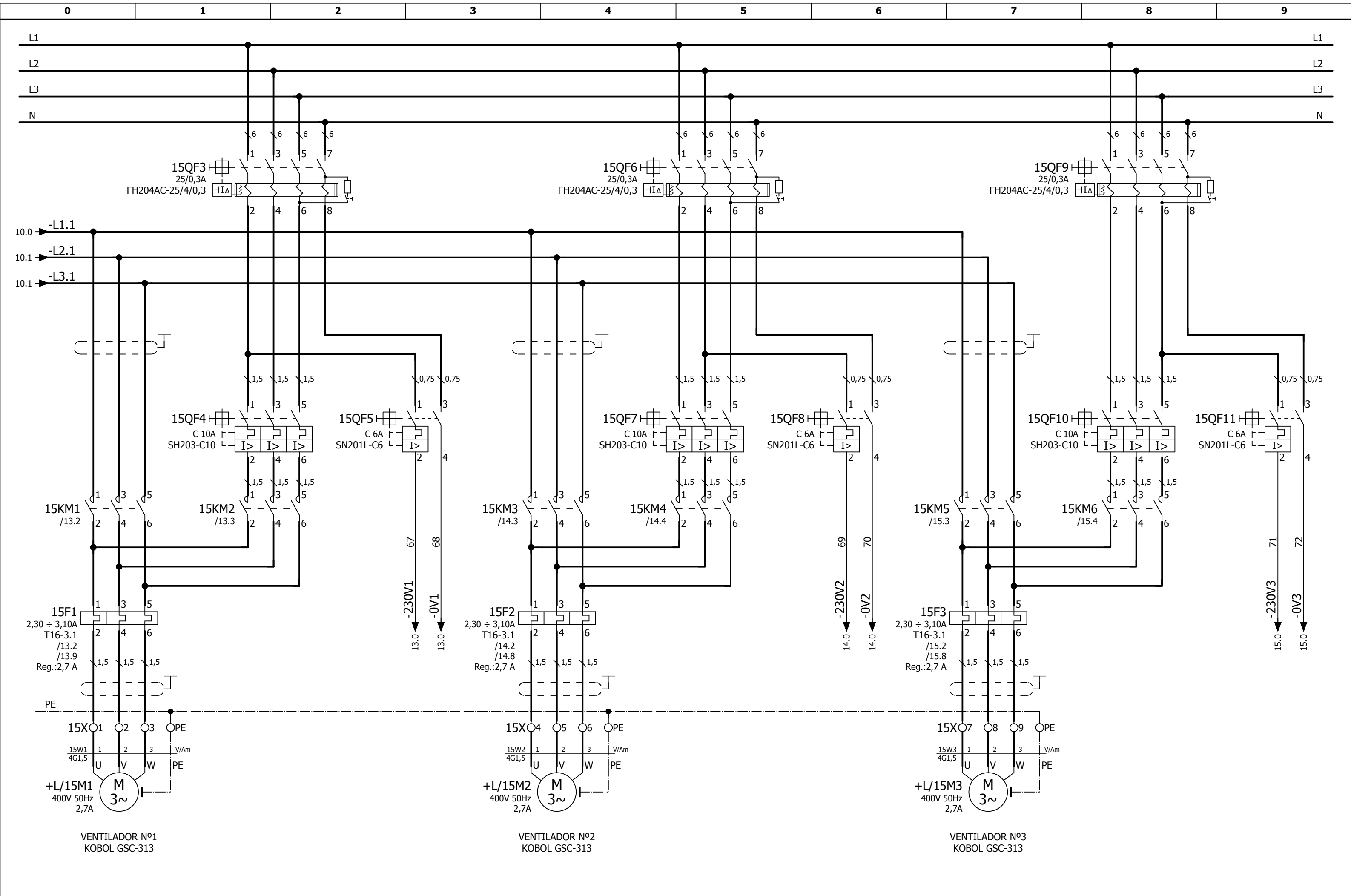


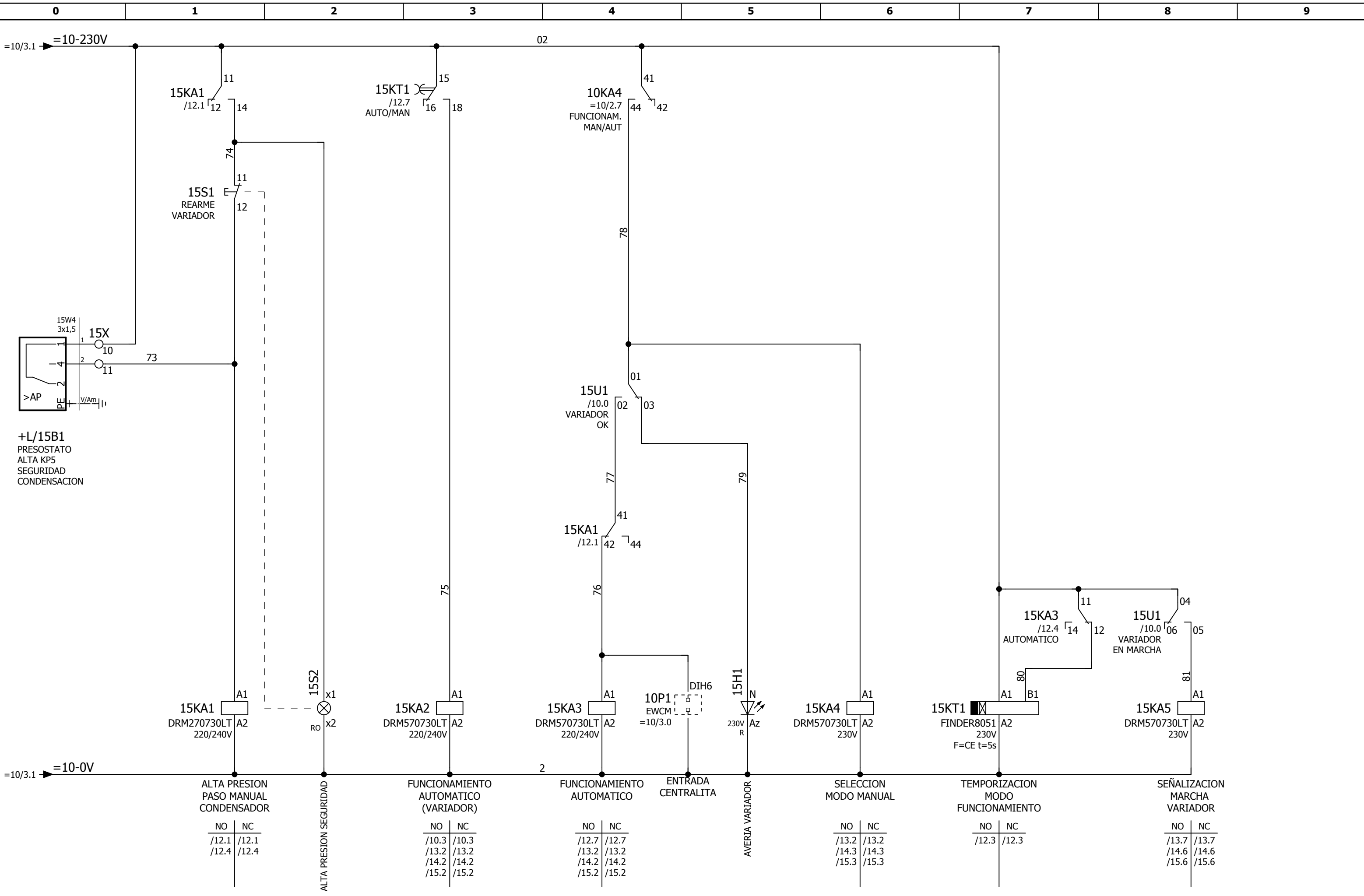


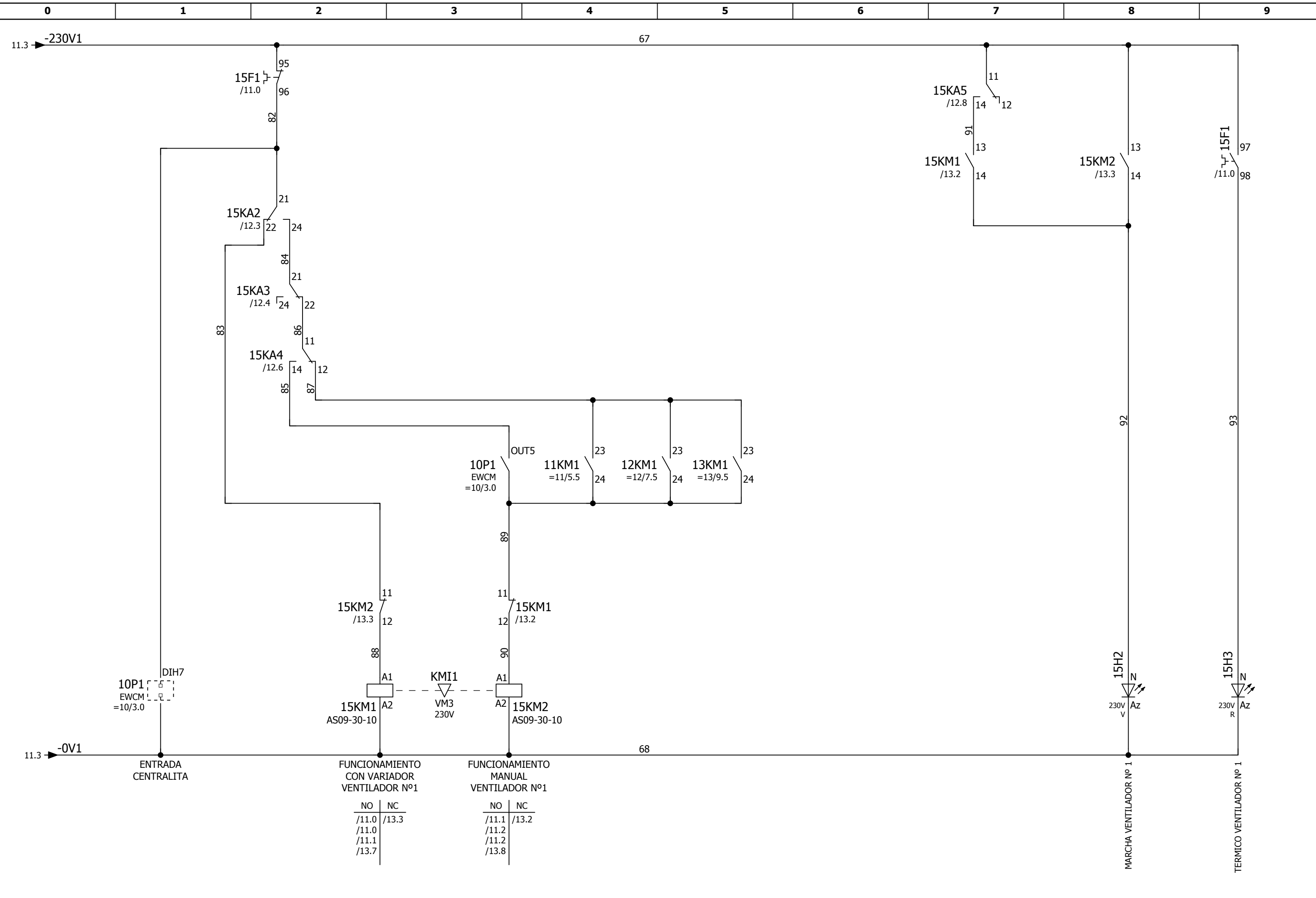
NOTA:
 PARA REARMAR EL COMPRESOR EN CASO DE PARO POR NIVEL DE ACEITE, SELECCIONAR PARO EN EL SELECTOR DEL COMPRESOR DURANTE CINCO SEGUNDOS MINIMO.

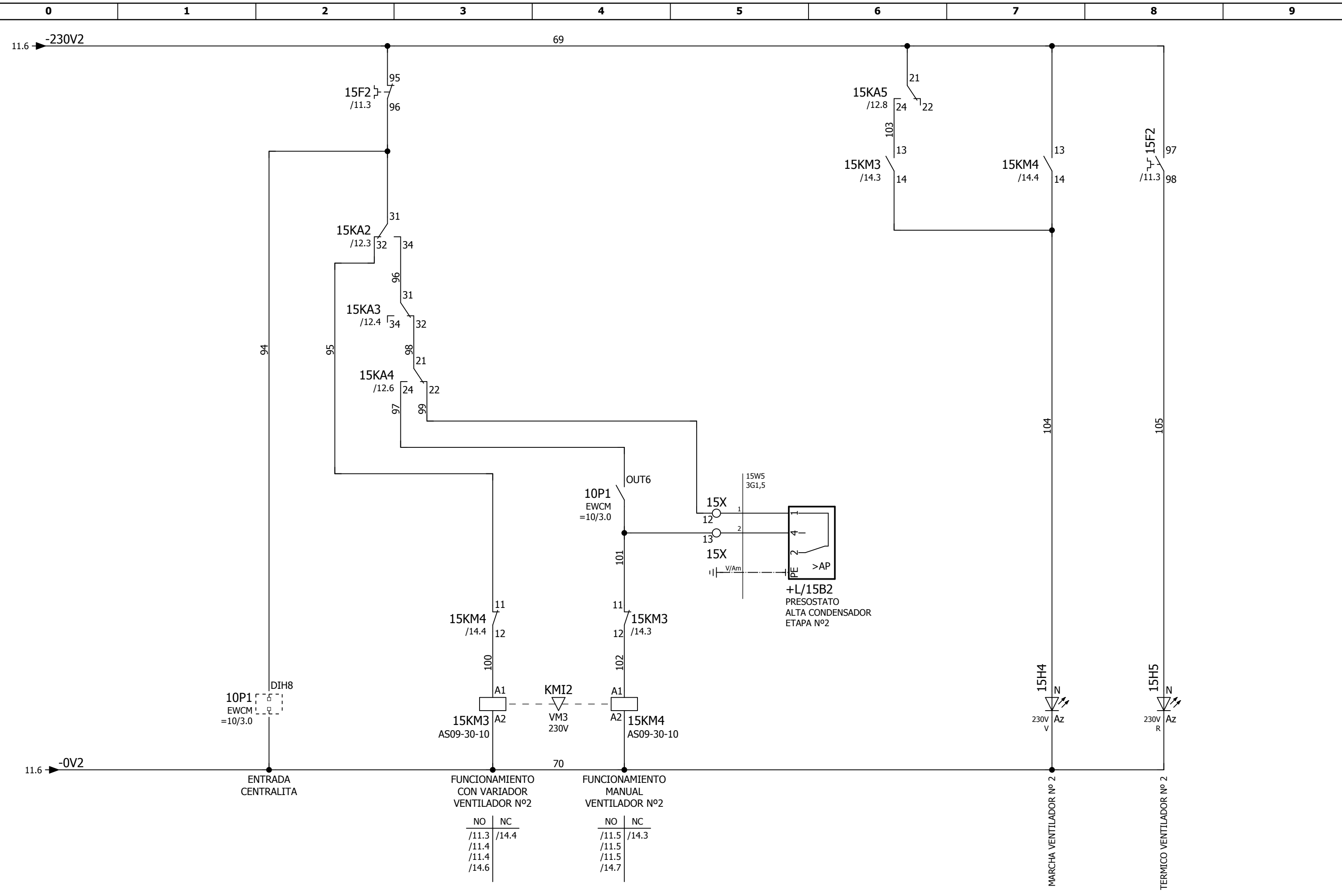
NO	NC
/8.3	/9.8
/8.3	
/8.3	
/9.2	
=15/13.5	





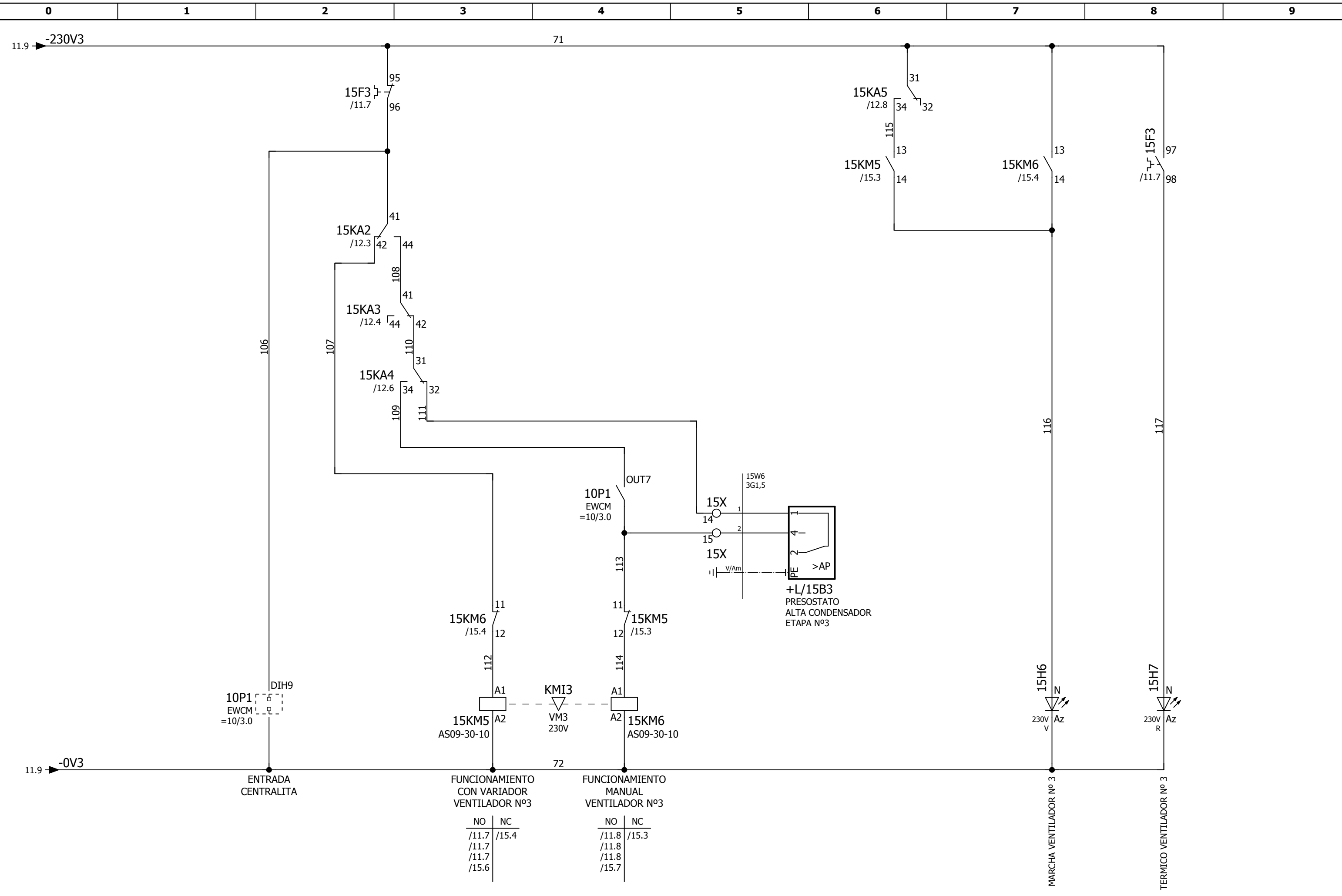






NO		NC	
/11.3	/14.4	/11.5	/14.3
/11.4		/11.5	
/11.4		/11.5	
/14.6		/14.7	

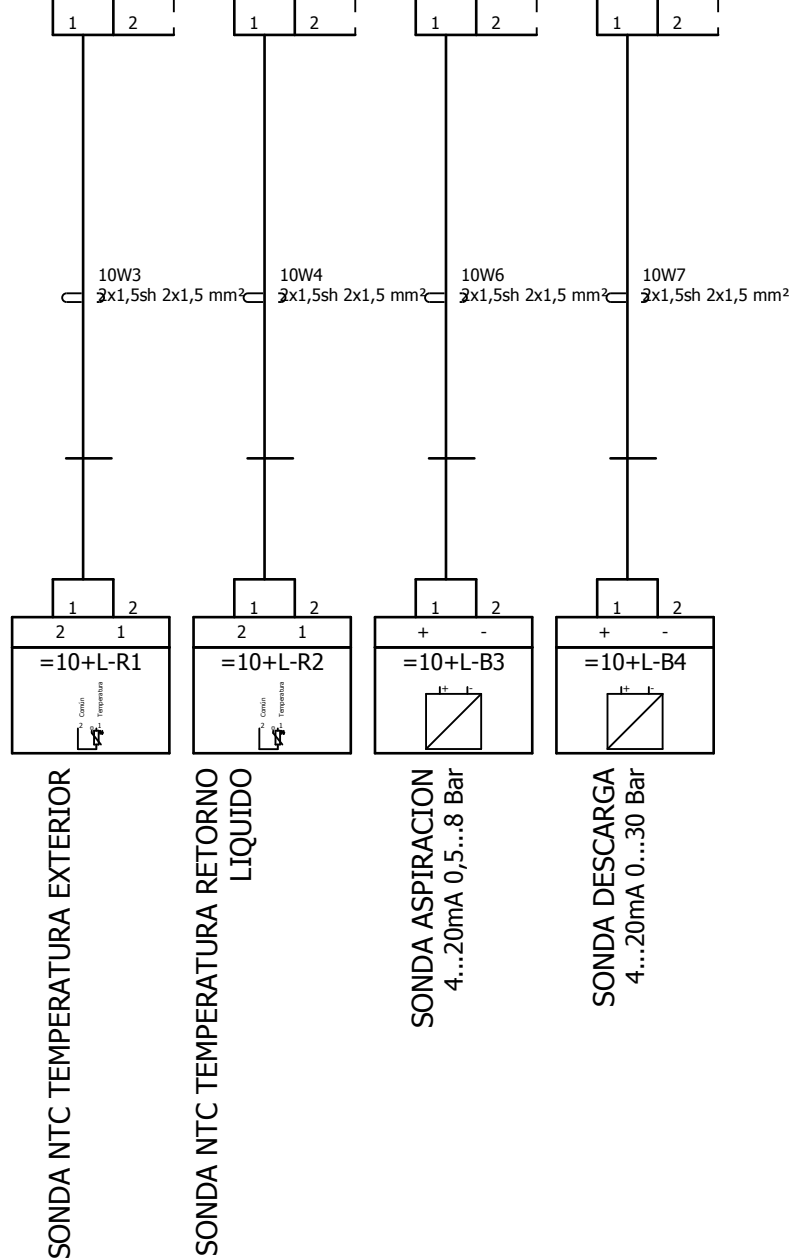




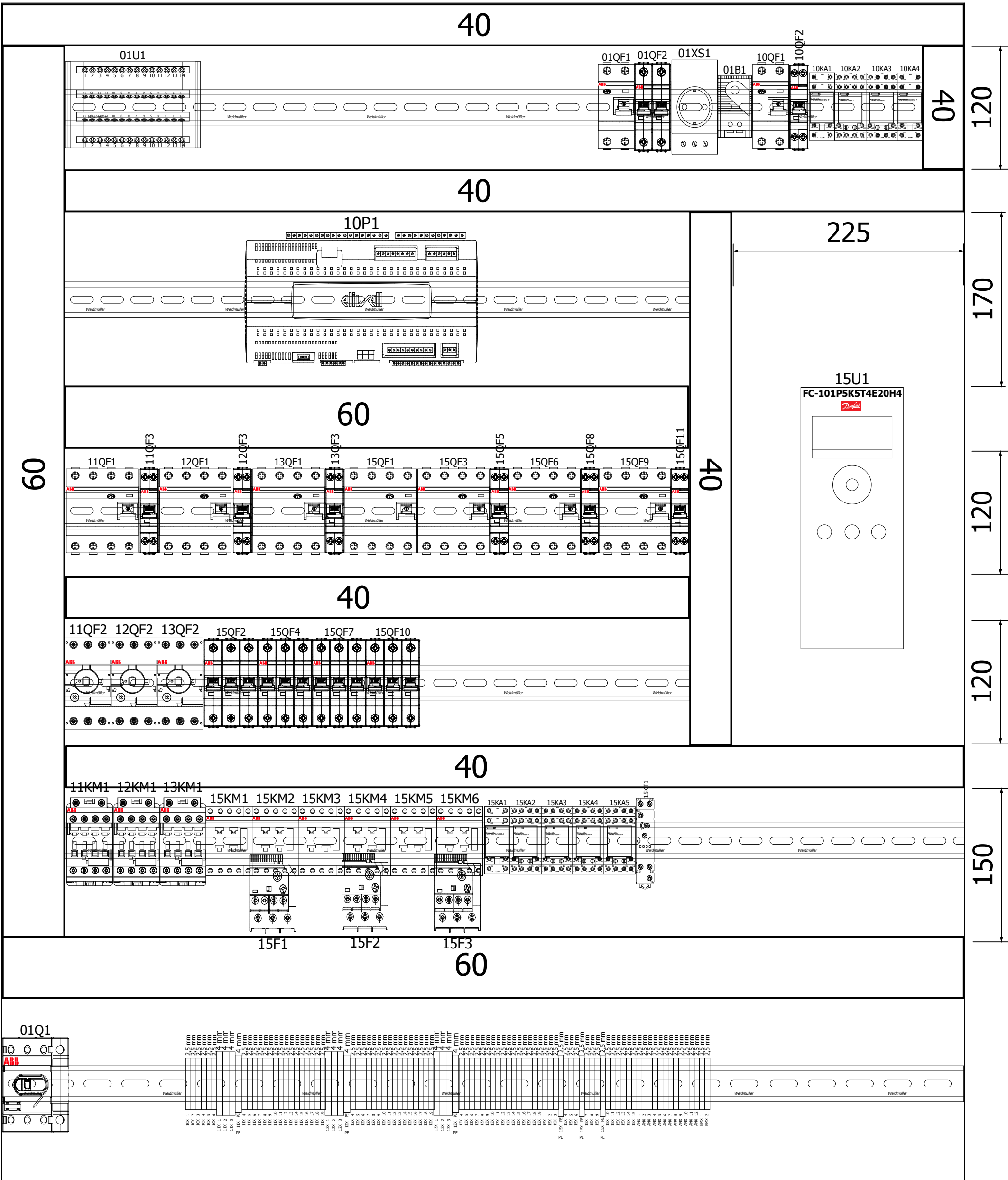
CONEXIONADO EXTERIOR

CONEXIONADO EXTERIOR

0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		
REGLTERO		ANX		ANALOGIAS / SONIDAS		Elemento		SONDA NTC TEMPERATURA EXTERIOR												
								SONDA NTC TEMPERATURA RETORNO LIQUIDO												
Página de esquema		3	3	3	3	3	3	3	3	3										
Columna de esquema		1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4							
Número de bornes		Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12							



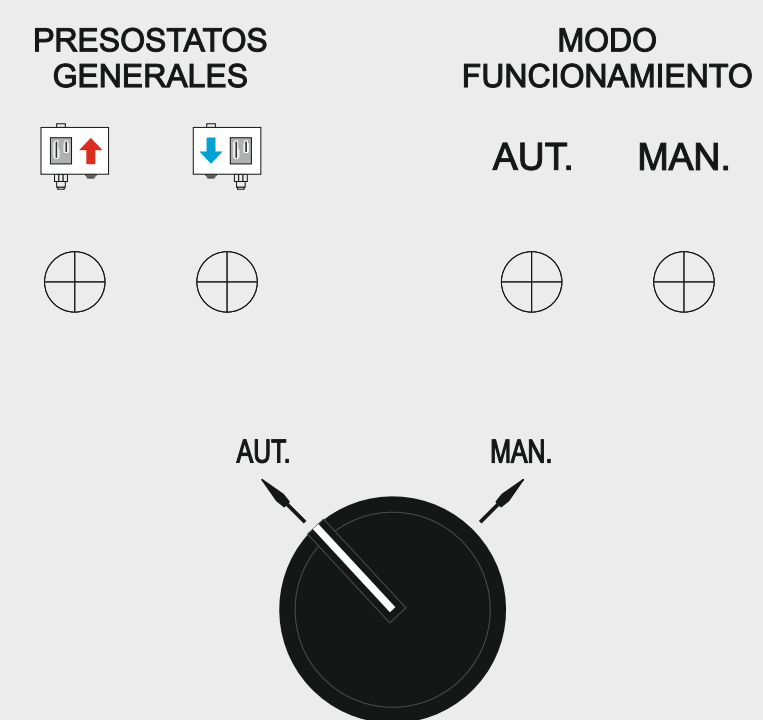
1150 X 940 (1210)



CENTRAL



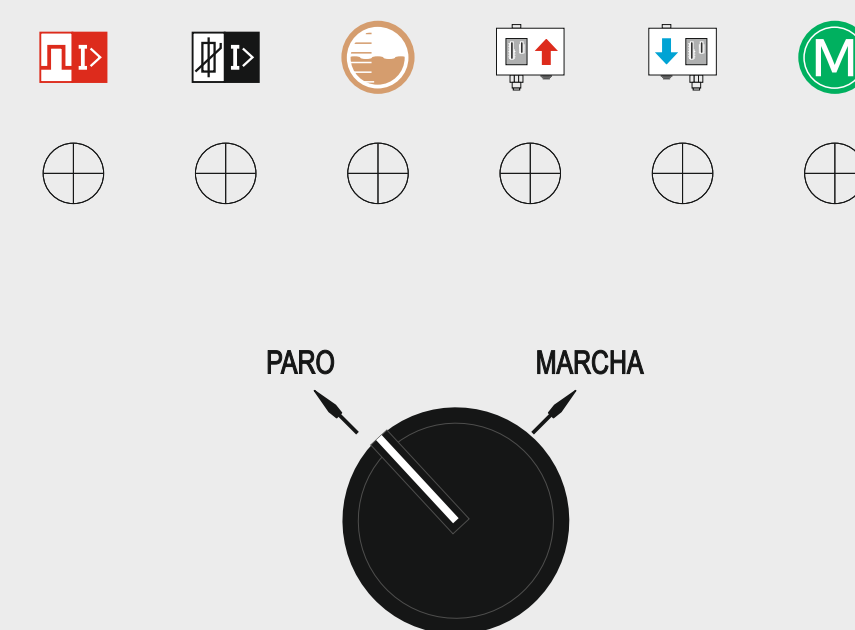
GENERALIDADES



CONDENSADOR



COMPRESOR N°1



COMPRESOR N°2



COMPRESOR N°3



LEYENDA





3.2. Esquemas CE Central Media Temperatura



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

CAMPUS DE VERA
CAMINO DE VERA, s/n
CP.46022 - VALENCIA
ESPAÑA

Tel: 963 87 70 00

E-mail: eduardomontieligual@hotmail.com

ESQUEMAS ELÉCTRICOS

Nº TRABAJO: 02

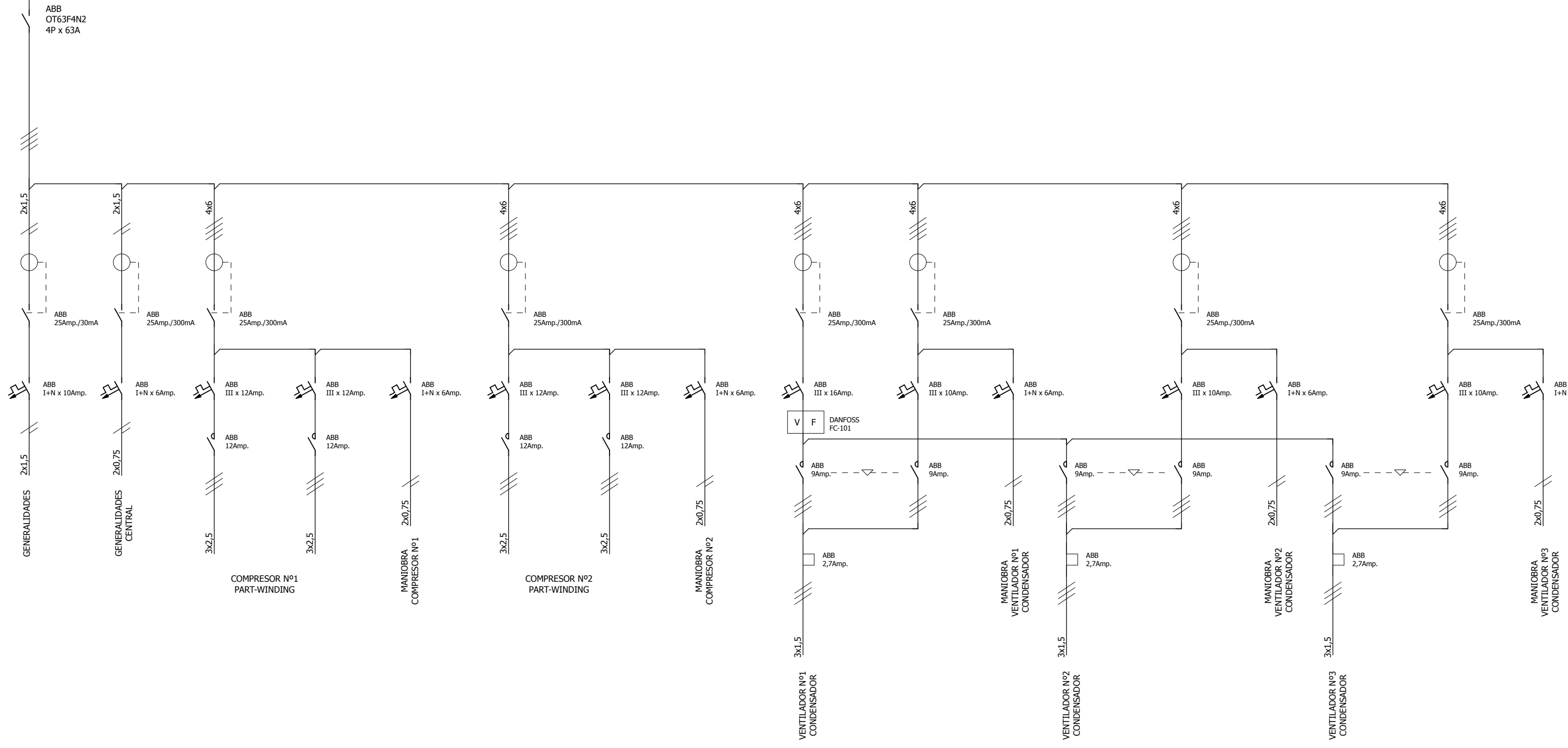
PROYECTO: C.E.PARA AUTOMATIZACION Y CONTROL


REFERENCIA: C.E. CENTRAL MEDIA TEMPERATURA

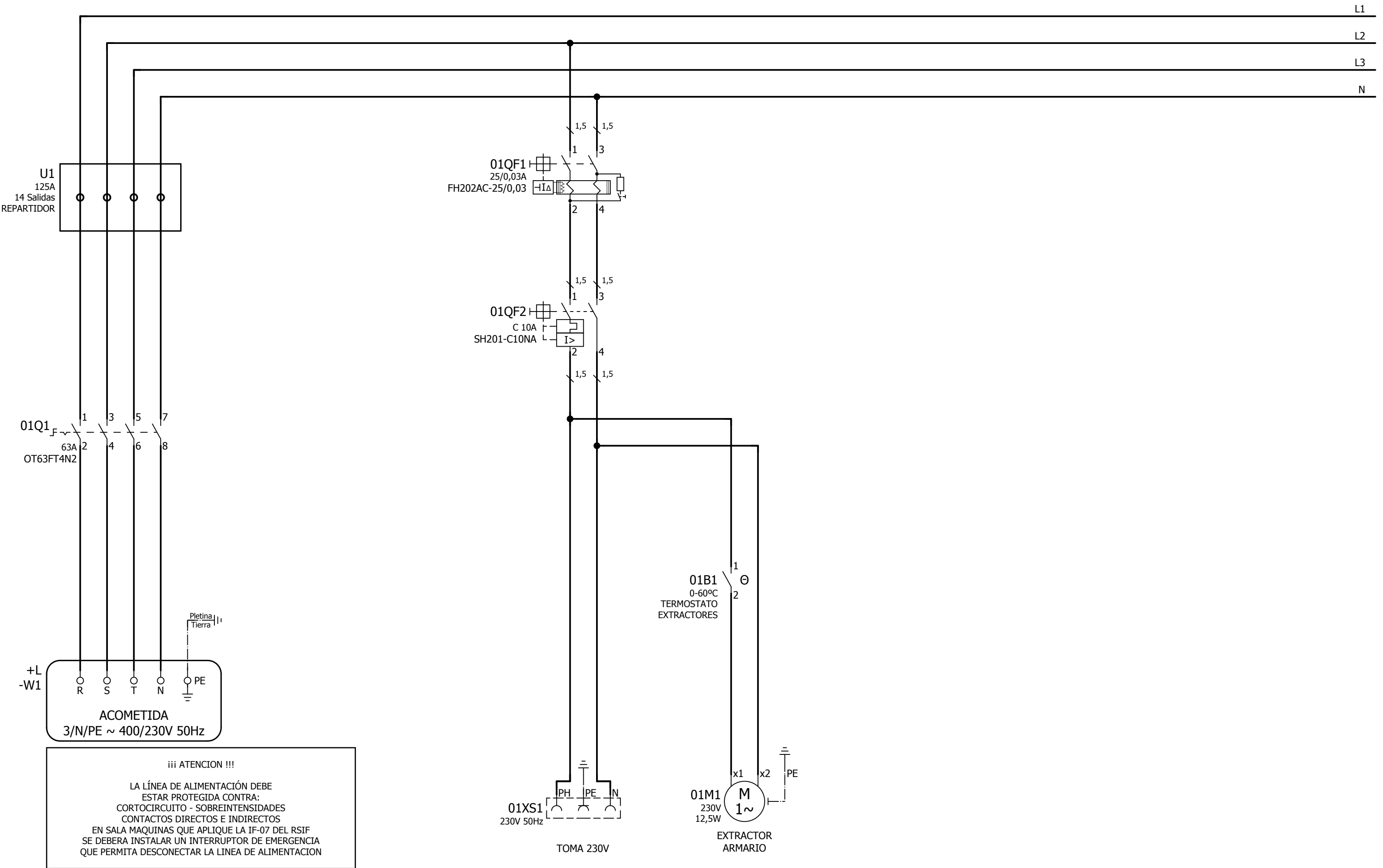
ACOMETIDA: 400/230Vac 50Hz

REVISION: 00

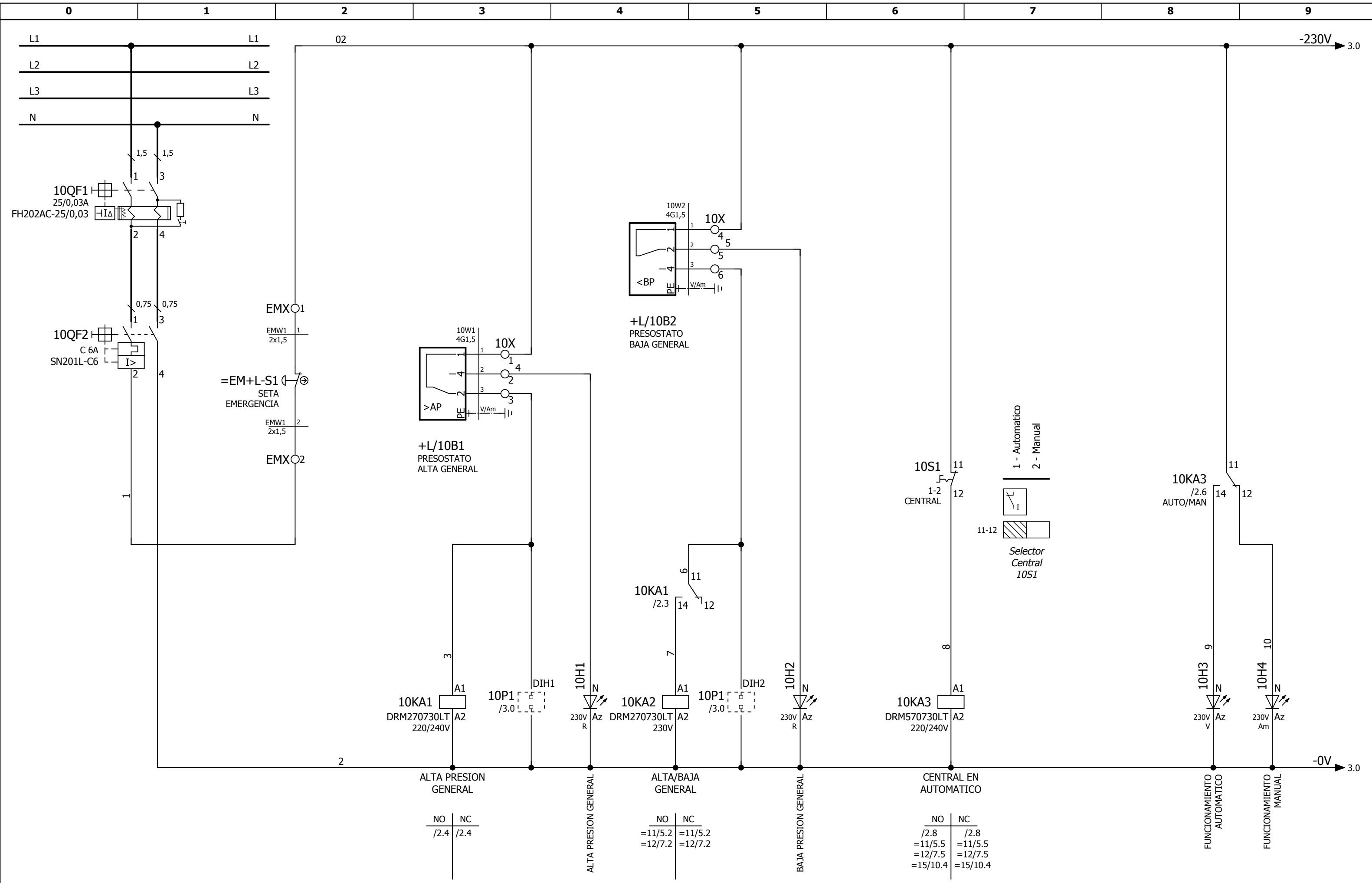
DE CUADRO DE DISTRIBUCION 400V III+N+PE

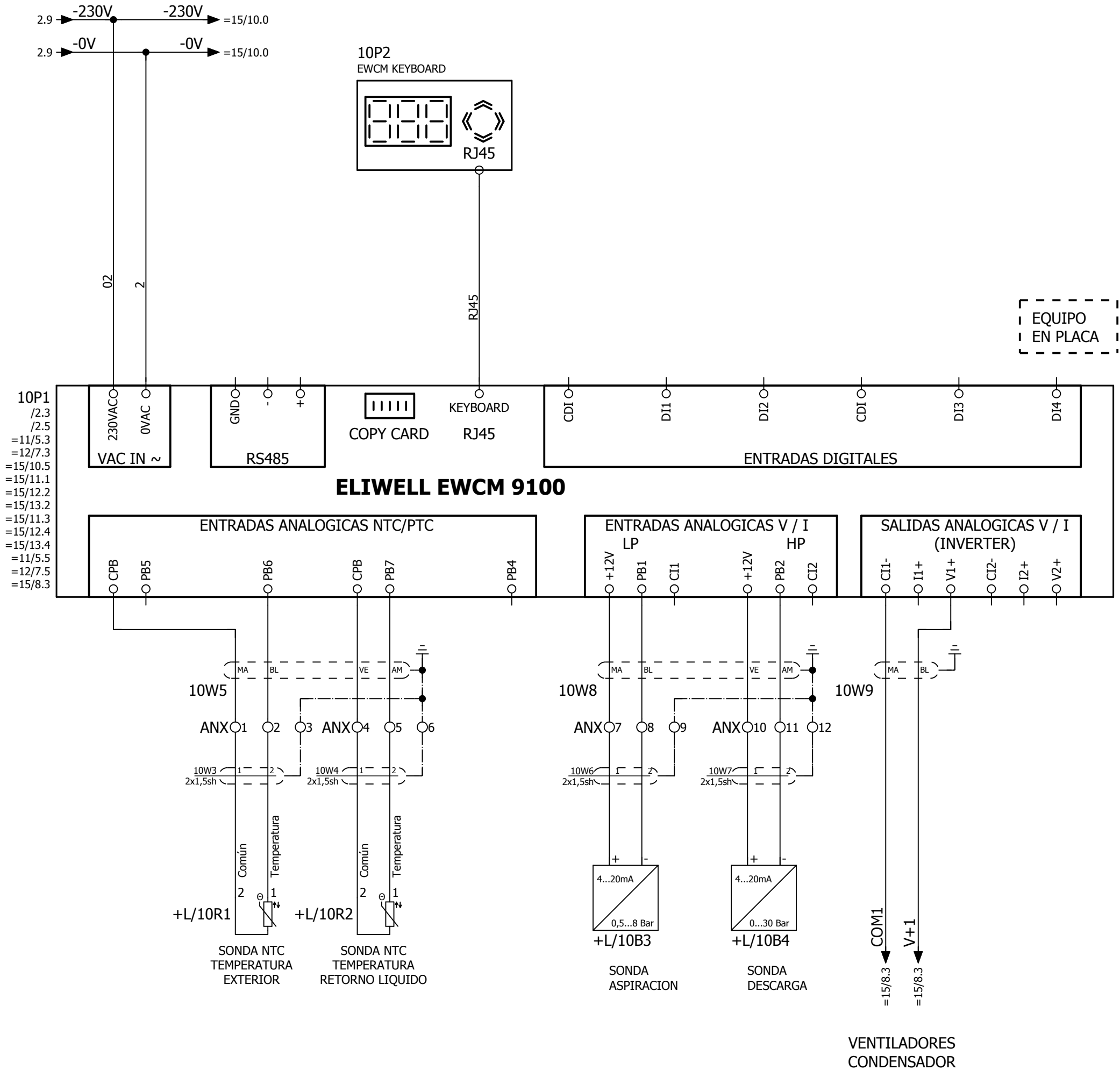


Nº Trabajo: 01 Revisión: 00		Proyecto: C.E. PARA AUTOMATIZACION Y CONTROL	Concepto: INSTALACION	Dibujado: E.Montiel	Fecha: 15/09/2016	+ = 00	Página nº 0
		Referencia: C.E. CENTRAL ALTA TEMPERATURA	Descripcion: ESQUEMA UNIFILAR	Aprobado: J.Montañana			



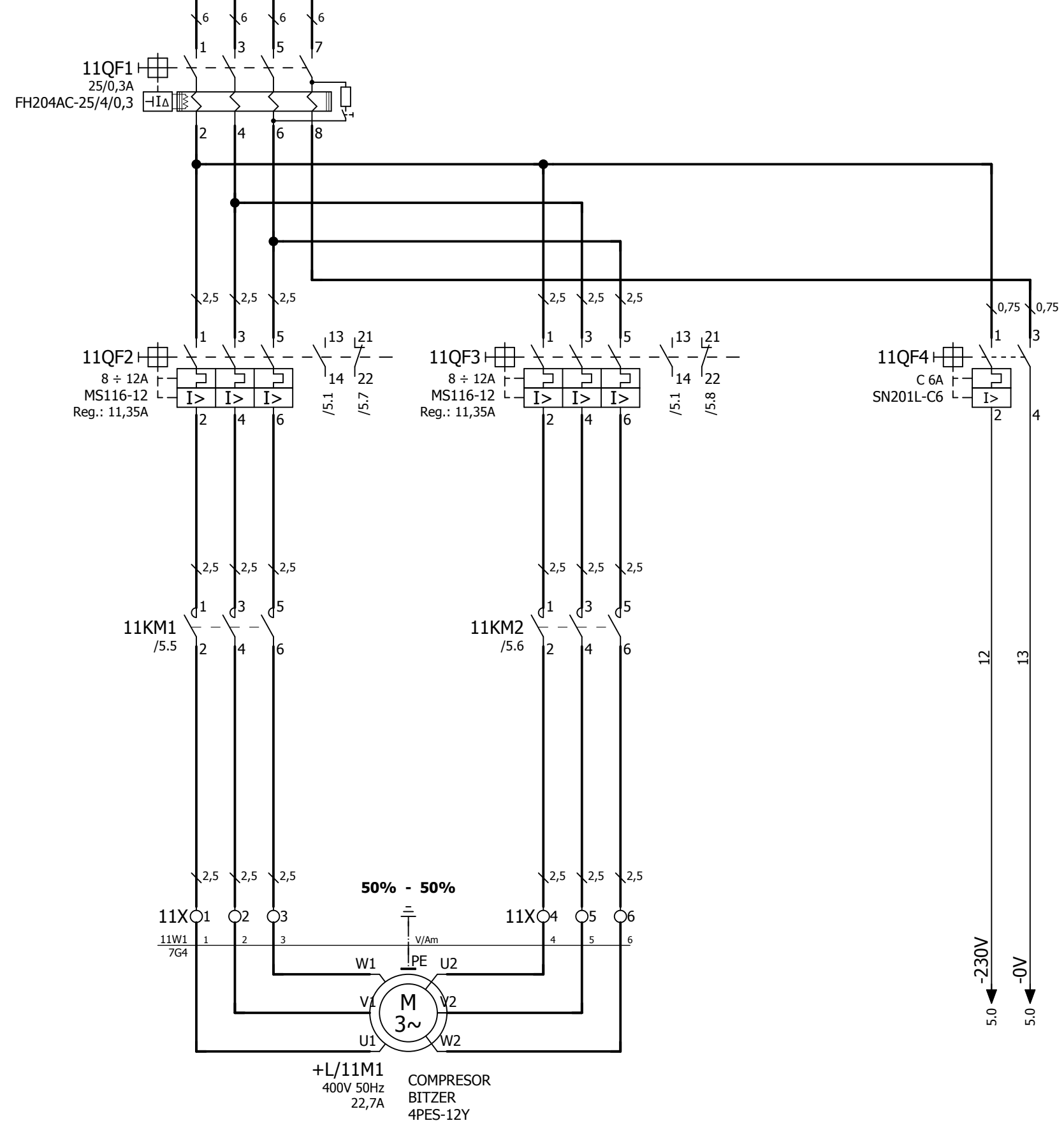
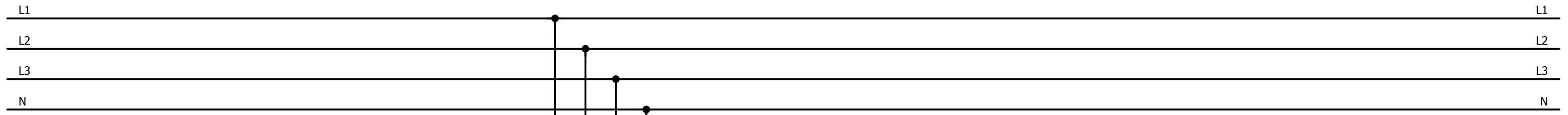
iii ATENCION !!!
 LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DEBE ESTAR PROTEGIDA CONTRA: CORTOCIRCUITO - SOBREENTENSIDADES CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EN SALA MAQUINAS QUE APLIQUE LA IF-07 DEL RSIF SE DEBERA INSTALAR UN INTERRUPTOR DE EMERGENCIA QUE PERMITA DESCONECTAR LA LINEA DE ALIMENTACION

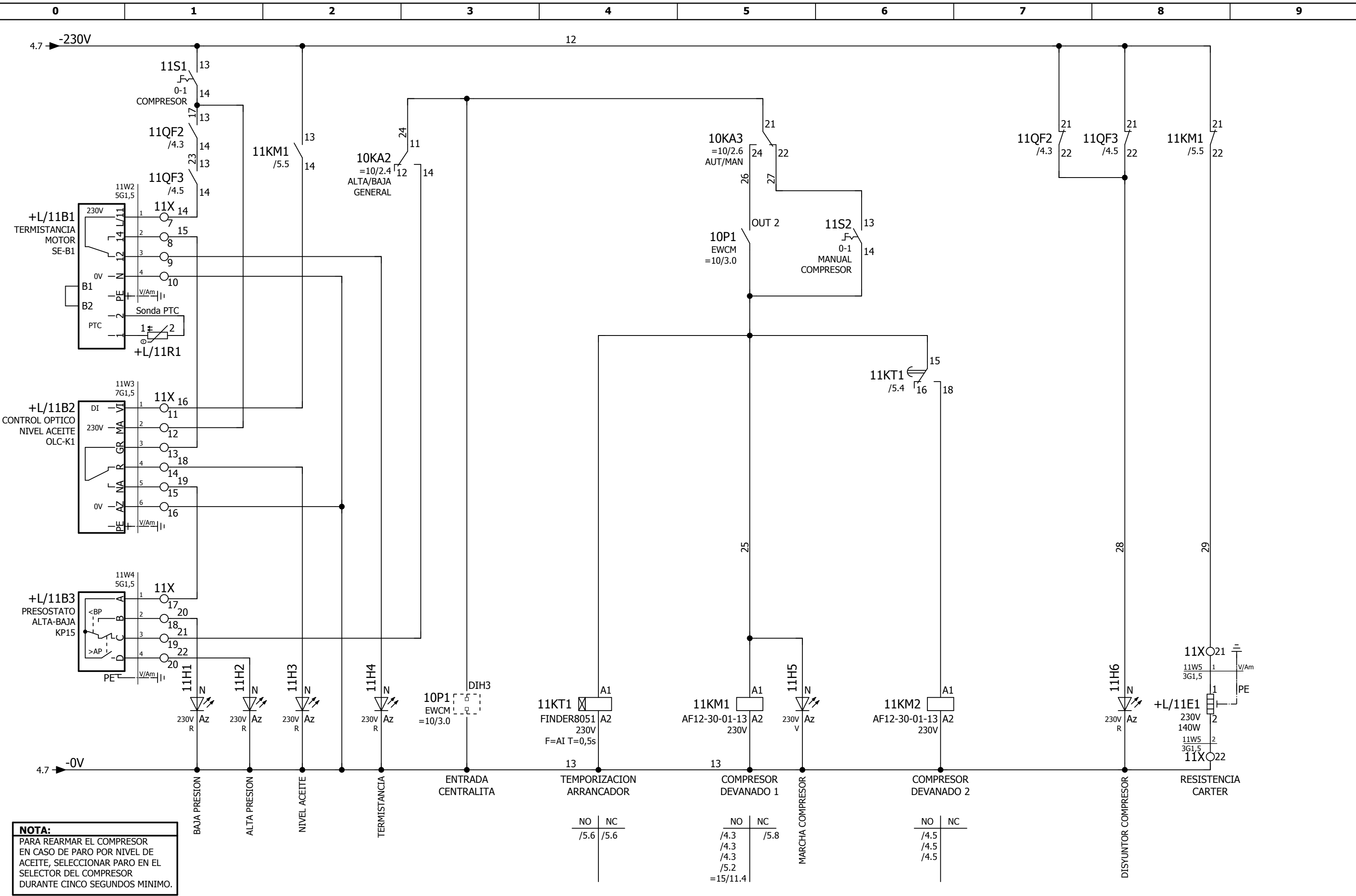




EQUIPO
EN PLACA







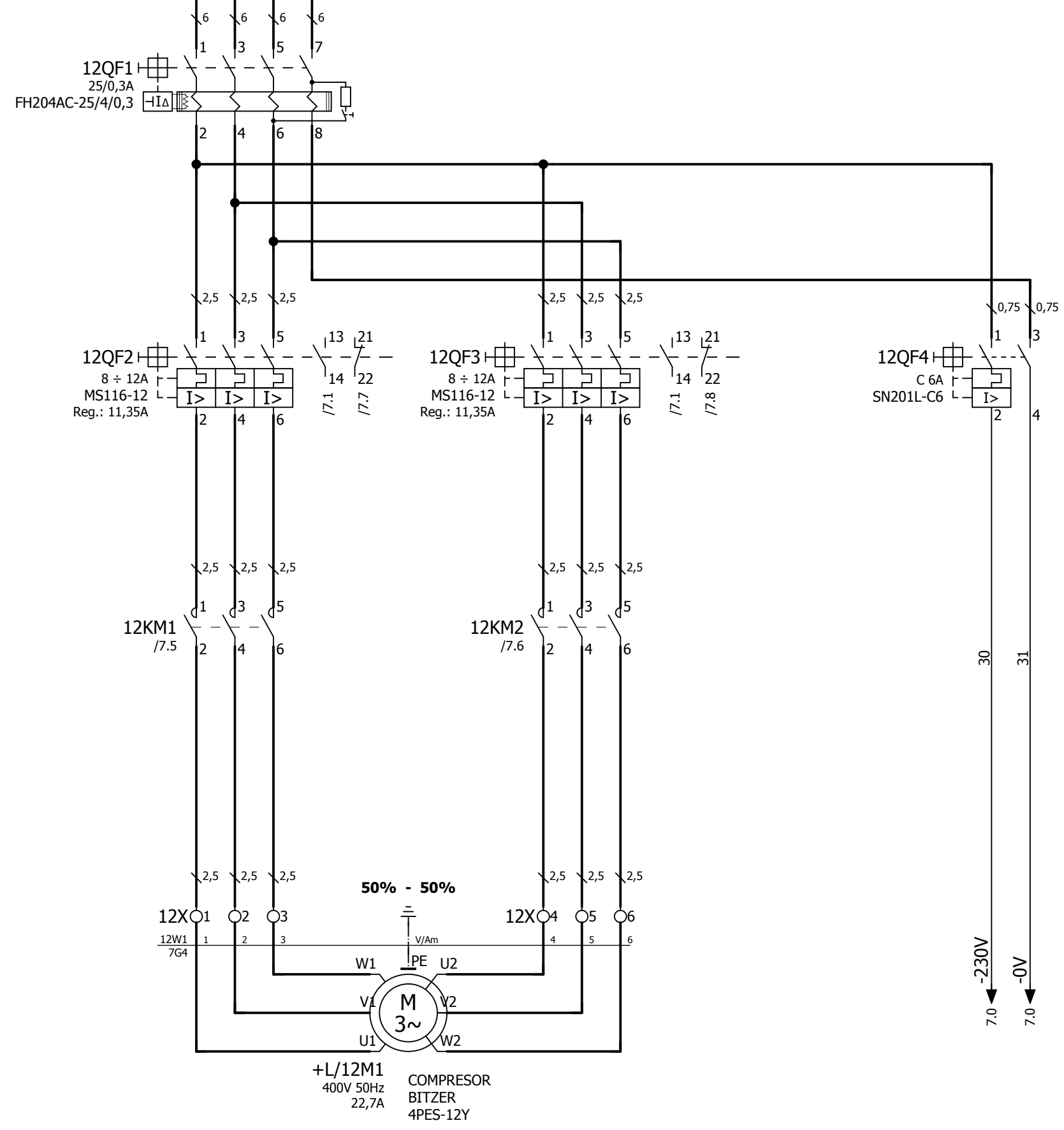
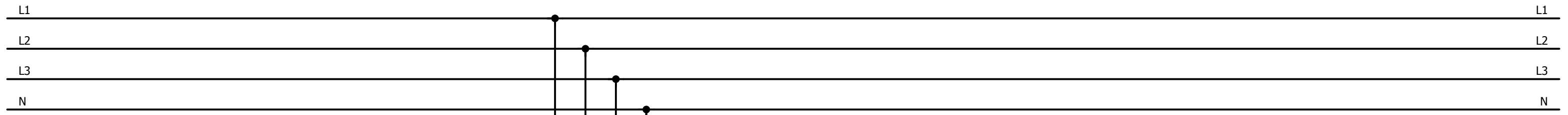
NOTA:
 PARA REARMAR EL COMPRESOR EN CASO DE PARO POR NIVEL DE ACEITE, SELECCIONAR PARO EN EL SELECTOR DEL COMPRESOR DURANTE CINCO SEGUNDOS MINIMO.

NO	NC
/5.6	/5.6

NO	NC
/4.3	/5.8
/4.3	
/4.3	
/5.2	
=15/11.4	

NO	NC
/4.5	
/4.5	
/4.5	





Nº Trabajo: 02	Revisión: 00
-----------------------	---------------------

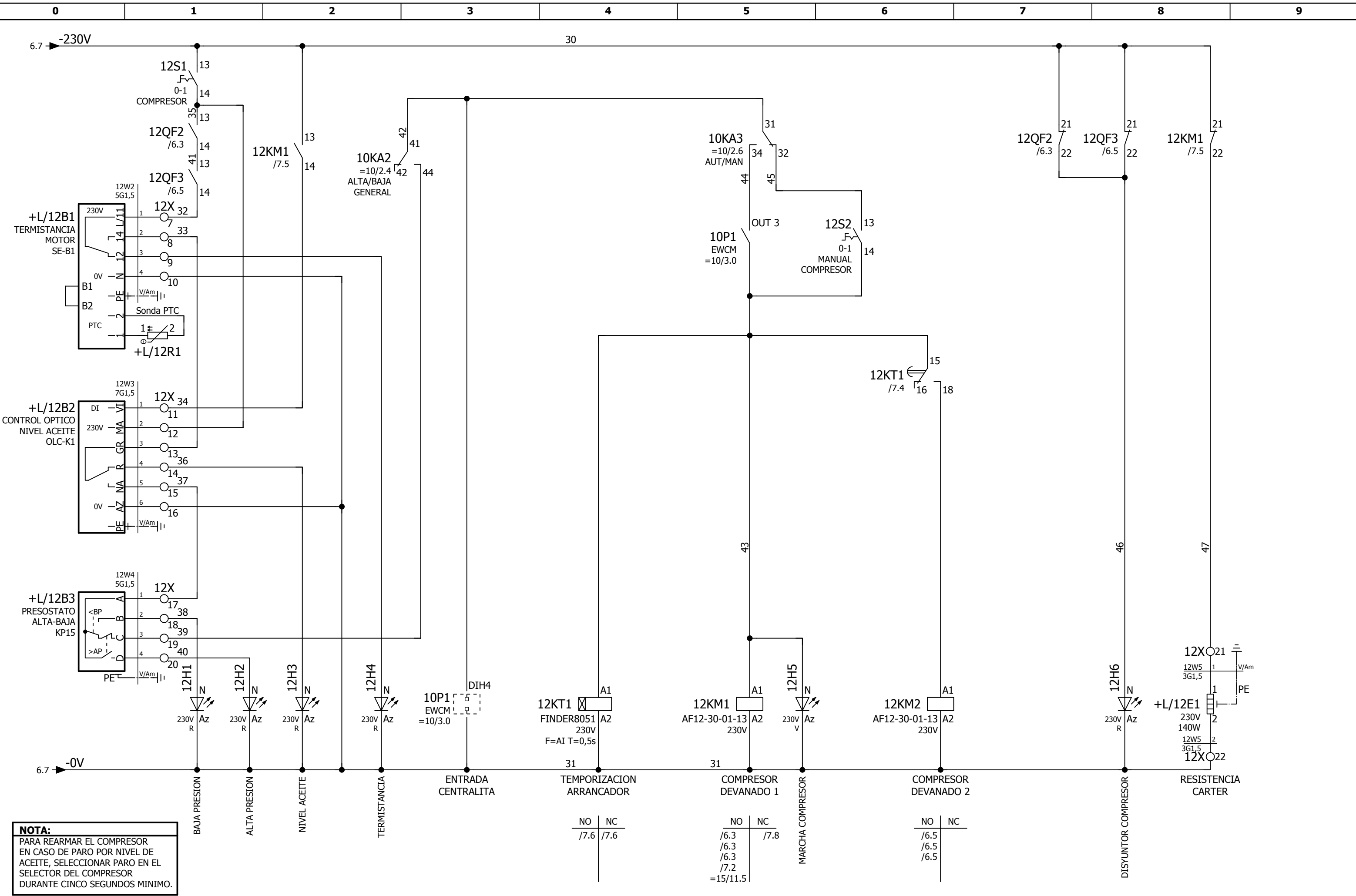


Proyecto: C.E.PARA AUTOMATIZACION Y CONTROL	Referencia: C.E. CENTRAL MEDIA TEMPERATURA
---	--

Concepto: CENTRAL MEDIA COMPRESOR Nº2	Descripcion: POTENCIA
---------------------------------------	-----------------------

Dibujado E.Montiel	Fecha 13/09/2016
Aprobado J.Montañana	

+ A1	Página nº
= 12	6



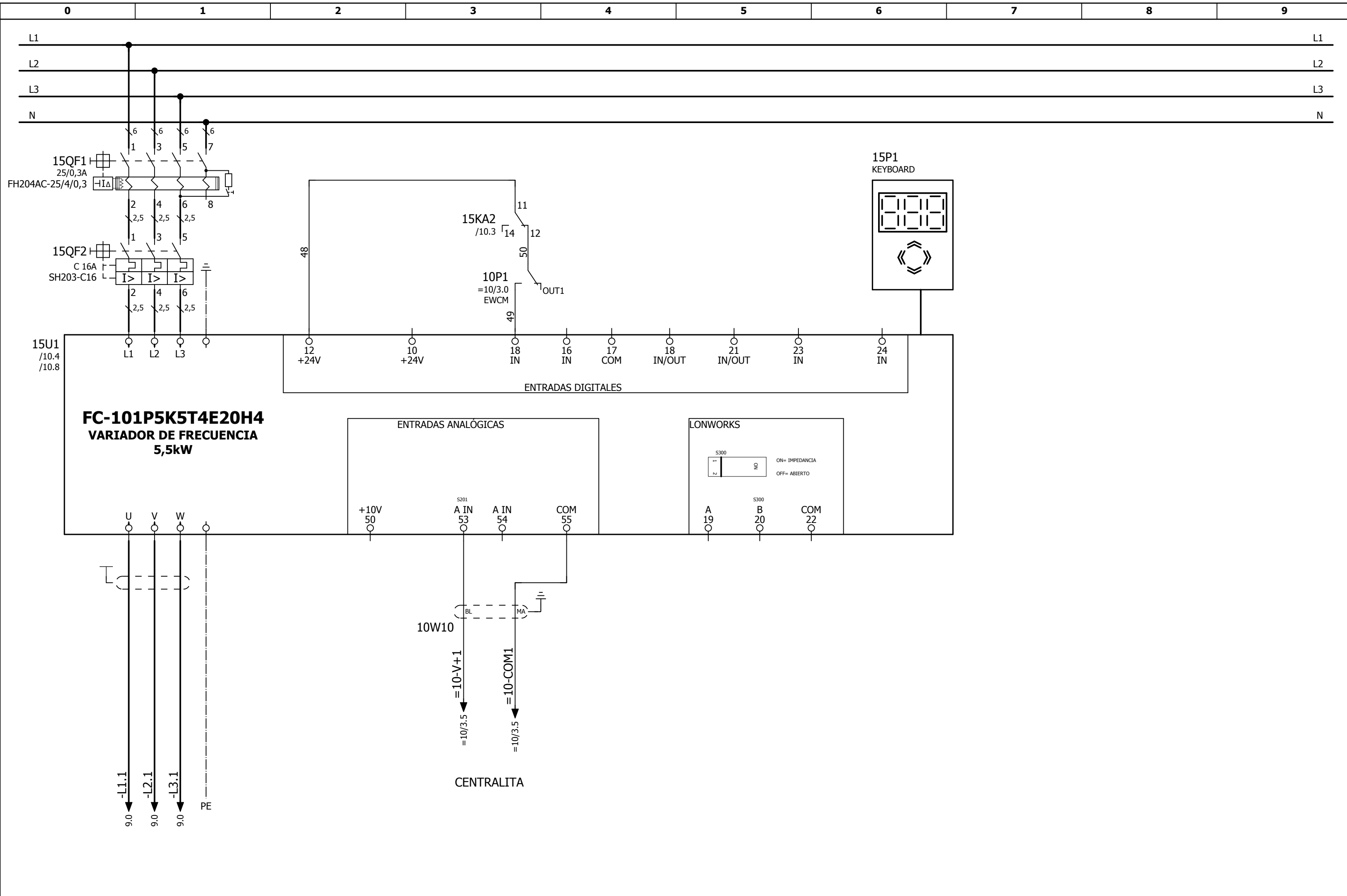
NOTA:
 PARA REARMAR EL COMPRESOR EN CASO DE PARO POR NIVEL DE ACEITE, SELECCIONAR PARO EN EL SELECTOR DEL COMPRESOR DURANTE CINCO SEGUNDOS MINIMO.

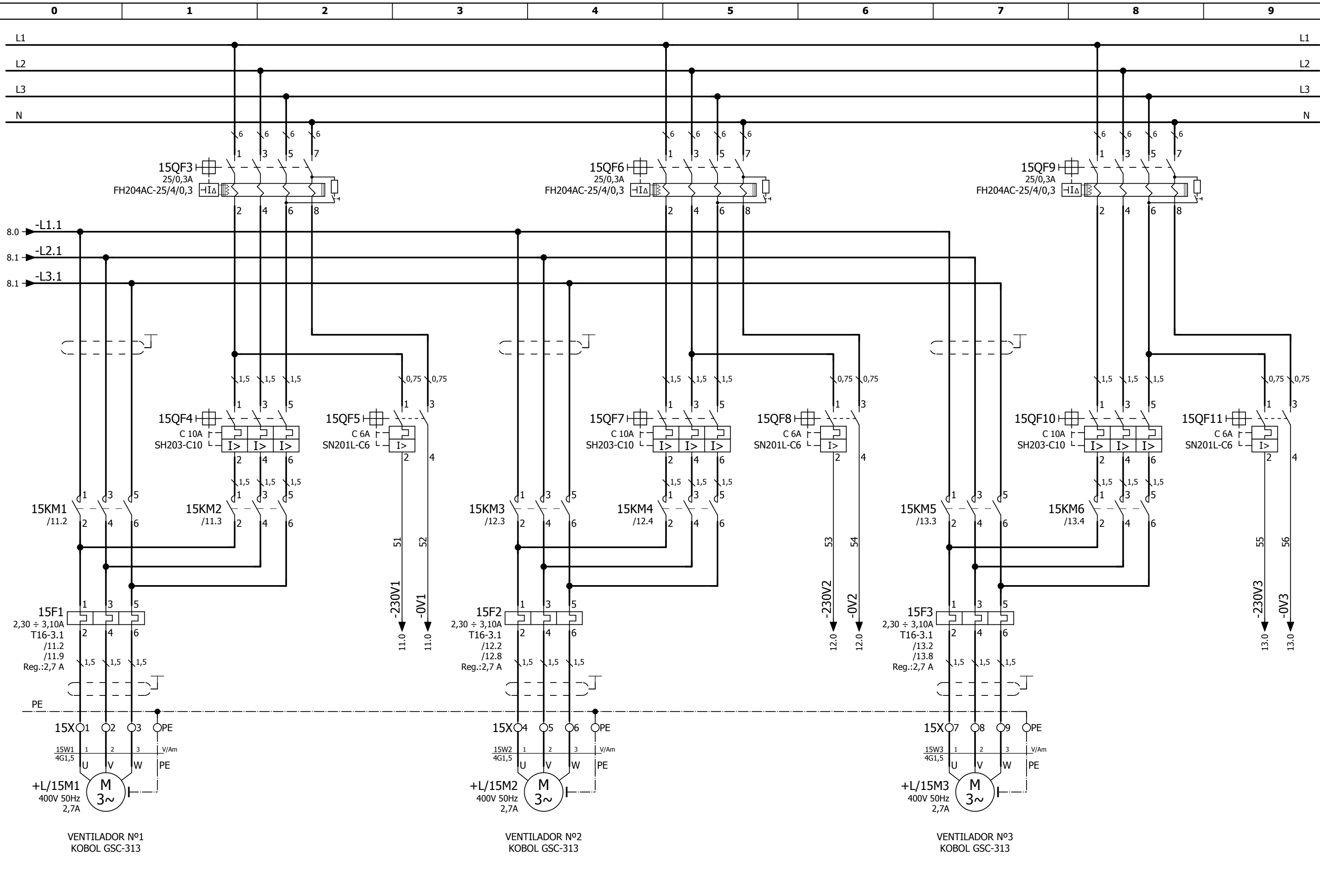
NO	NC
/7.6	/7.6

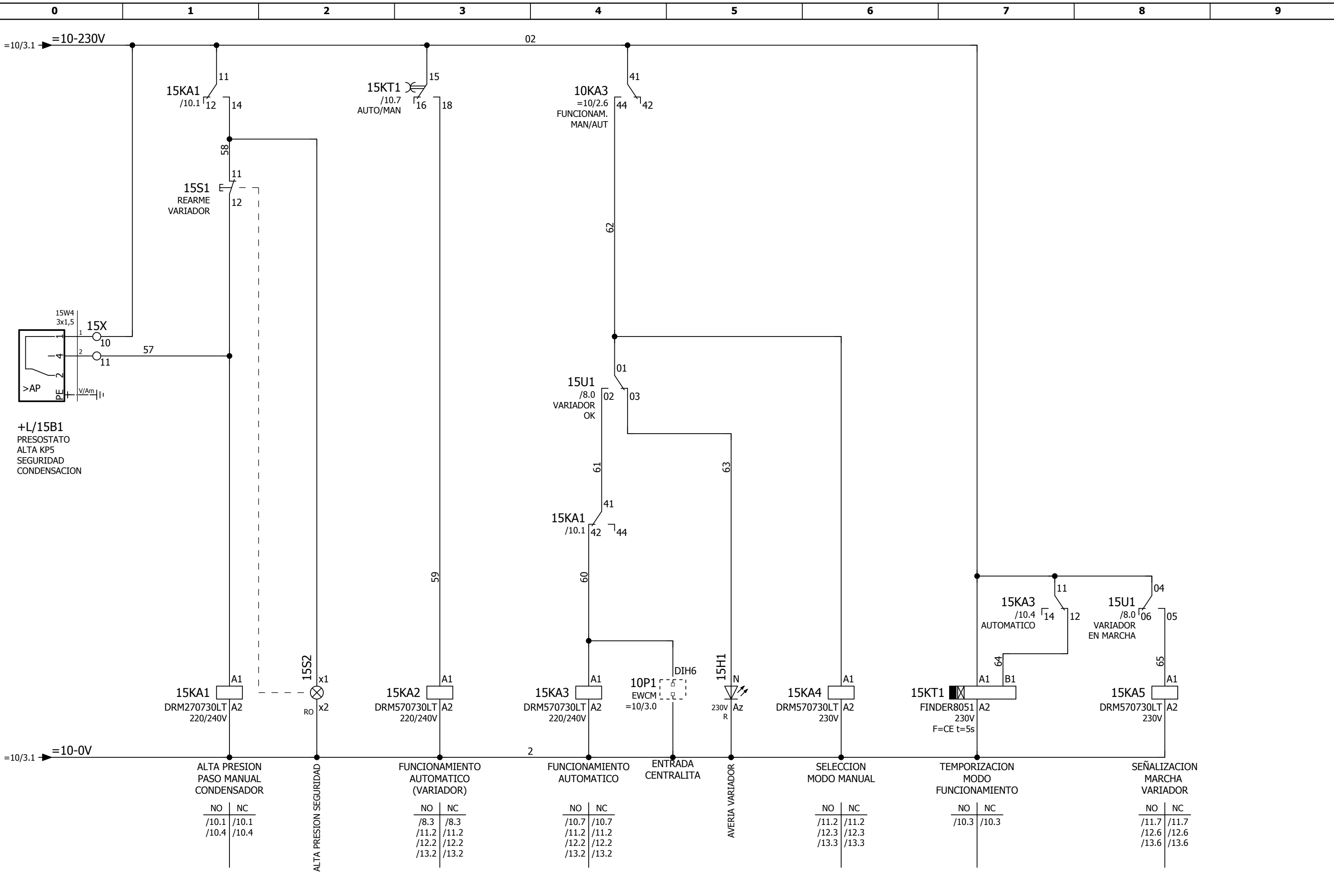
NO	NC
/6.3	/7.8
/6.3	
/6.3	
/7.2	
=15/11.5	

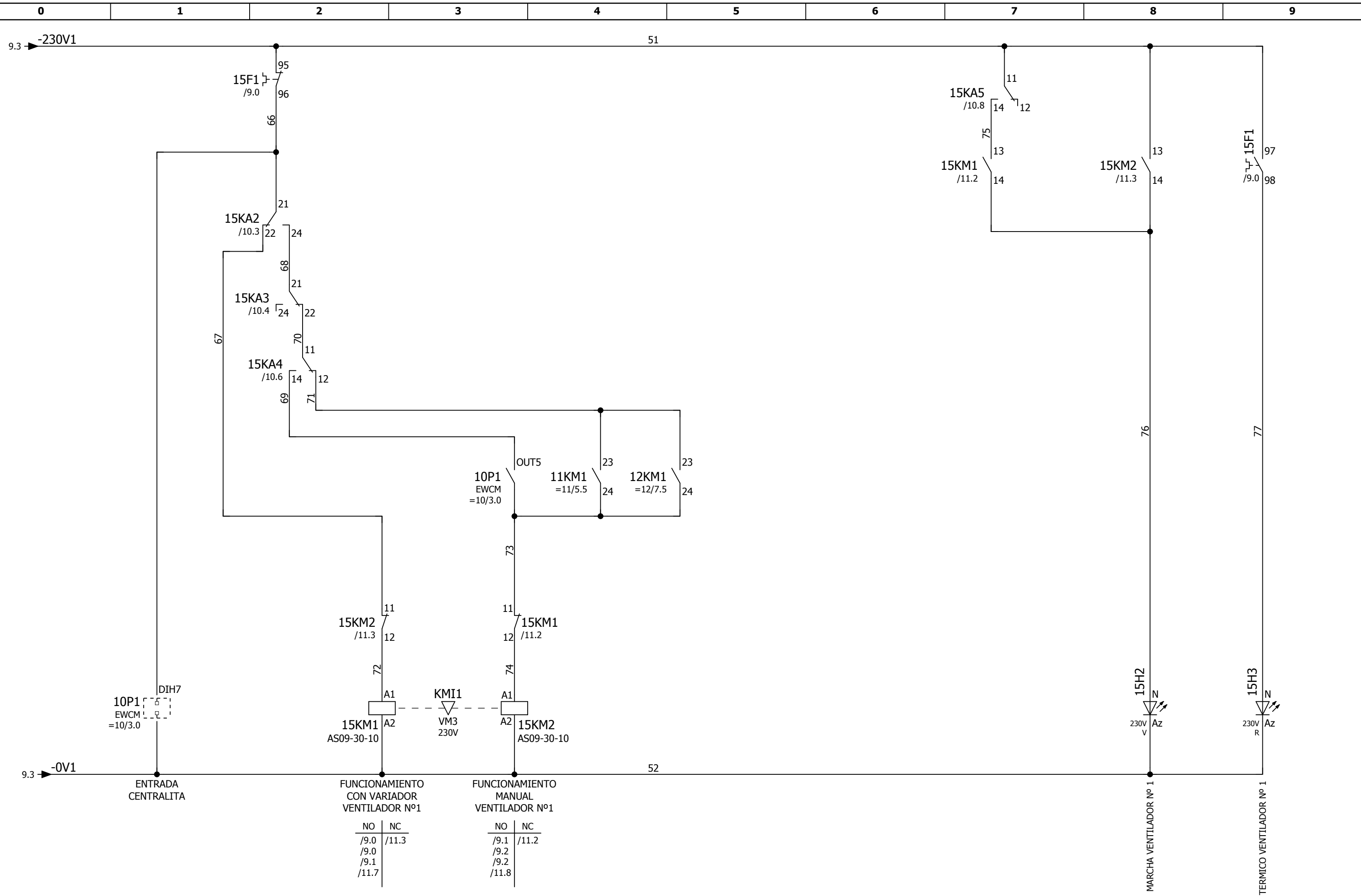
NO	NC
/6.5	
/6.5	
/6.5	





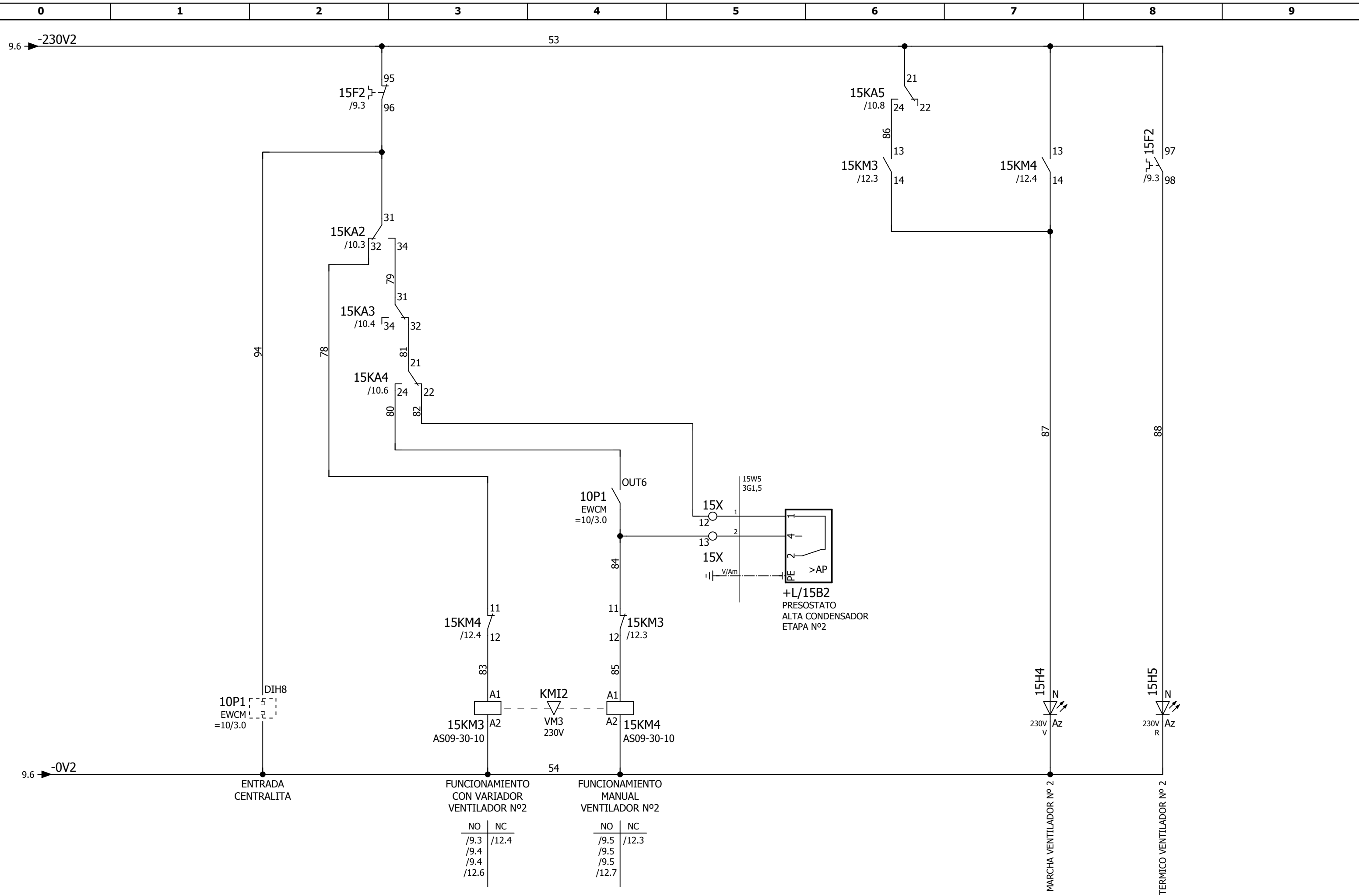


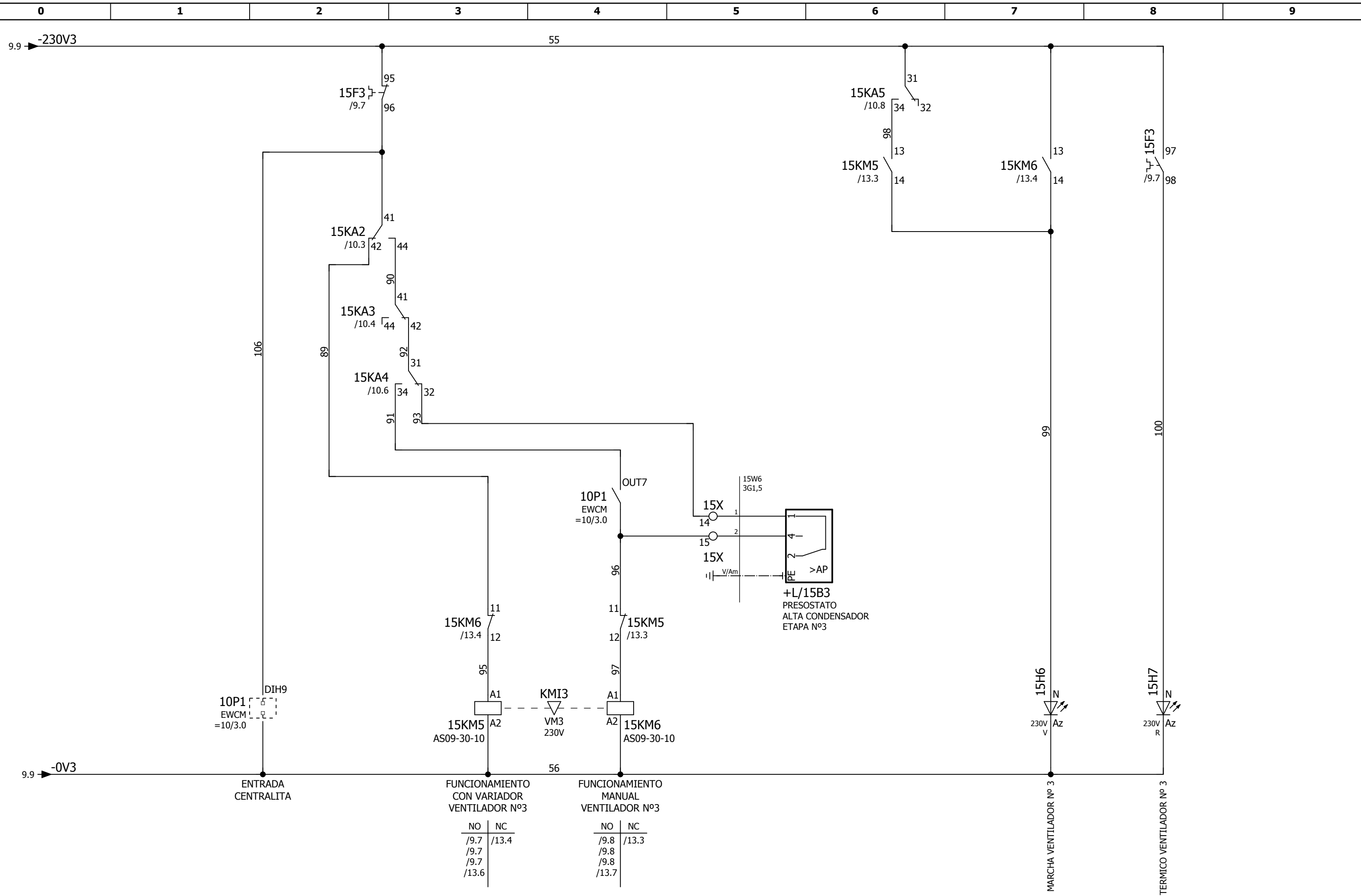




FUNCIONAMIENTO CON VARIADOR VENTILADOR Nº1		FUNCIONAMIENTO MANUAL VENTILADOR Nº1	
NO	NC	NO	NC
/9.0	/11.3	/9.1	/11.2
/9.0		/9.2	
/9.1		/9.2	
/11.7		/11.8	



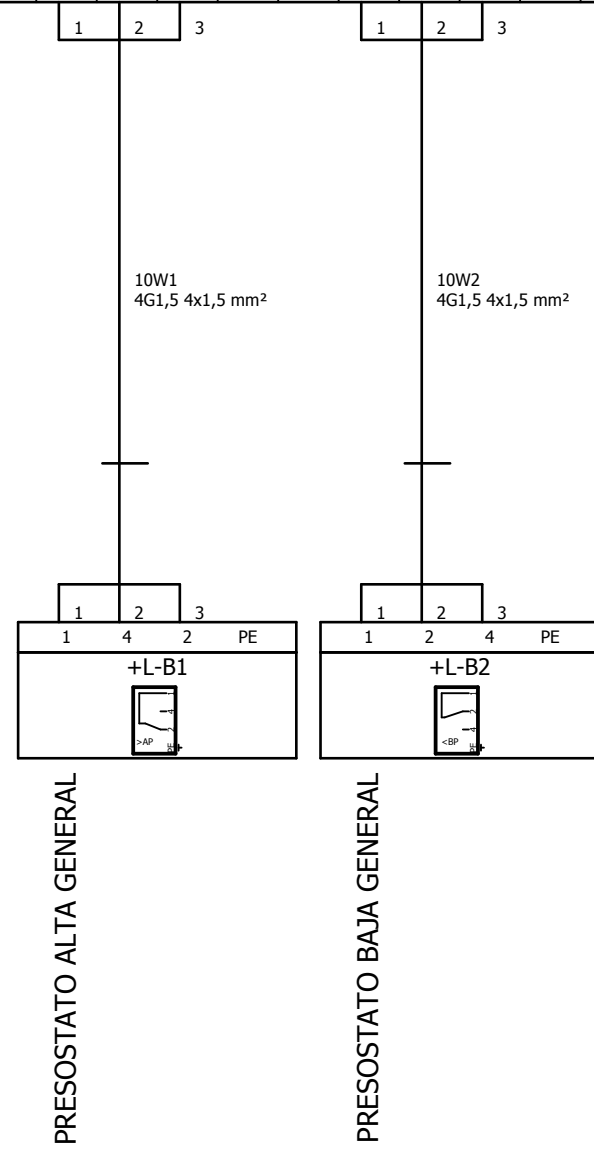




CONEXIONADO EXTERIOR

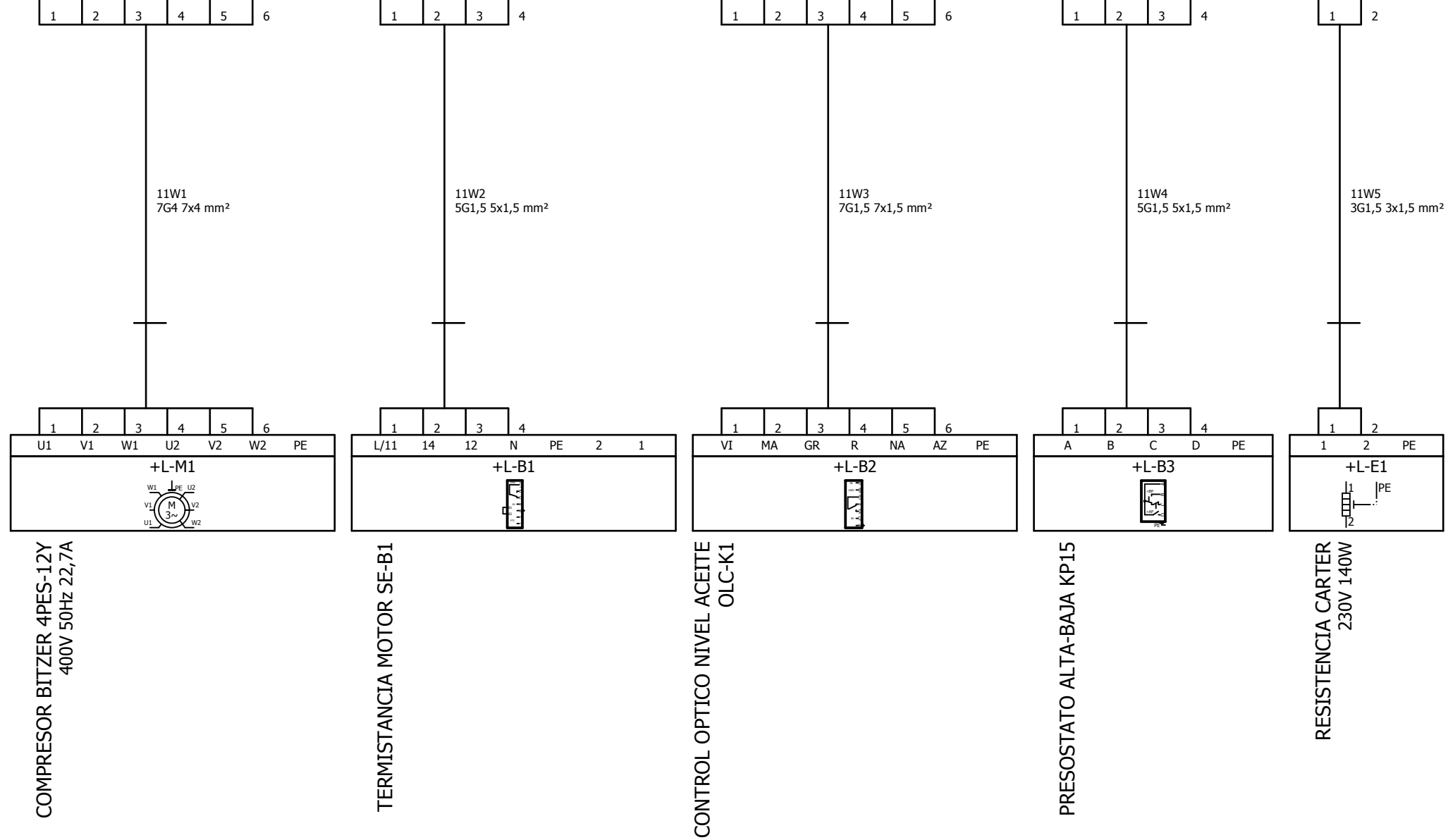
CONEXIONADO EXTERIOR

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
REGLETERO									
10X GENERALIDADES CENTRALITA	Elemento	PRESOSTATO ALTA GENERAL				PRESOSTATO BAJA GENERAL			
Página de esquema		2	2	2		2	2	2	
Columna de esquema		3	3	3		5	5	5	
Número de bornes		01	02	03		04	05	06	



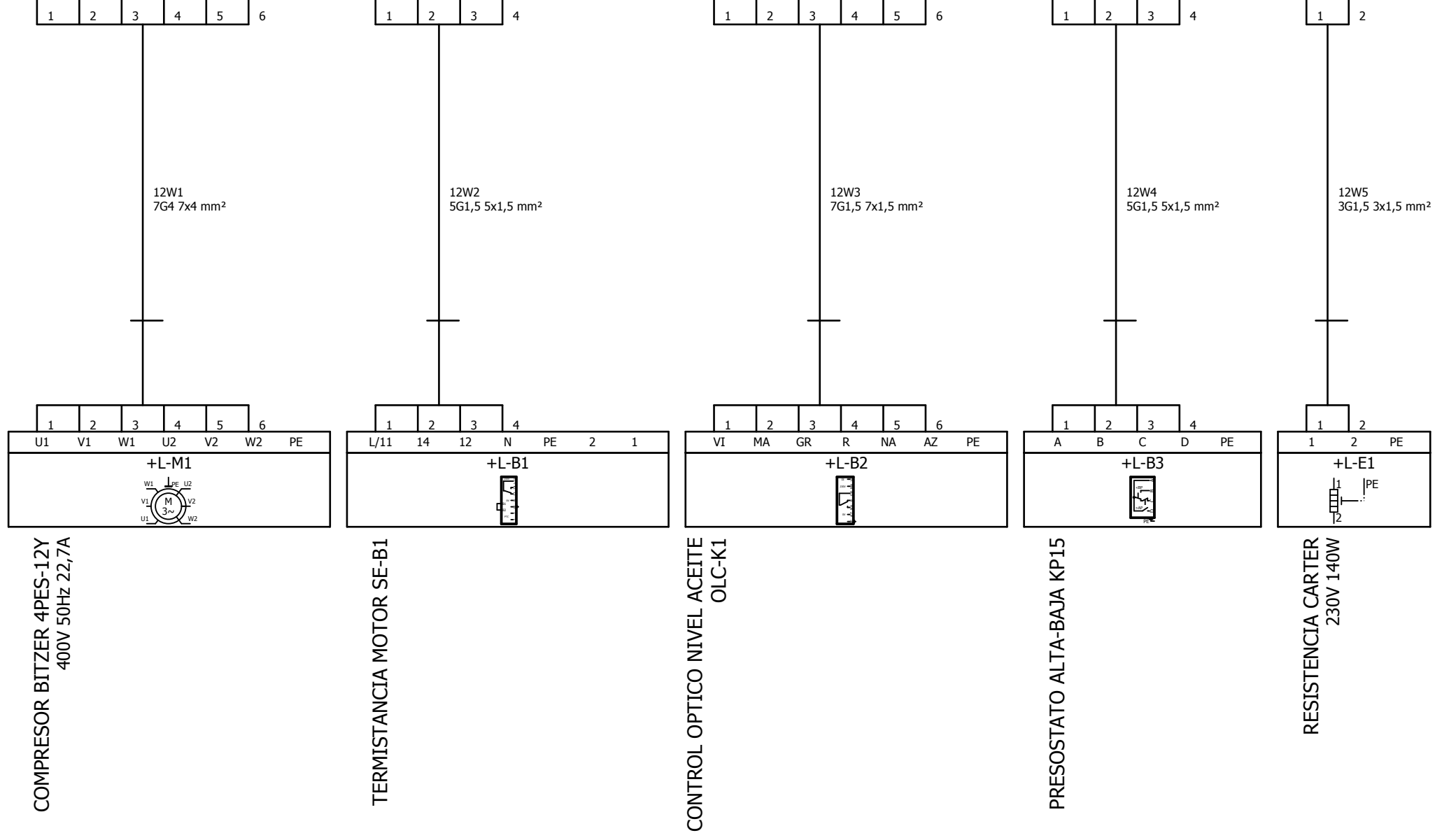
CONEXIONADO EXTERIOR

REGLETERO																								
11X COMPRESOR Nº1	Elemento	COMPRESOR BITZER 4PES-12Y					TERMISTANCIA MOTOR SE-B1					CONTROL OPTICO NIVEL ACEITE OLC-K1					PRESOSTATO ALTA-BAJA KP15					RESISTENCIA CARTER		
		Página de esquema	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
		Columna de esquema	3	3	3	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8				
		Número de bornes	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12	Ø13	Ø14	Ø15	Ø16	Ø17	Ø18	Ø19	Ø20	Ø21	Ø22
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2



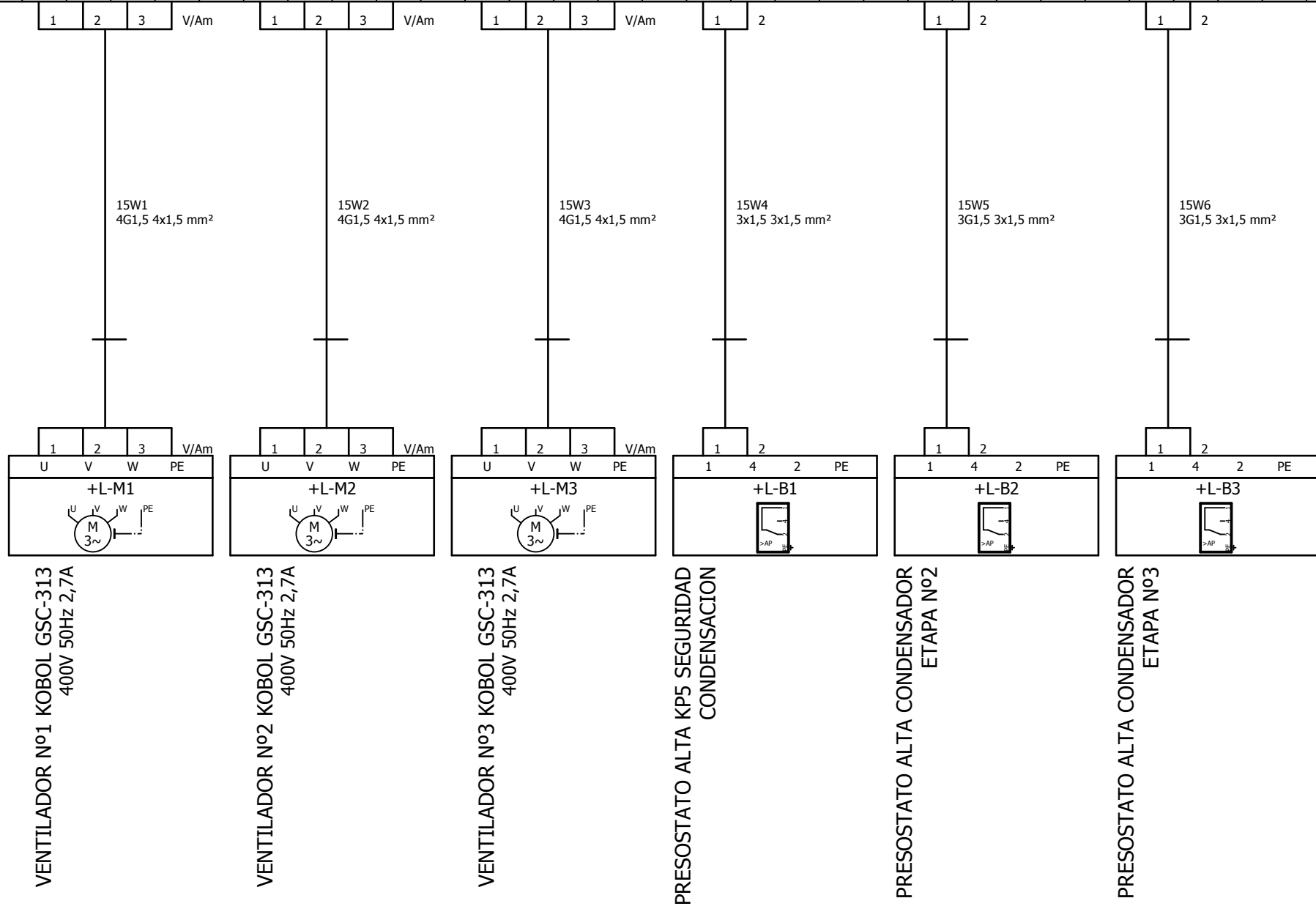
CONEXIONADO EXTERIOR

REGLETERO																							
12X COMPRESOR Nº2	Elemento	COMPRESOR BITZER 4PES-12Y						TERMISTANCIA MOTOR SE-B1				CONTROL OPTICO NIVEL ACEITE OLC-K1						PRESOSTATO ALTA-BAJA KP15				RESISTENCIA CARTER	
	Página de esquema	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	Columna de esquema	3	3	3	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8
	Número de bornes	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12	Ø13	Ø14	Ø15	Ø16	Ø17	Ø18	Ø19	Ø20	Ø21	Ø22
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2



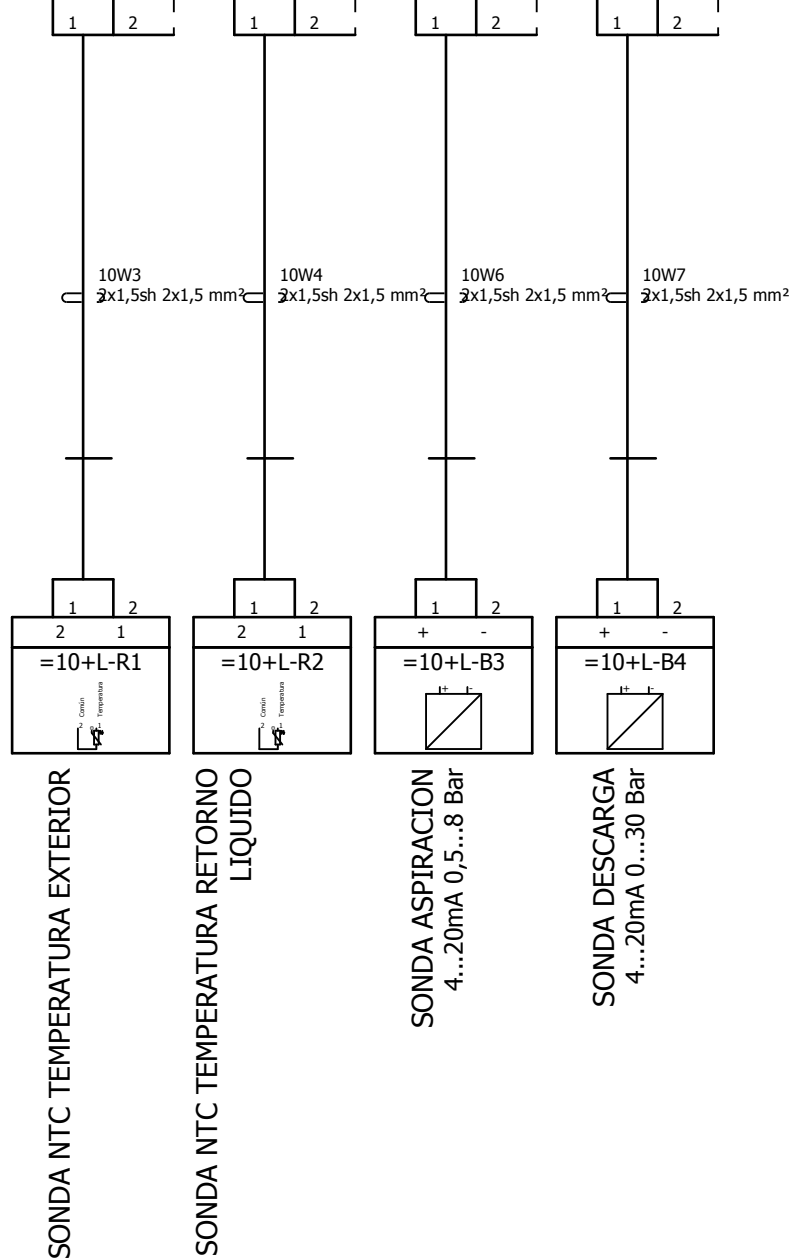
CONEXIONADO EXTERIOR

REGLETERO																				
15X CONDENSADOR	Elemento	VENTILADOR Nº1 KOBOL GSC-313				VENTILADOR Nº2 KOBOL GSC-313				VENTILADOR Nº3 KOBOL GSC-313				PRESOSTATO ALTA KP5 SEGURIDAD CONDENSACION		PRESOSTATO ALTA CONDENSADOR ETAPA Nº2		PRESOSTATO ALTA CONDENSADOR ETAPA Nº3		
	Página de esquema	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	12	12	13	13	
	Columna de esquema	0	0	1	1	3	4	4	4	7	7	7	7	0	0	5	5	5	5	
	Número de bornes	Ø1	Ø2	Ø3	ØPE	Ø4	Ø5	Ø6	ØPE	Ø7	Ø8	Ø9	ØPE	Ø10	Ø11	Ø12	Ø13	Ø14	Ø15	

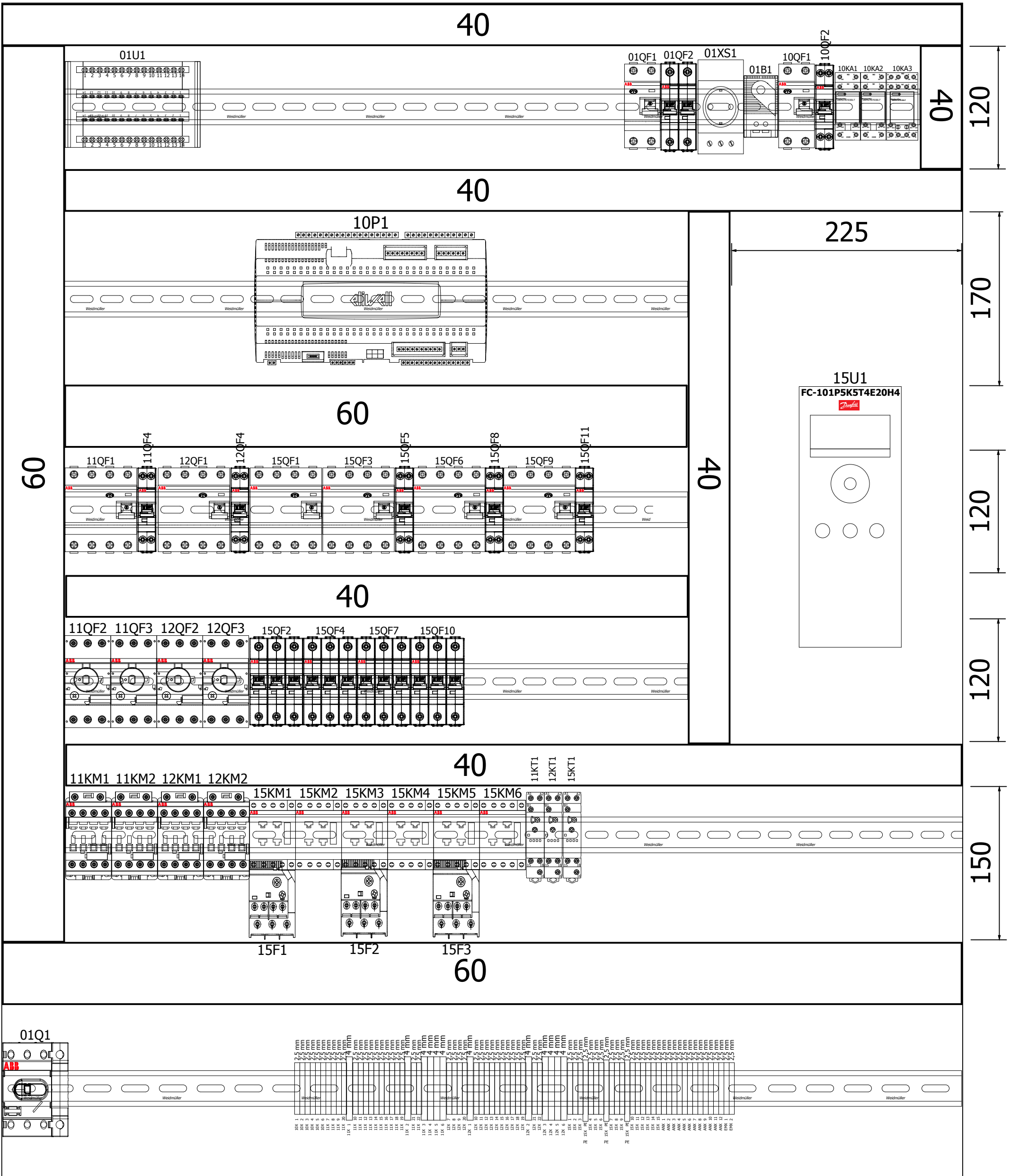


CONEXIONADO EXTERIOR

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
REGLETERO										
ANX										
ANALOGIAS / SONDAS	Elemento	SONDA NTC TEMPERATURA EXTERIOR								
		SONDA NTC TEMPERATURA RETORNO LIQUIDO								
		SONDA ASPIRACION								
		SONDA DESCARGA								
Página de esquema	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Columna de esquema	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4
Número de bornes	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10



1150 X 940 (1210)



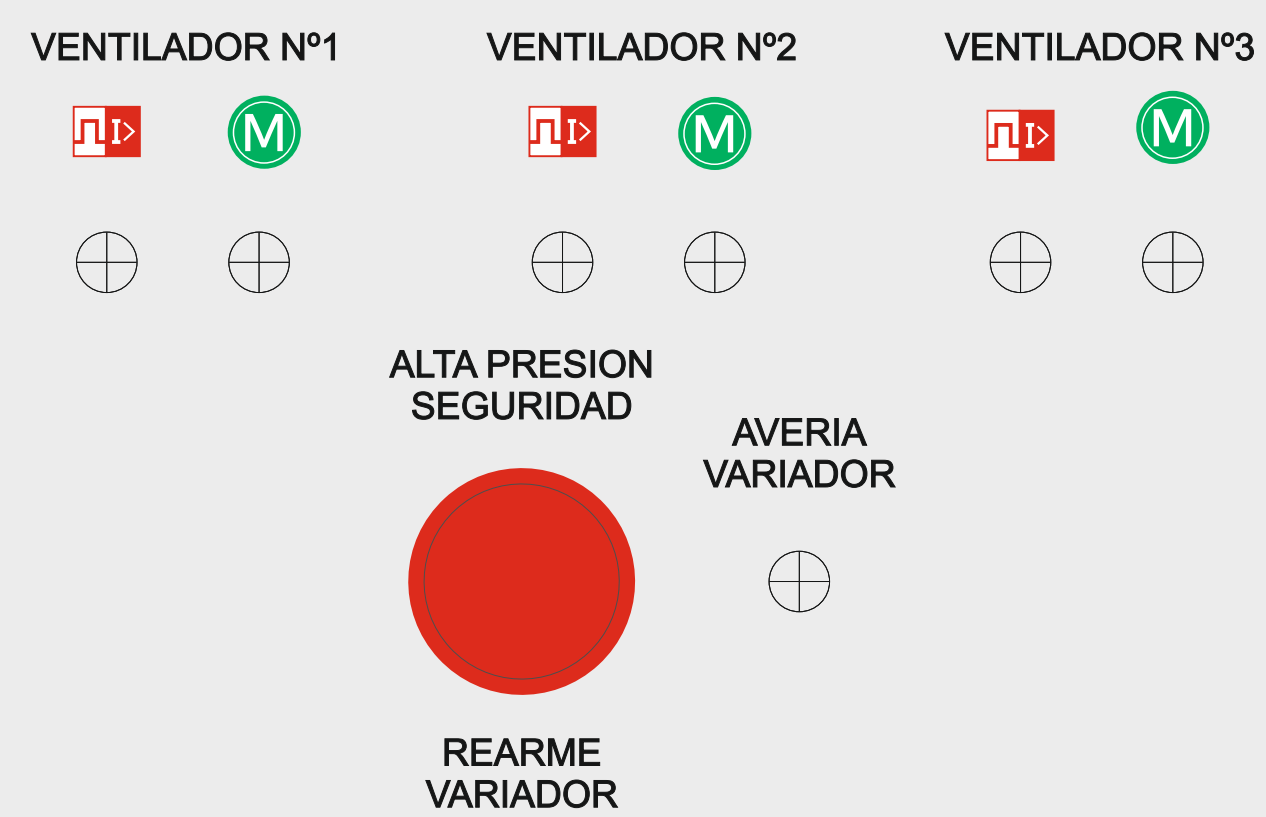
CENTRAL



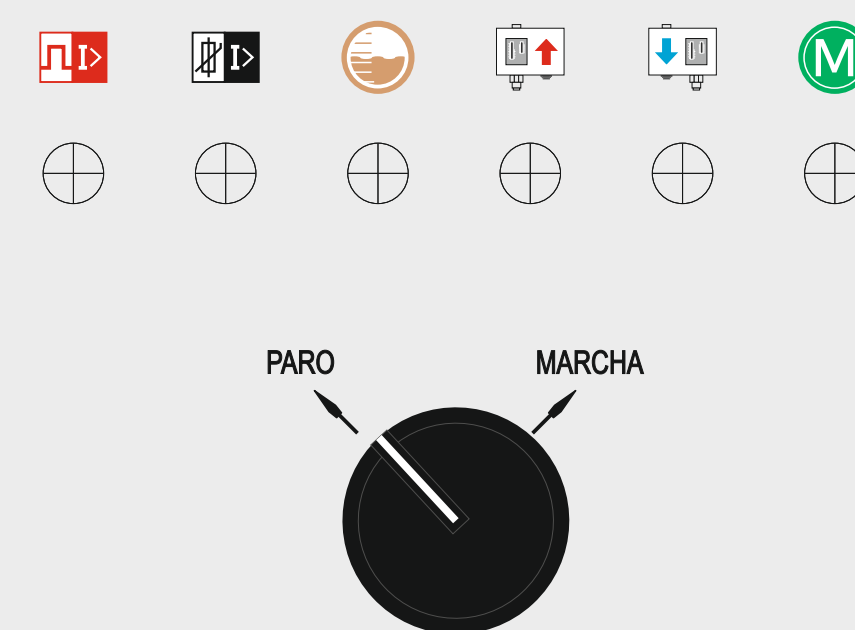
GENERALIDADES



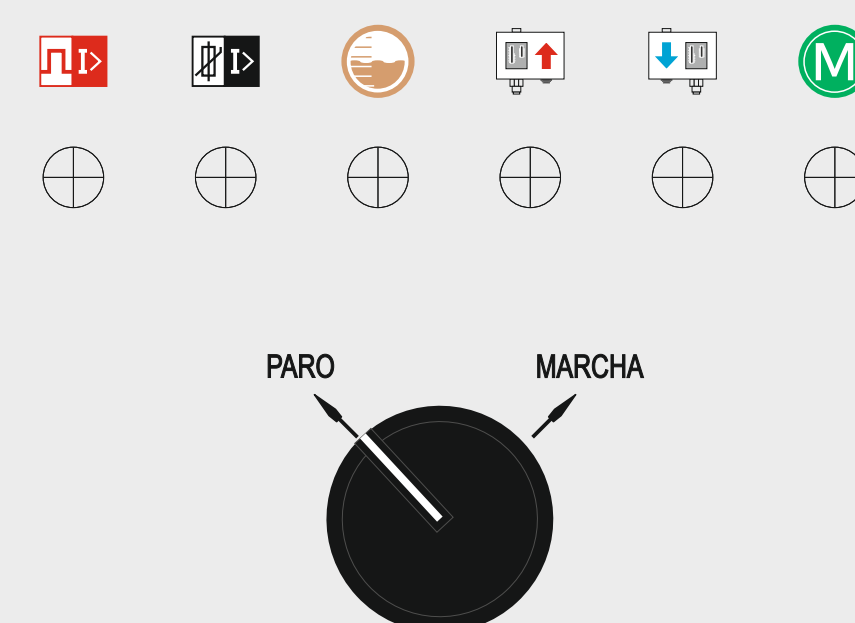
CONDENSADOR



COMPRESOR N°1



COMPRESOR N°2



LEYENDA





3.3. Esquemas CE Central Baja Temperatura



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

CAMPUS DE VERA
CAMINO DE VERA, s/n
CP.46022 - VALENCIA
ESPAÑA

Tel: 963 87 70 00

E-mail: eduardomontieligual@hotmail.com

ESQUEMAS ELÉCTRICOS

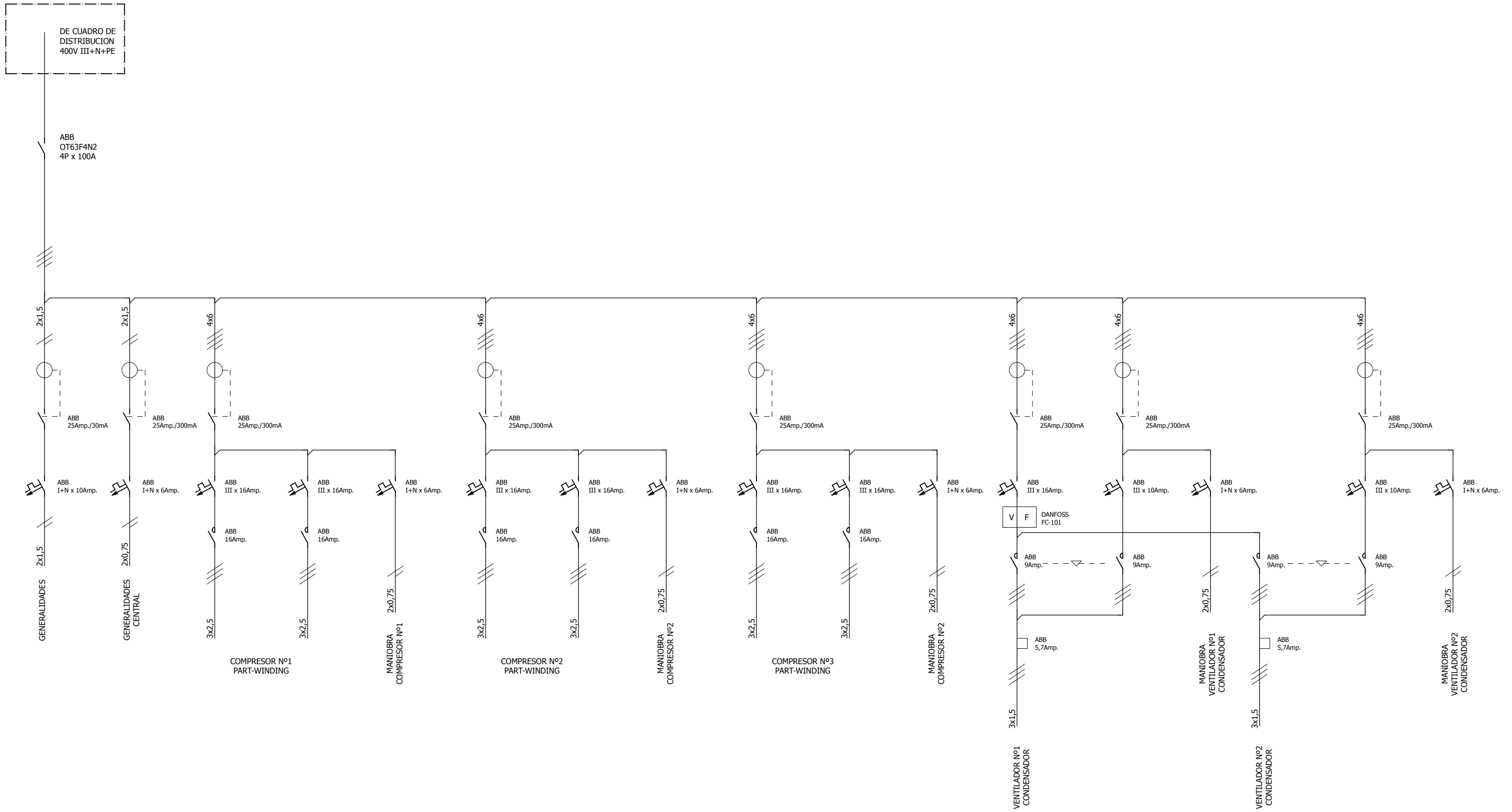
Nº TRABAJO: 03

PROYECTO: C.E.PARA AUTOMATIZACION Y CONTROL

REFERENCIA: C.E. CENTRAL BAJA TEMPERATURA

ACOMETIDA: 400/230Vac 50Hz

REVISION: 00



Nº Trabajo:	01
Revisión:	00



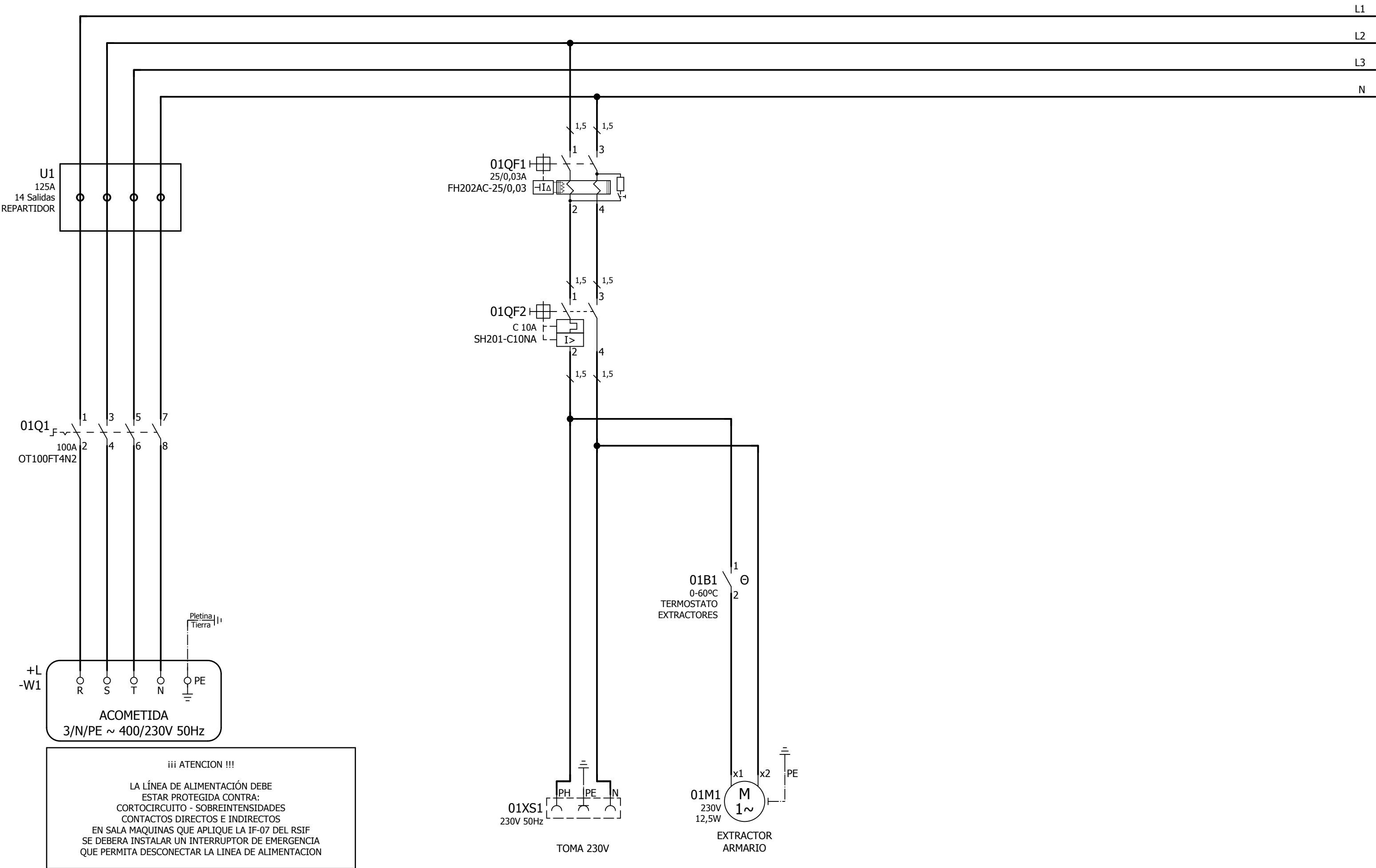
Proyecto:	C.E. PARA AUTOMATIZACION Y CONTROL
Referencia:	C.E. CENTRAL BAJA TEMPERATURA

Concepto:	INSTALACION
Descripcion:	ESQUEMA UNIFILAR

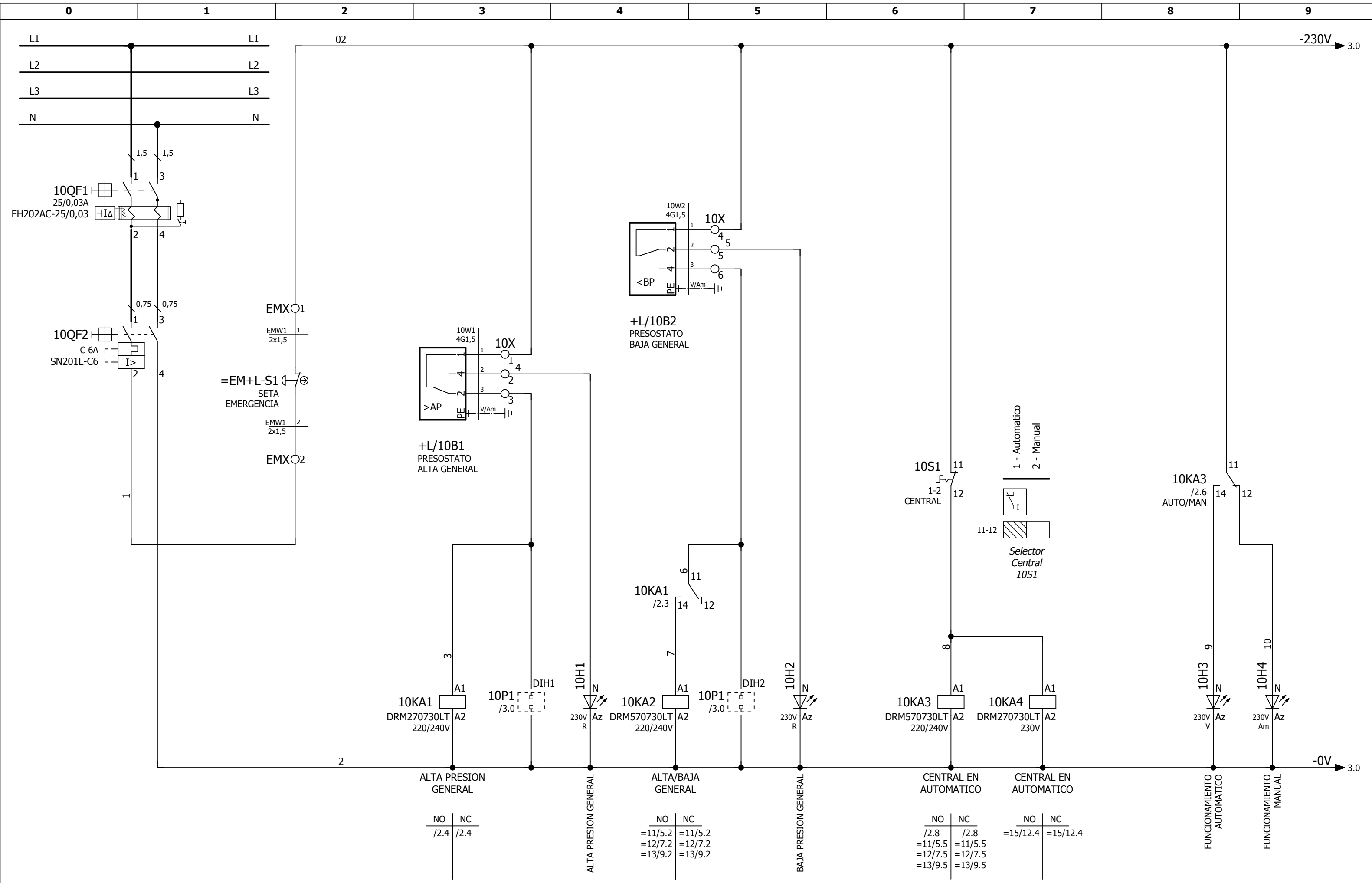
Dibujado	E.Montiel
Aprobado	J.Montañana

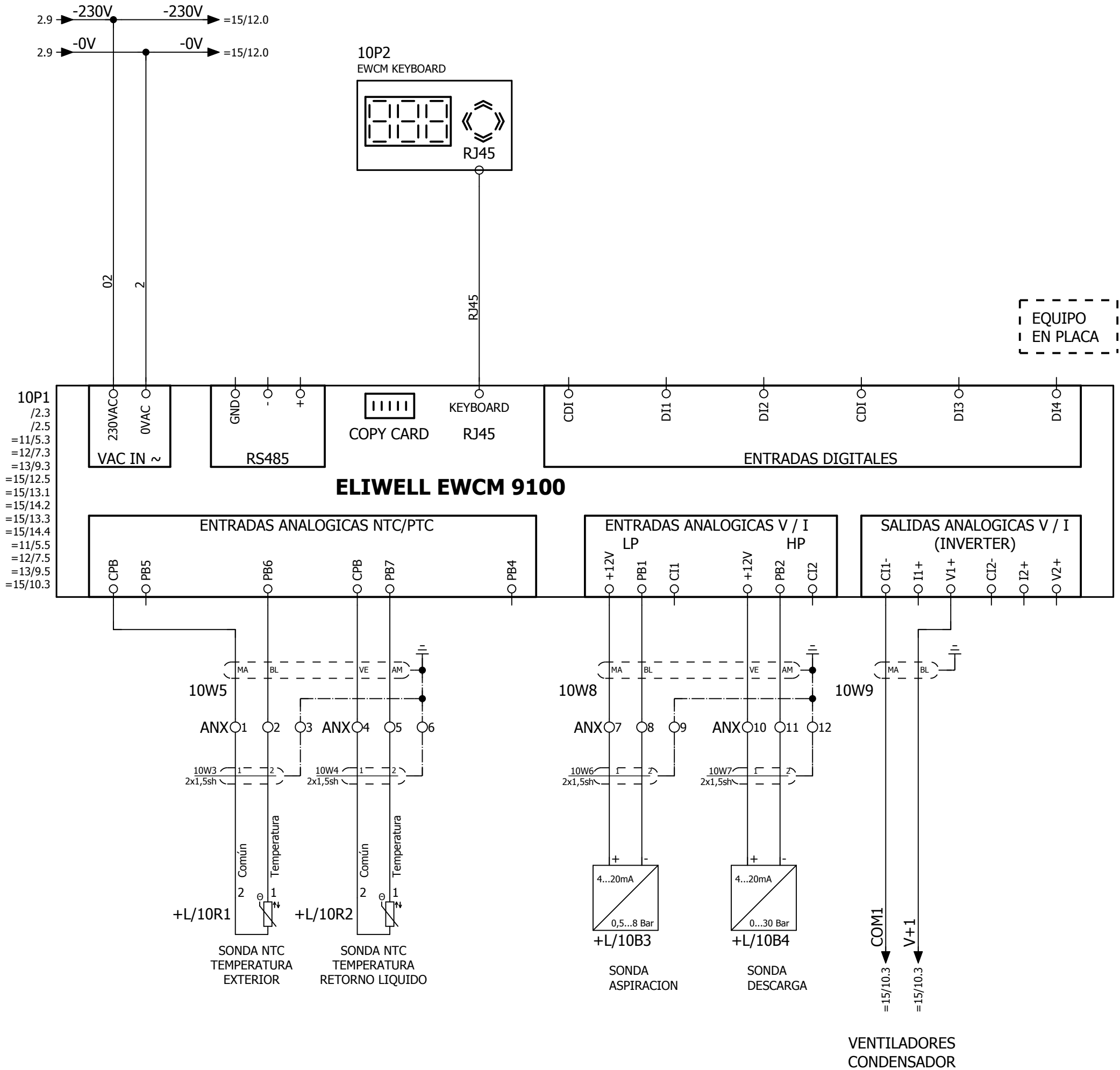
Fecha	15/09/2016
	= 00

Página nº	0
-----------	---



iii ATENCION !!!
 LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DEBE ESTAR PROTEGIDA CONTRA: CORTOCIRCUITO - SOBREENTENSIDADES CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EN SALA MAQUINAS QUE APLIQUE LA IF-07 DEL RSIF SE DEBERA INSTALAR UN INTERRUPTOR DE EMERGENCIA QUE PERMITA DESCONECTAR LA LINEA DE ALIMENTACION





EQUIPO
EN PLACA

10P1
/2.3
/2.5
=11/5.3
=12/7.3
=13/9.3
=15/12.5
=15/13.1
=15/14.2
=15/13.3
=15/14.4
=11/5.5
=12/7.5
=13/9.5
=15/10.3

ELIWELL EWCM 9100

VAC IN ~ 230VACO 0VAC

RS485 GND - +

COPY CARD

KEYBOARD RJ45

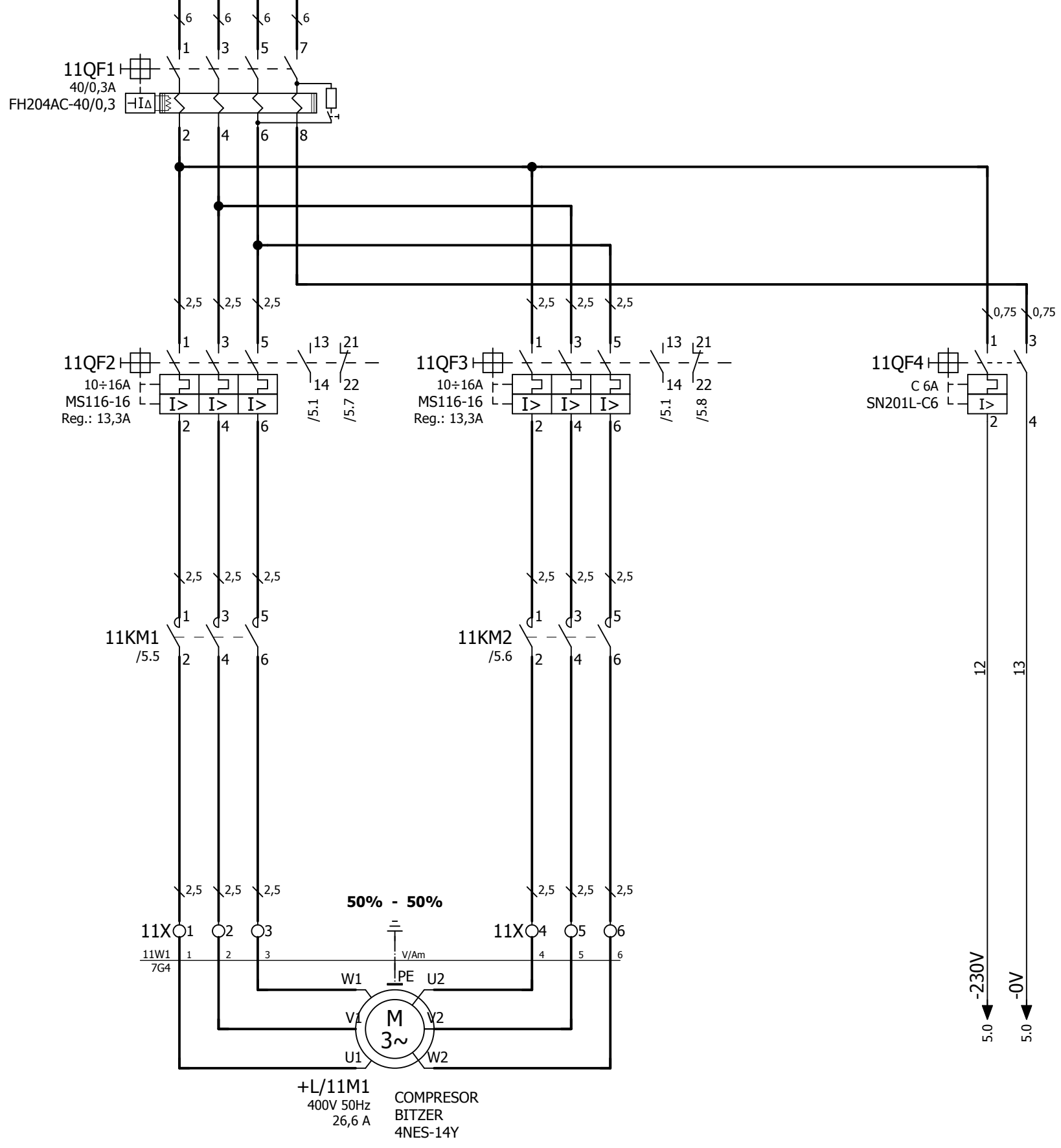
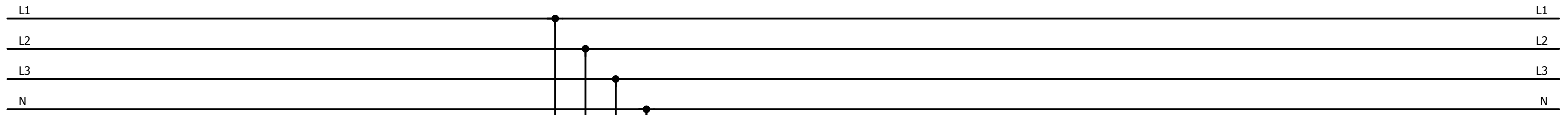
ENTRADAS DIGITALES CDI DI1 DI2 DI3 DI4

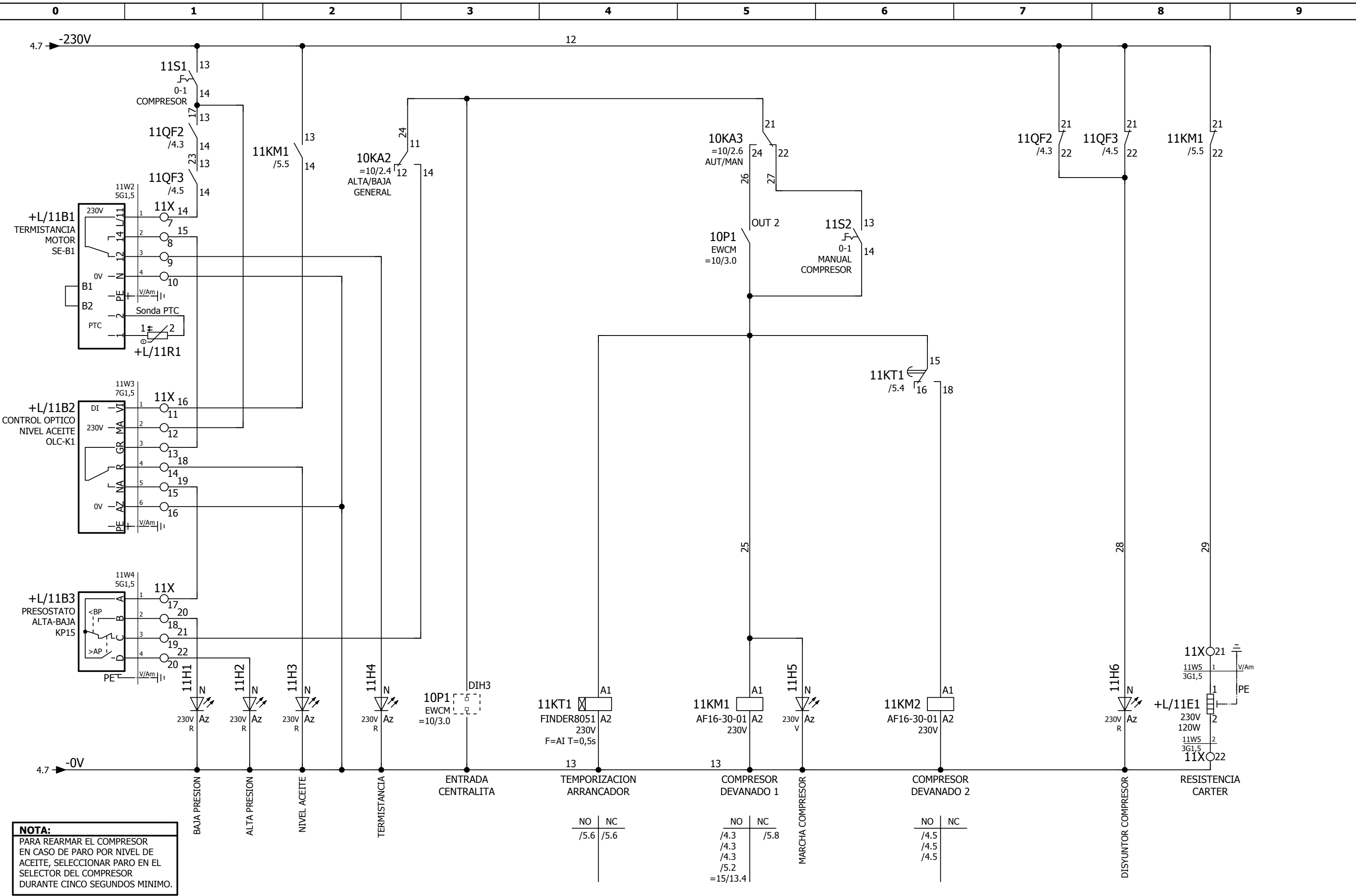
ENTRADAS ANALOGICAS NTC/PTC CPB PB5 PB6 PB7 PB4

ENTRADAS ANALOGICAS V / I LP HP +12V PB1 CI1 +12V PB2 CI2

SALIDAS ANALOGICAS V / I (INVERTER) CI1- I1+ V1+ CI2- I2+ V2+







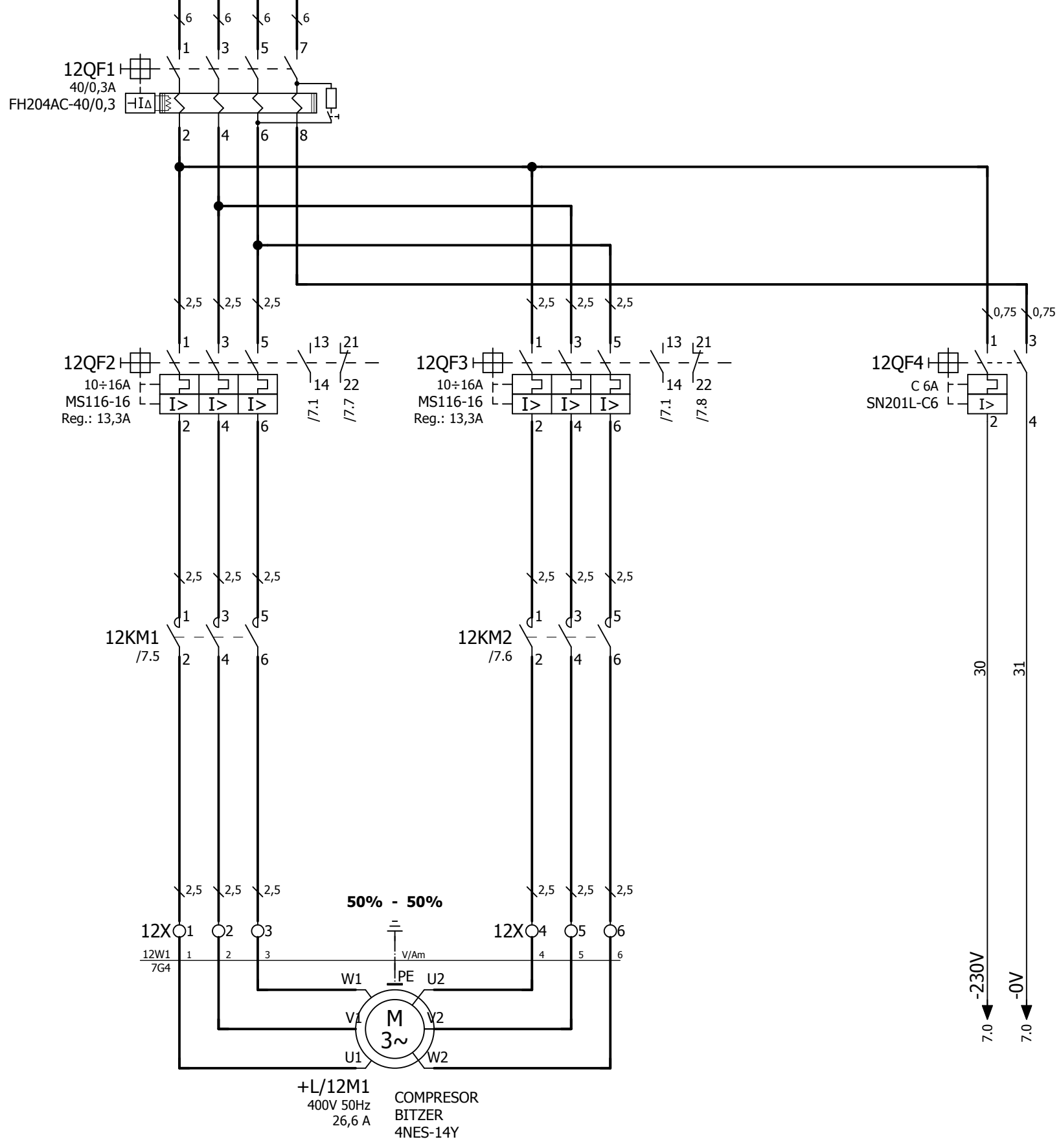
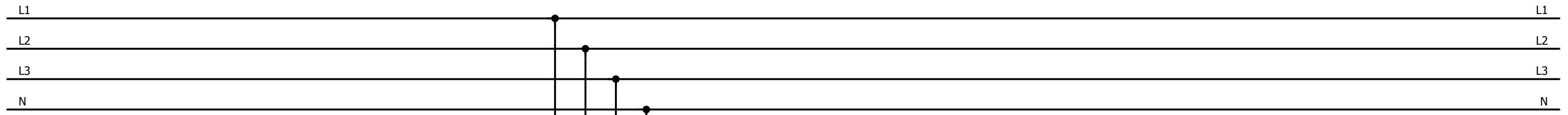
NOTA:
 PARA REARMAR EL COMPRESOR EN CASO DE PARO POR NIVEL DE ACEITE, SELECCIONAR PARO EN EL SELECTOR DEL COMPRESOR DURANTE CINCO SEGUNDOS MINIMO.

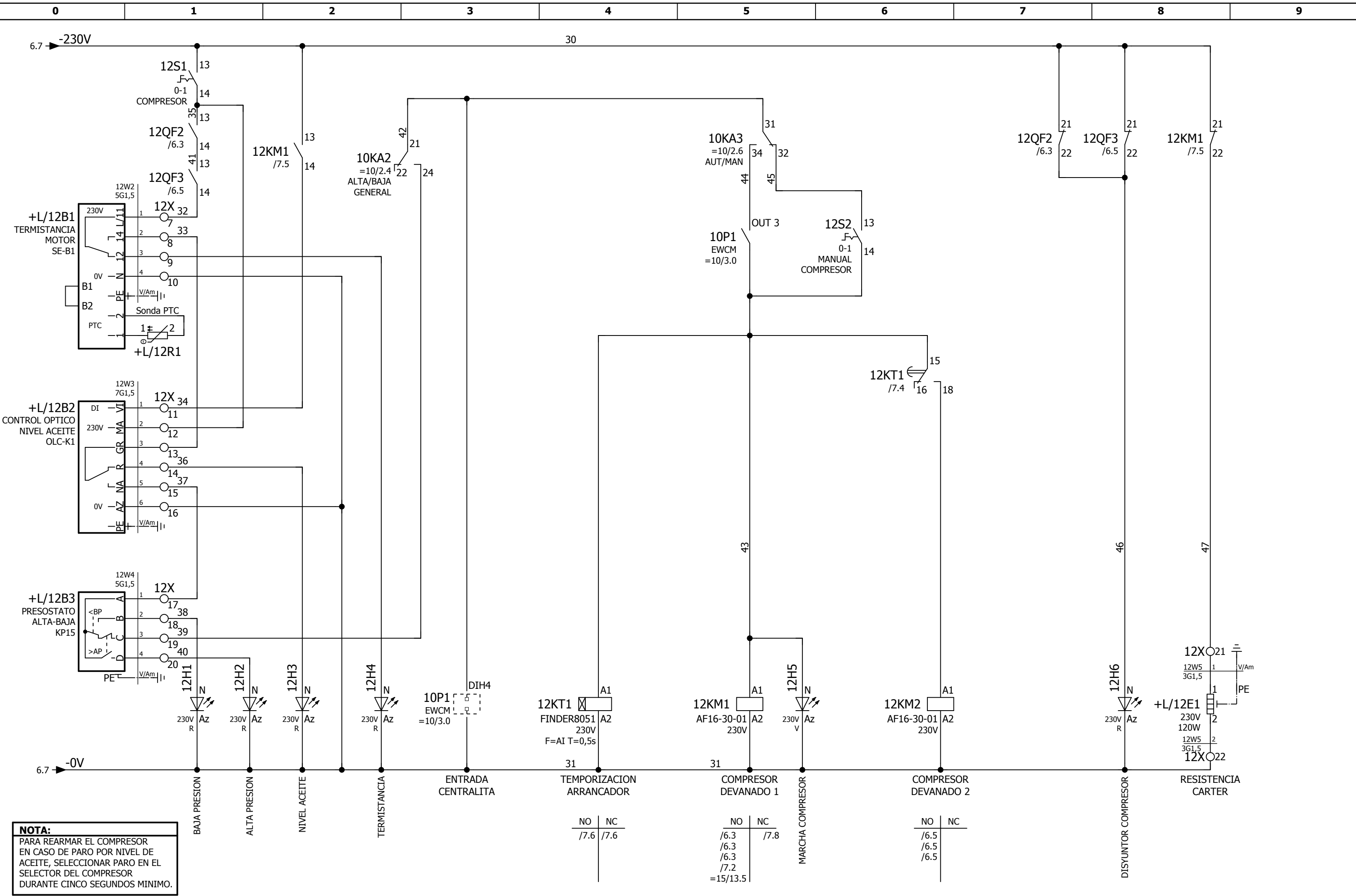
NO	NC
/5.6	/5.6

NO	NC
/4.3	/5.8
/4.3	
/4.3	
/5.2	
=15/13.4	

NO	NC
/4.5	
/4.5	
/4.5	

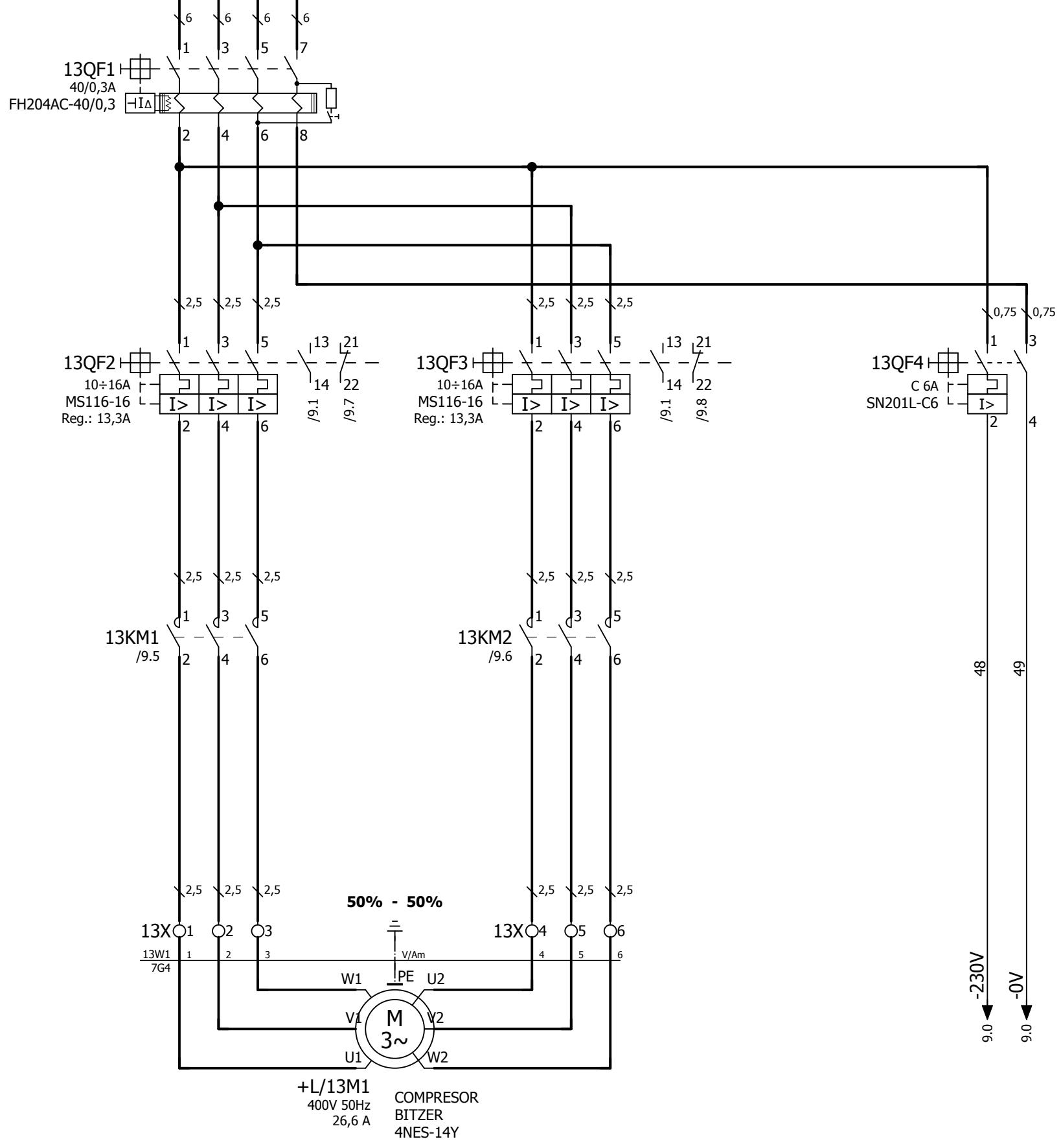
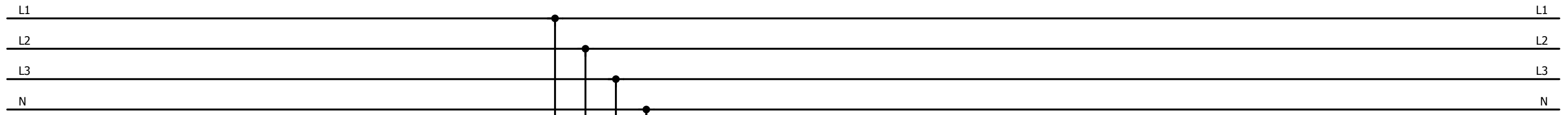


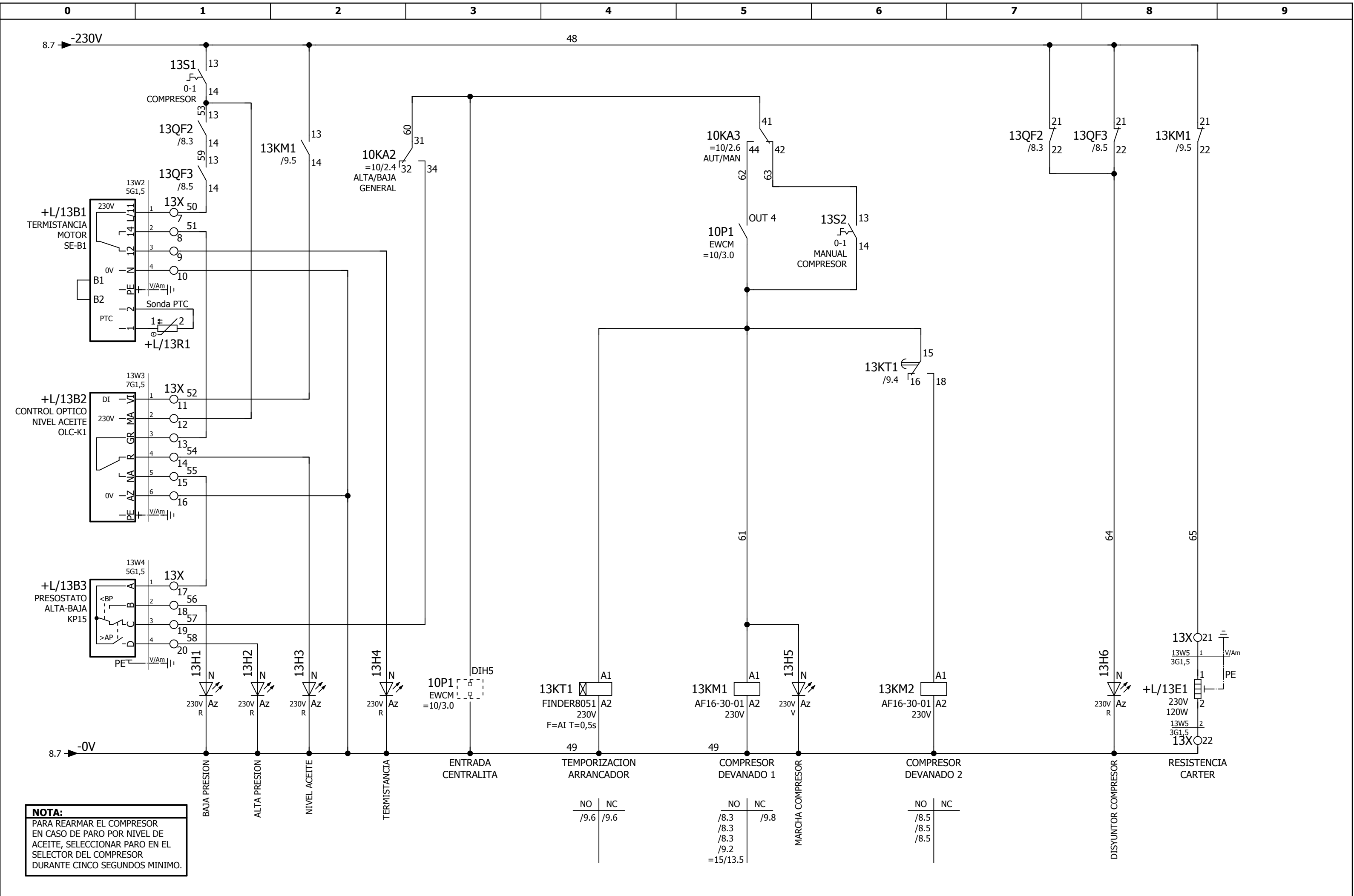




NOTA:
 PARA REARMAR EL COMPRESOR EN CASO DE PARO POR NIVEL DE ACEITE, SELECCIONAR PARO EN EL SELECTOR DEL COMPRESOR DURANTE CINCO SEGUNDOS MINIMO.





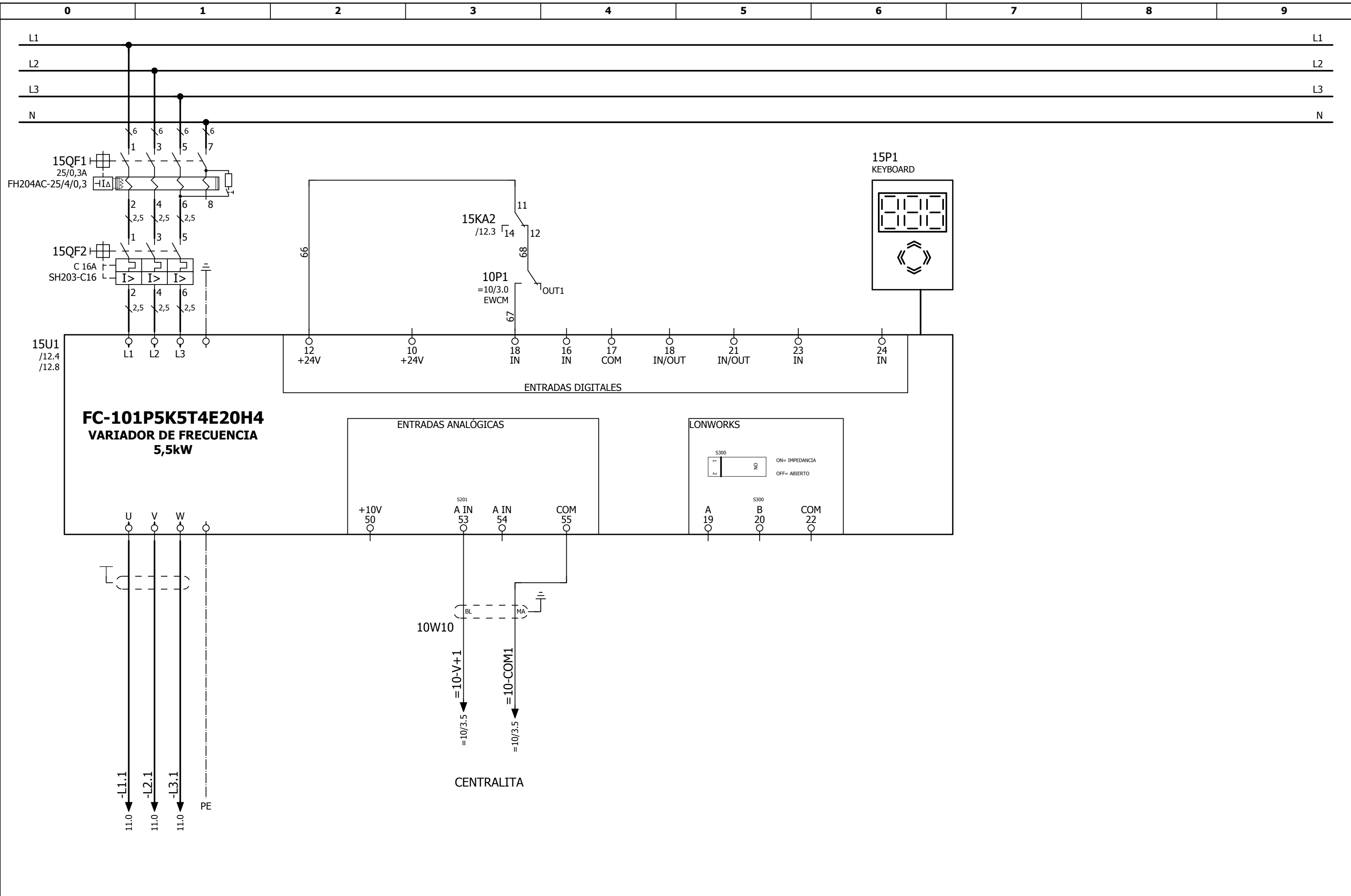


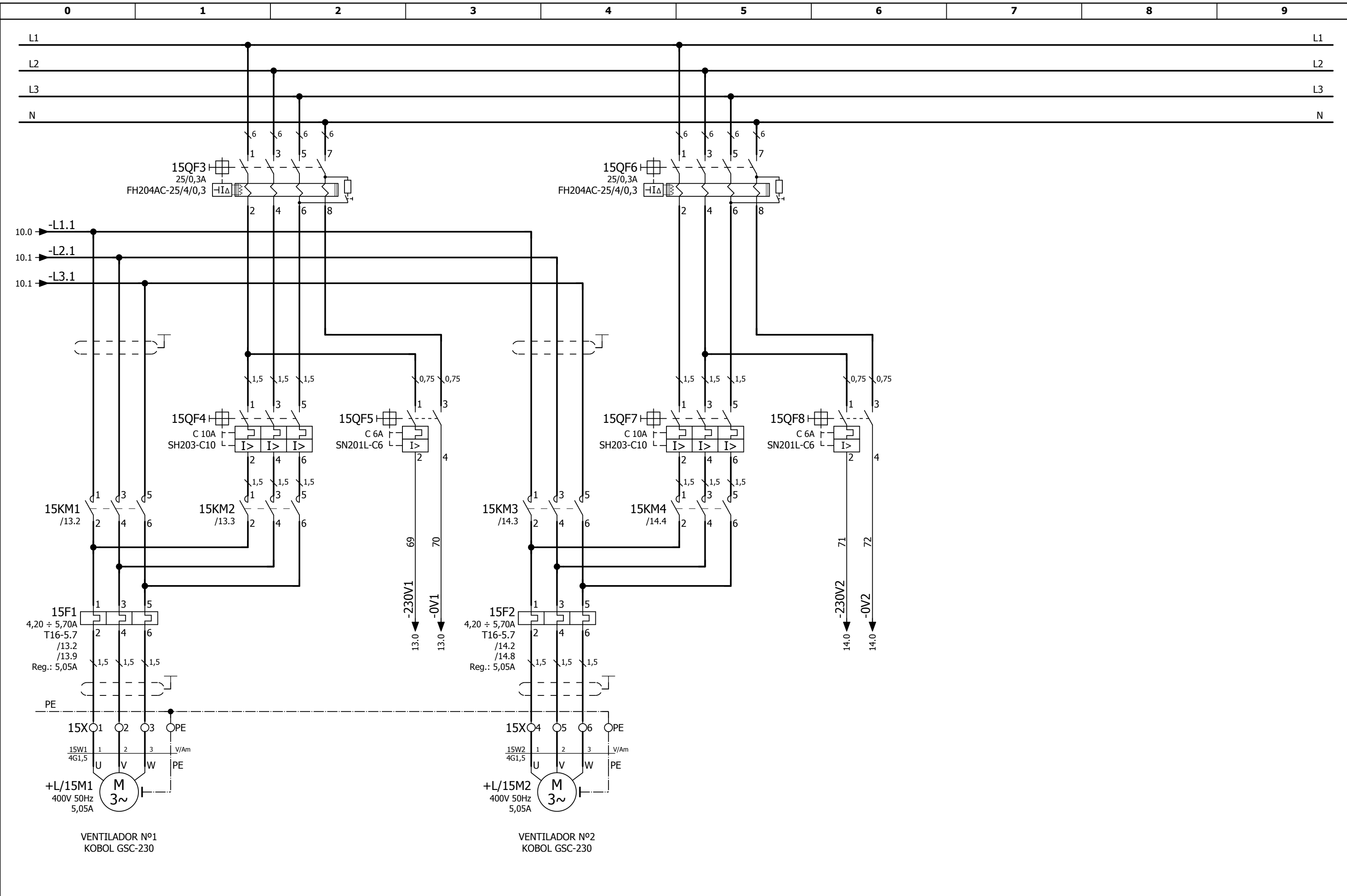
NOTA:
 PARA REARMAR EL COMPRESOR EN CASO DE PARO POR NIVEL DE ACEITE, SELECCIONAR PARO EN EL SELECTOR DEL COMPRESOR DURANTE CINCO SEGUNDOS MINIMO.

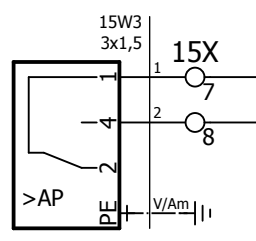
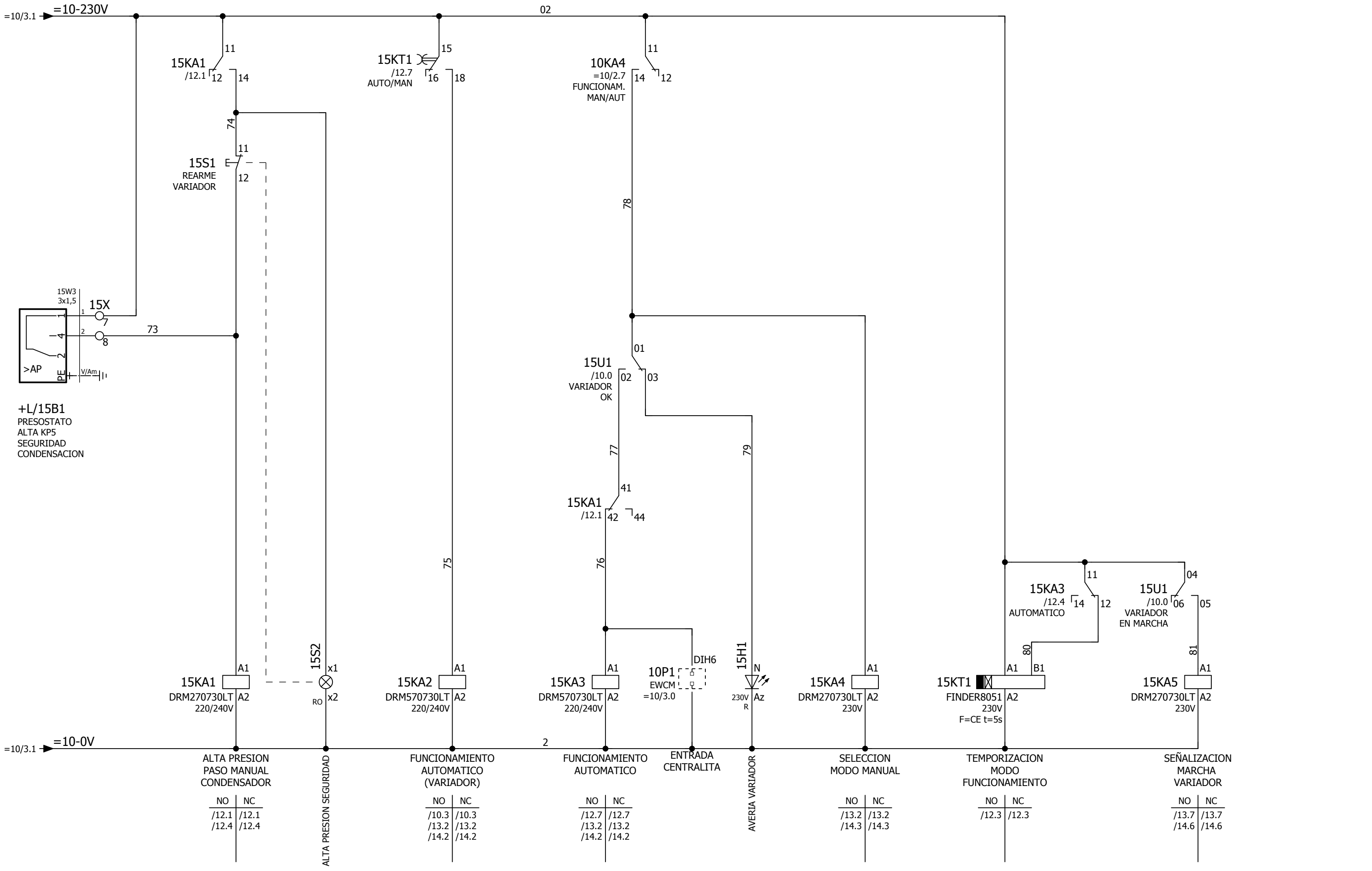
NO	NC
/9.6	/9.6

NO	NC
/8.3	/9.8
/8.3	
/8.3	
/9.2	
=15/13.5	

NO	NC
/8.5	
/8.5	
/8.5	







+L/15B1
PRESOSTATO
ALTA KP5
SEGURIDAD
CONDENSACION

=10/3.1 =10-0V

ALTA PRESION PASO MANUAL CONDENSADOR	
NO	NC
/12.1	/12.1
/12.4	/12.4

ALTA PRESION SEGURIDAD

ALTA PRESION SEGURIDAD	
NO	NC
/10.3	/10.3
/13.2	/13.2
/14.2	/14.2

FUNCIONAMIENTO AUTOMATICO (VARIADOR)

FUNCIONAMIENTO AUTOMATICO (VARIADOR)	
NO	NC
/10.3	/10.3
/13.2	/13.2
/14.2	/14.2

FUNCIONAMIENTO AUTOMATICO

FUNCIONAMIENTO AUTOMATICO	
NO	NC
/12.7	/12.7
/13.2	/13.2
/14.2	/14.2

ENTRADA CENTRALITA

ENTRADA CENTRALITA	
NO	NC
/12.7	/12.7
/13.2	/13.2
/14.2	/14.2

SELECCION MODO MANUAL

SELECCION MODO MANUAL	
NO	NC
/13.2	/13.2
/14.3	/14.3

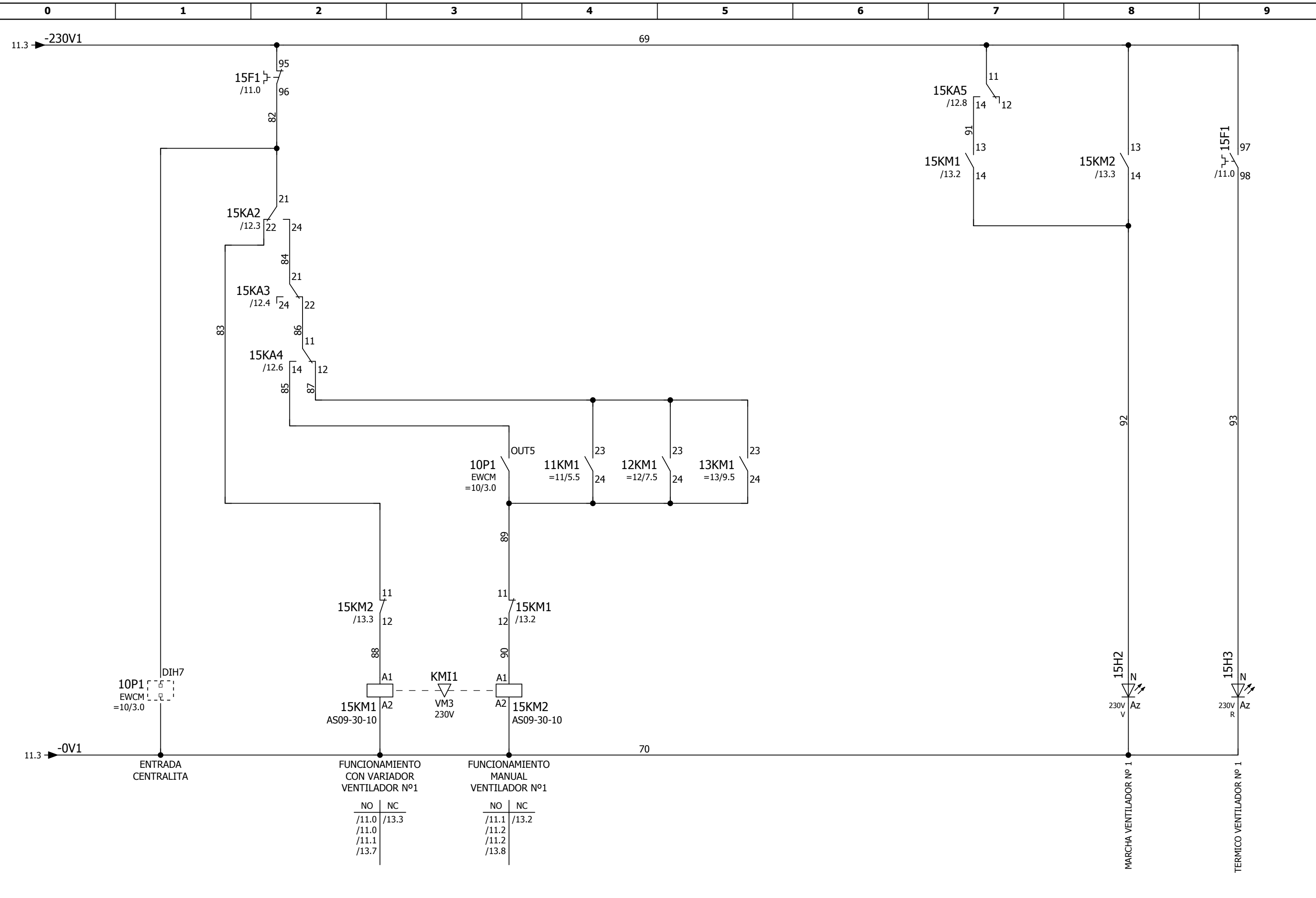
TEMPORIZACION MODO FUNCIONAMIENTO

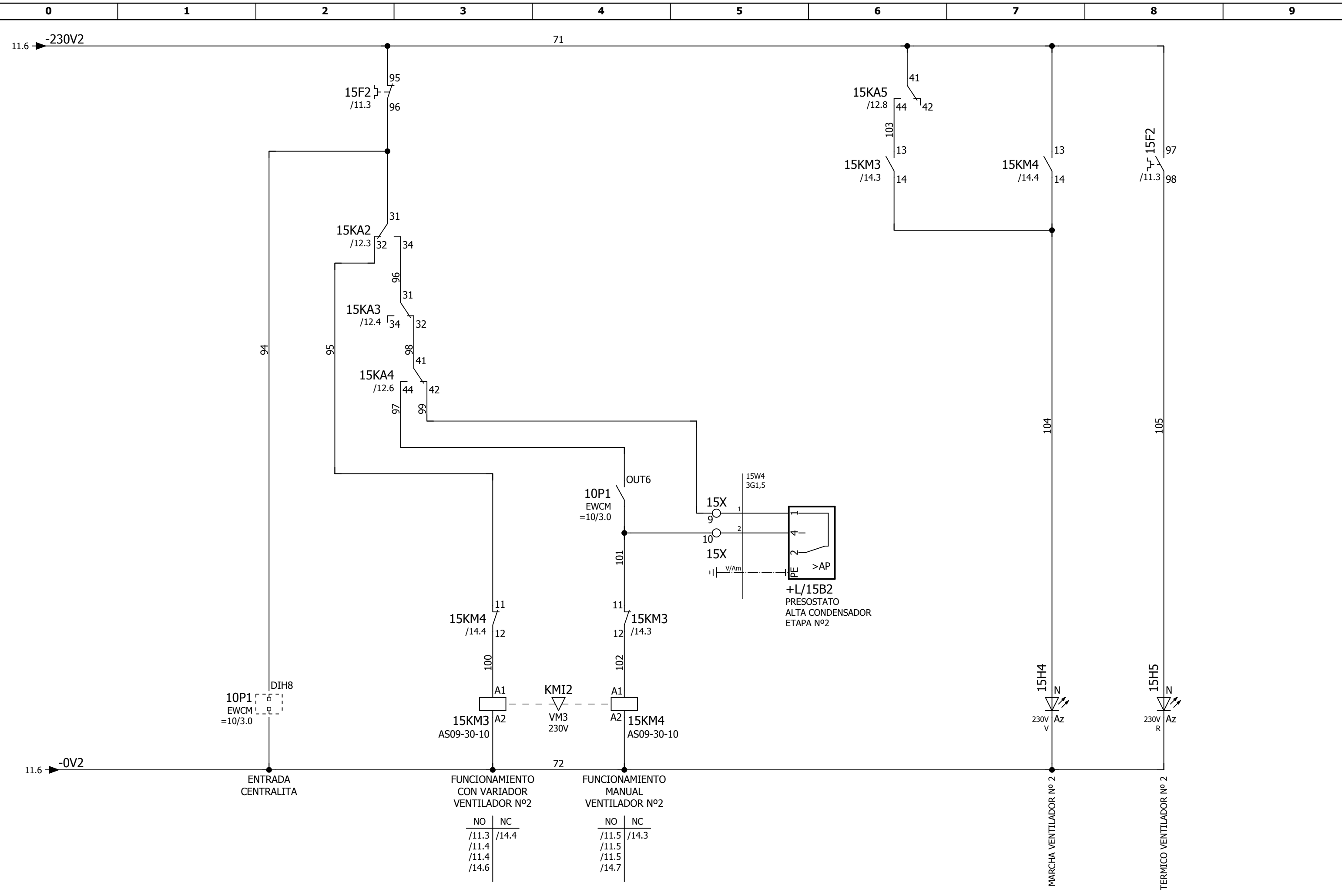
TEMPORIZACION MODO FUNCIONAMIENTO	
NO	NC
/12.3	/12.3

SEÑALIZACION MARCHA VARIADOR

SEÑALIZACION MARCHA VARIADOR	
NO	NC
/13.7	/13.7
/14.6	/14.6



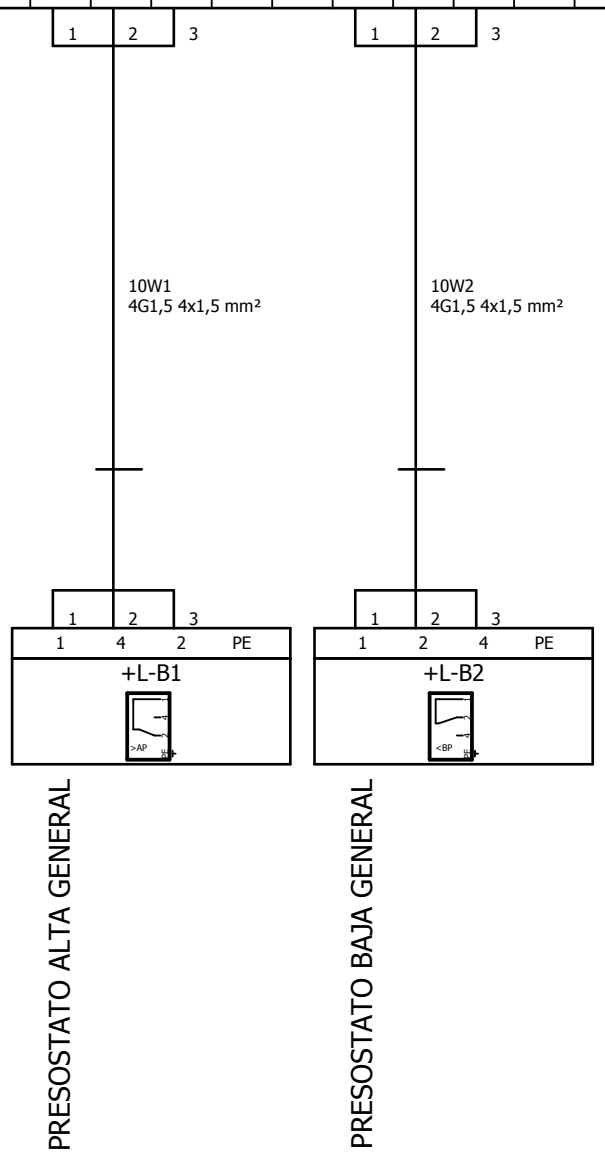




CONEXIONADO EXTERIOR

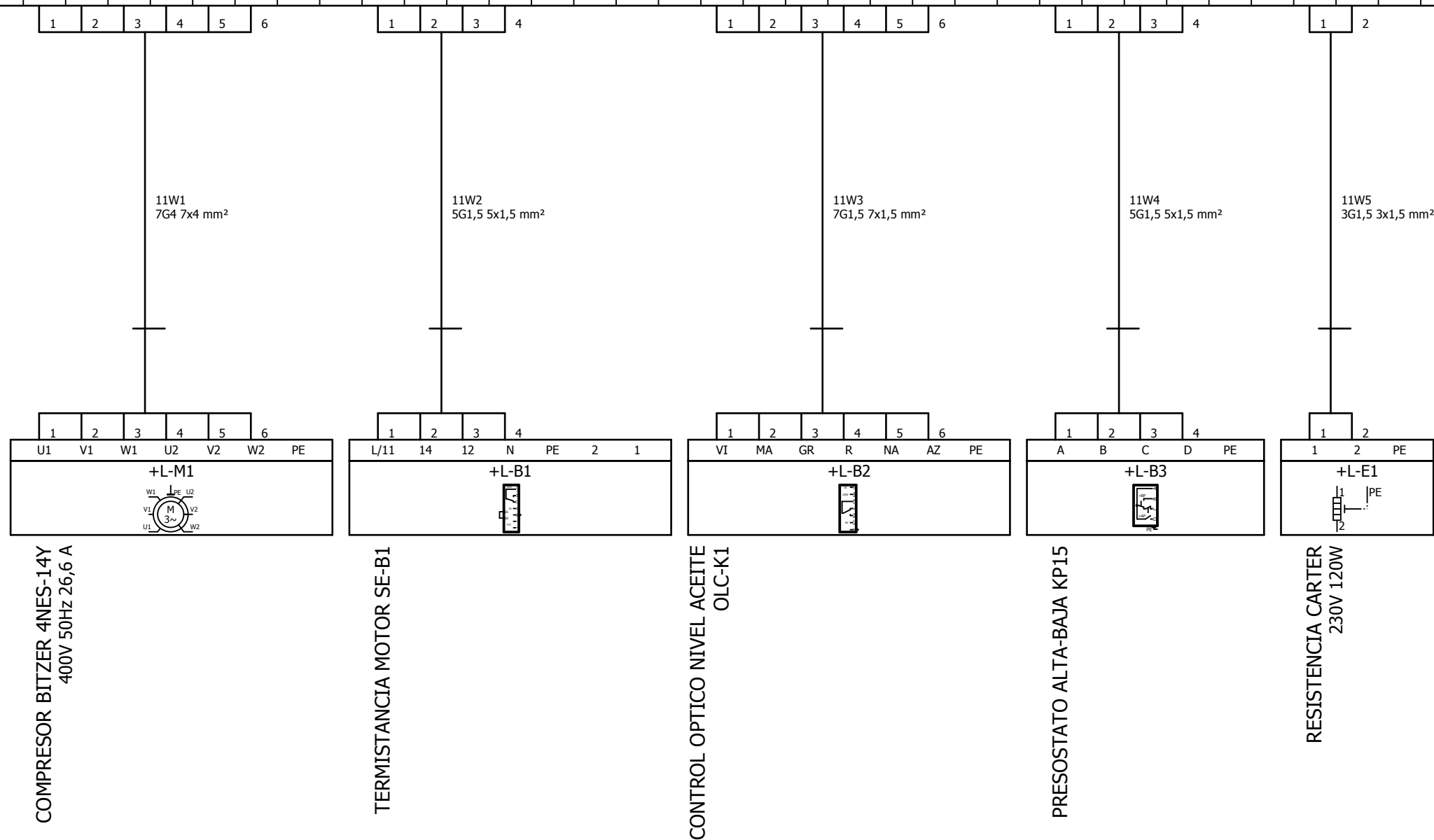
CONEXIONADO EXTERIOR

REGLETERO	Elemento	PRESTATO ALTA GENERAL				PRESTATO BAJA GENERAL																																
10X GENERALIDADES CENTRALITA																																						
Página de esquema		2	2	2		2	2	2																														
Columna de esquema		3	3	3		5	5	5																														
Número de bornes		01	02	03		04	05	06																														



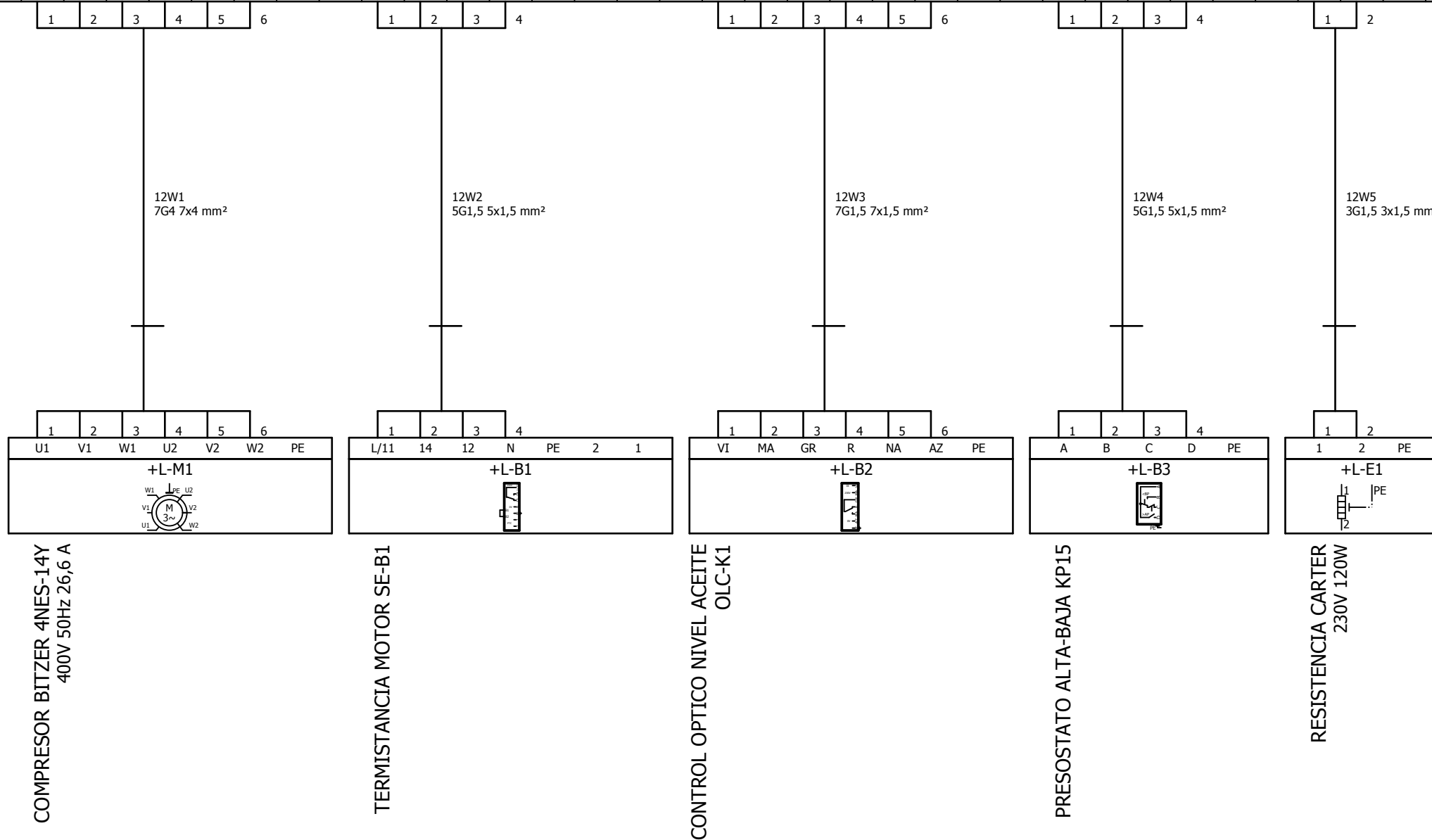
CONEXIONADO EXTERIOR

REGLETERO																							
11X COMPRESOR N°1	Elemento	COMPRESOR BITZER 4NES-14Y						TERMISTANCIA MOTOR SE-B1				CONTROL OPTICO NIVEL ACEITE OLC-K1						PRESOSTATO ALTA-BAJA KP15				RESISTENCIA CARTER	
	Página de esquema	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Columna de esquema	3	3	3	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8
	Número de bornes	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12	Ø13	Ø14	Ø15	Ø16	Ø17	Ø18	Ø19	Ø20	Ø21	Ø22
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2



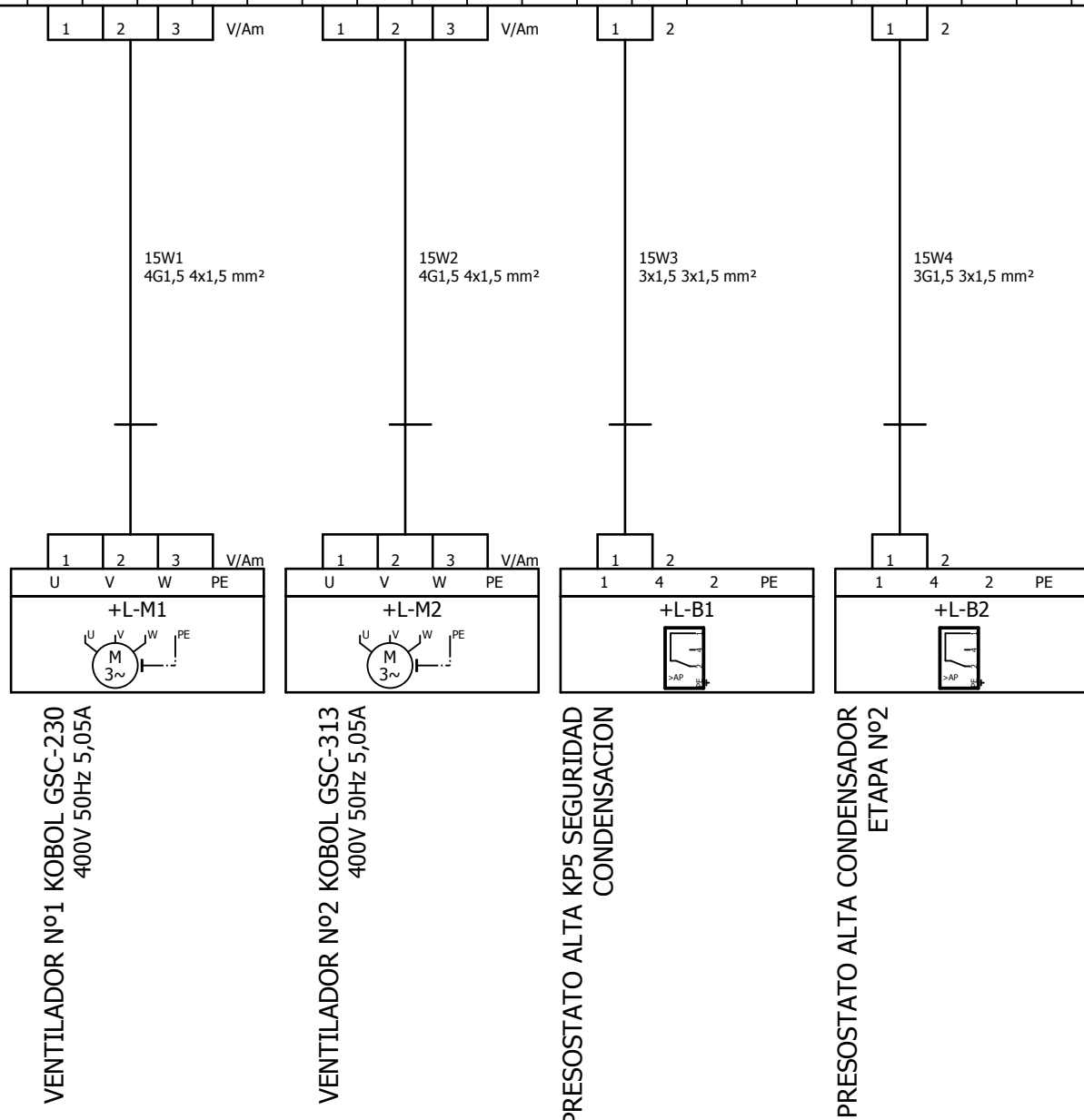
CONEXIONADO EXTERIOR

REGLETERO																																																								
12X COMPRESOR Nº2	Elemento	COMPRESOR BITZER 4NES-14Y						TERMISTANCIA MOTOR SE-B1						CONTROL OPTICO NIVEL ACEITE OLC-K1							PRESOSTATO ALTA-BAJA KP15																		RESISTENCIA CARTER																	
	Página de esquema	6	6	6	6	6	6		7	7	7	7		7	7	7	7	7		7	7	7	7																	7	7															
	Columna de esquema	3	3	3	5	5	5		1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1																																	
	Número de bornes	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6		Ø7	Ø8	Ø9	Ø10		Ø11	Ø12	Ø13	Ø14	Ø15	Ø16		Ø17	Ø18	Ø19	Ø20																																



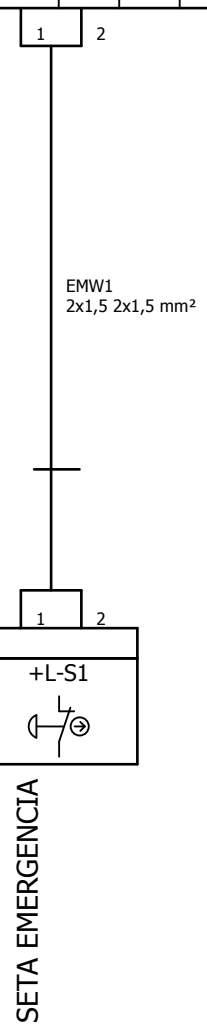
CONEXIONADO EXTERIOR

REGLETERO																			
15X CONDENSADOR	Elemento	VENTILADOR Nº1 KOBOL GSC-230				VENTILADOR Nº2 KOBOL GSC-313				PRESOSTATO ALTA KP5 SEGURIDAD CONDENSACION		PRESOSTATO ALTA CONDENSADOR ETAPA Nº2							
	Página de esquema	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	12	12						
	Columna de esquema	0	0	1	1	3	4	4	4	0	0	5	5						
	Número de bornes	Ø1	Ø2	Ø3	ØPE	Ø4	Ø5	Ø6	ØPE	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10						

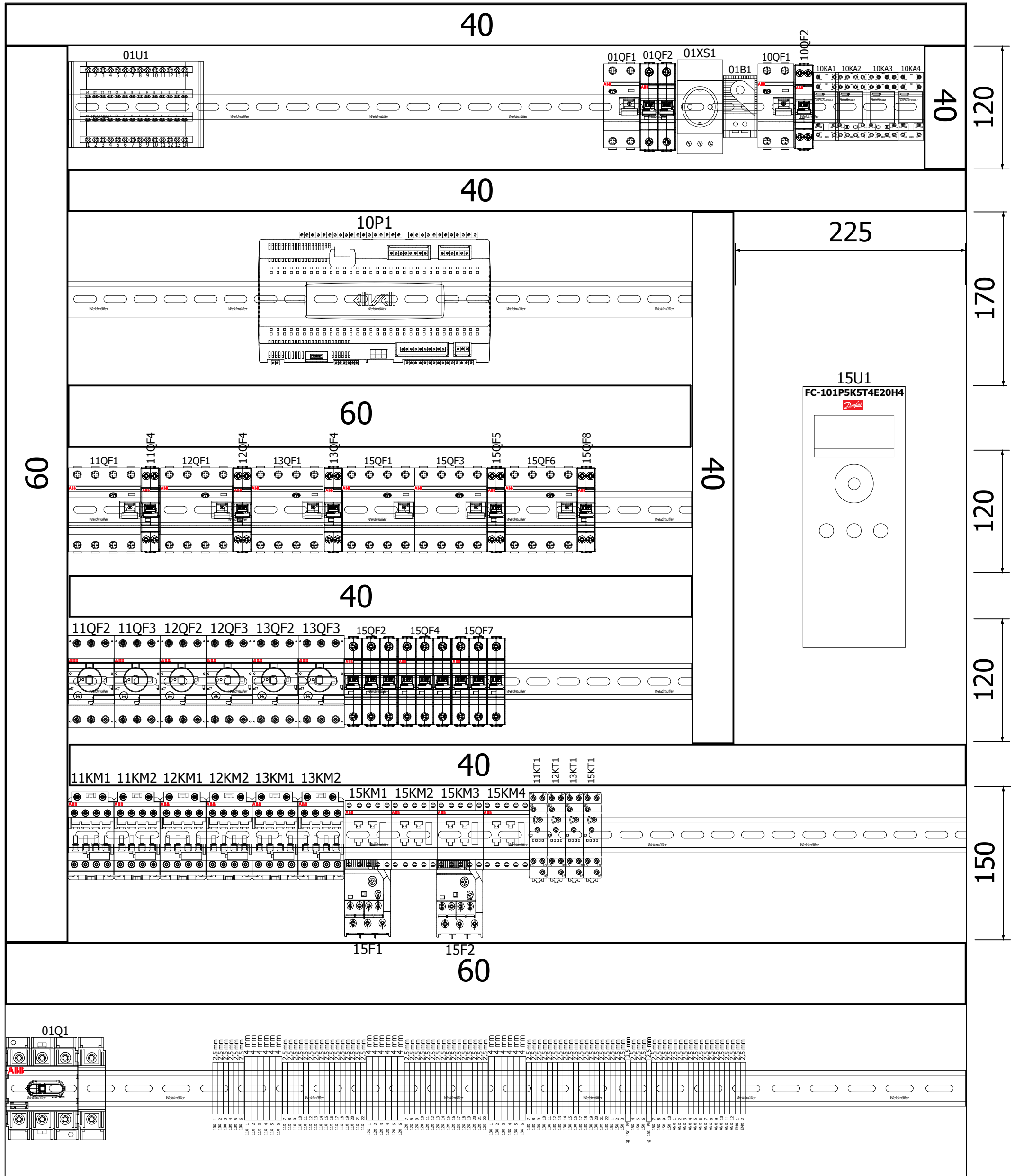


CONEXIONADO EXTERIOR

REGLTERO																																					
EMX	Elemento	SETA EMERGENCIA																																			
PARADA DE EMERGENCIA																																					
Página de esquema			2	2																																	
Columna de esquema	2	2																																			
Número de bornes	Ø1	Ø2																																			



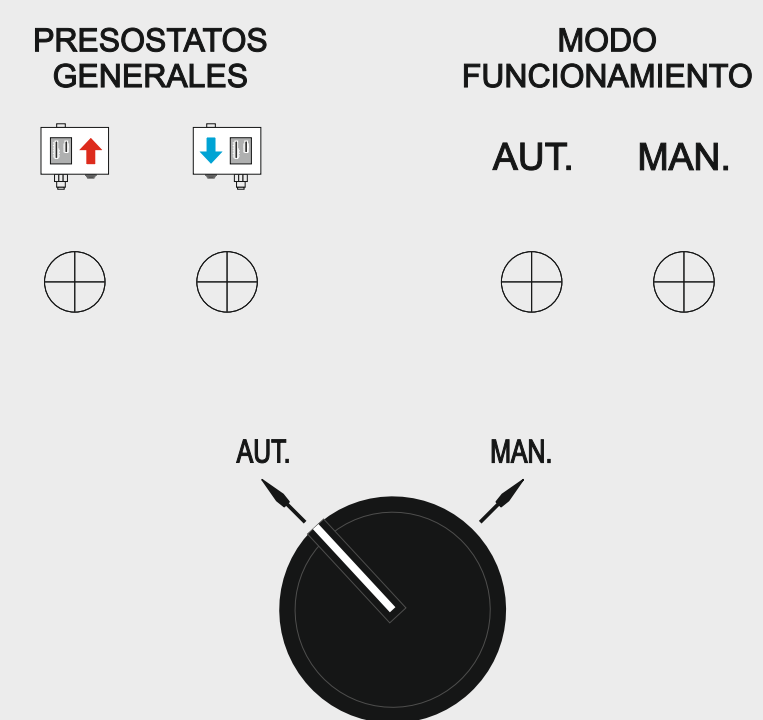
1150 X 940 (1210)



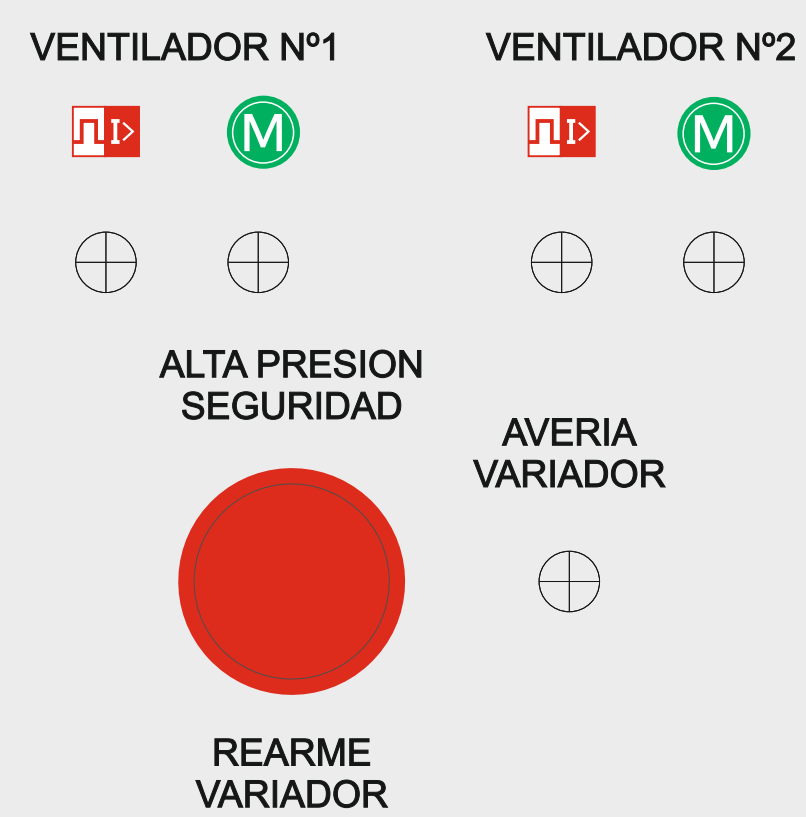
CENTRAL



GENERALIDADES



CONDENSADOR



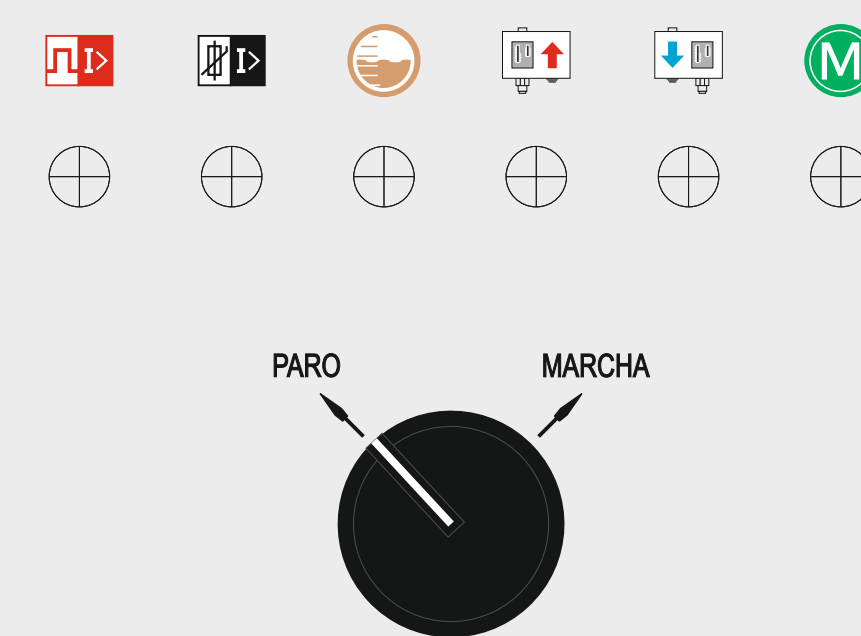
COMPRESOR Nº1



COMPRESOR Nº2



COMPRESOR Nº3



LEYENDA





3.4. Esquemas CE Primera Planta



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

CAMPUS DE VERA
CAMINO DE VERA, s/n
CP.46022 - VALENCIA
ESPAÑA

Tel: 963 87 70 00

E-mail: eduardomontieligual@hotmail.com

ESQUEMAS ELÉCTRICOS

Nº TRABAJO: 04

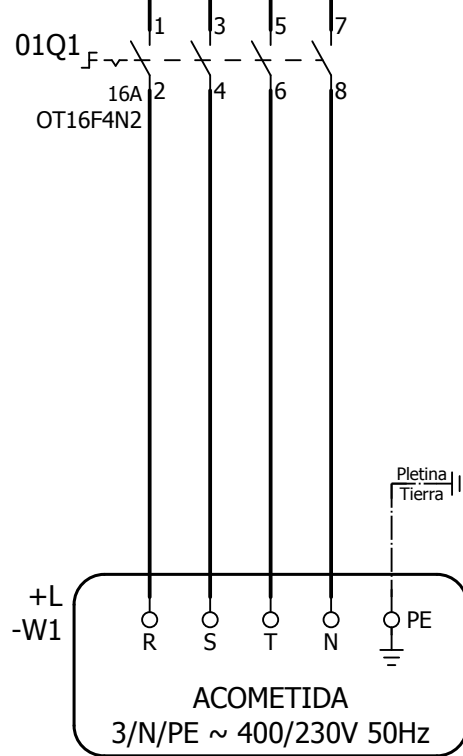
PROYECTO: C.E.PARA AUTOMATIZACION Y CONTROL

REFERENCIA: C.E. PRIMERA PLANTA

ACOMETIDA: 400/230Vac 50Hz

REVISION: 00

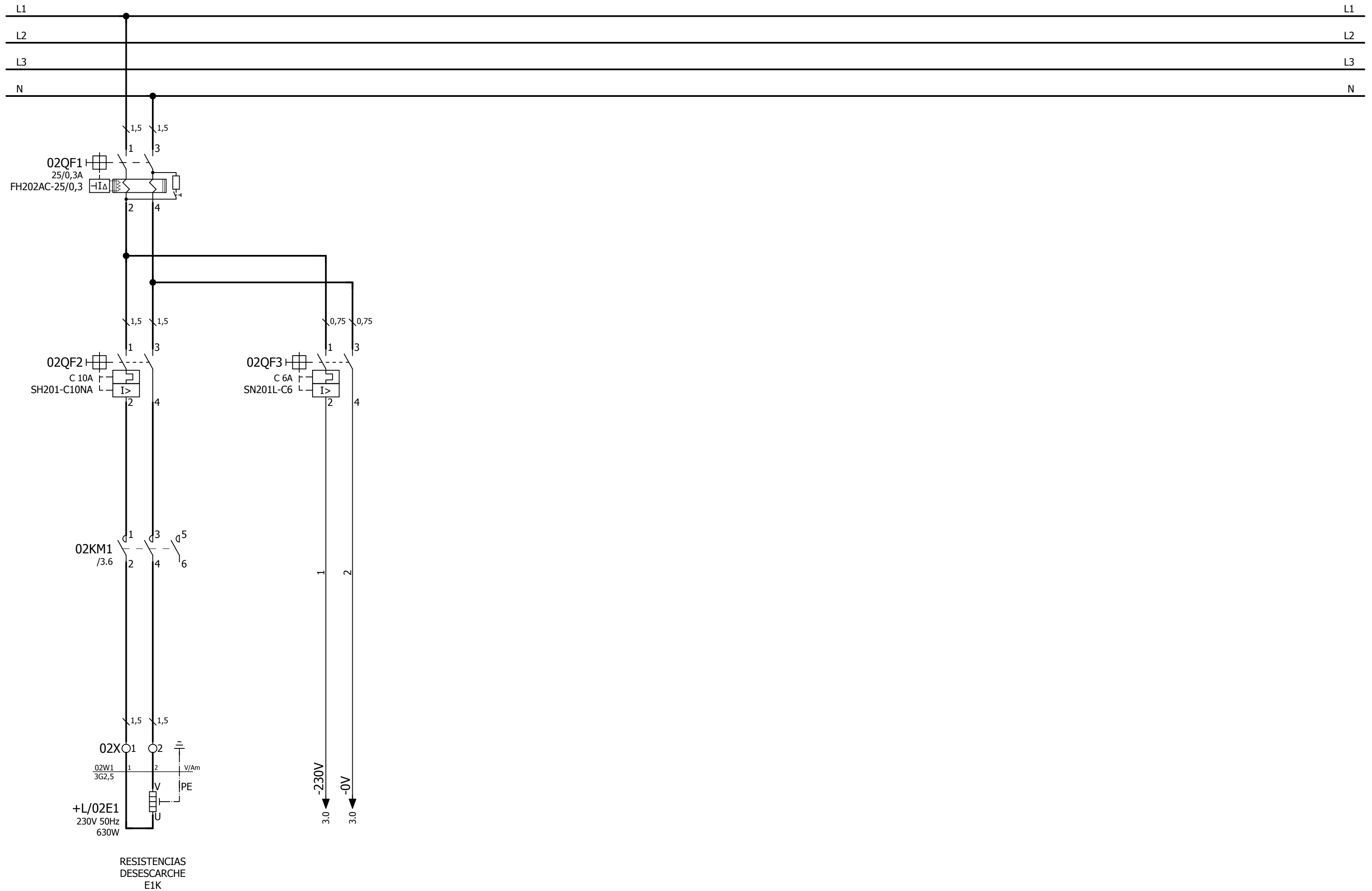
L1
L2
L3
N

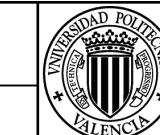
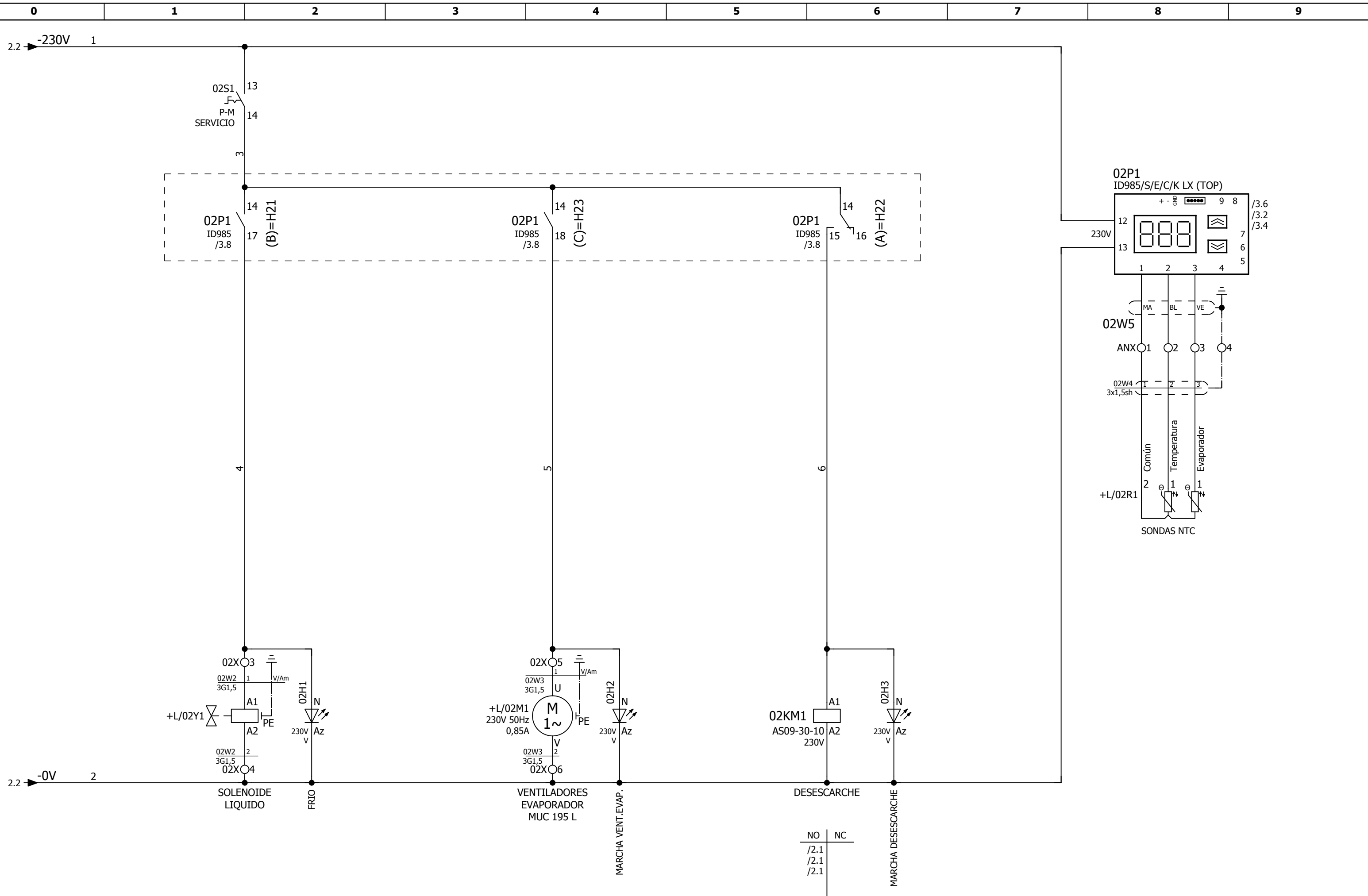


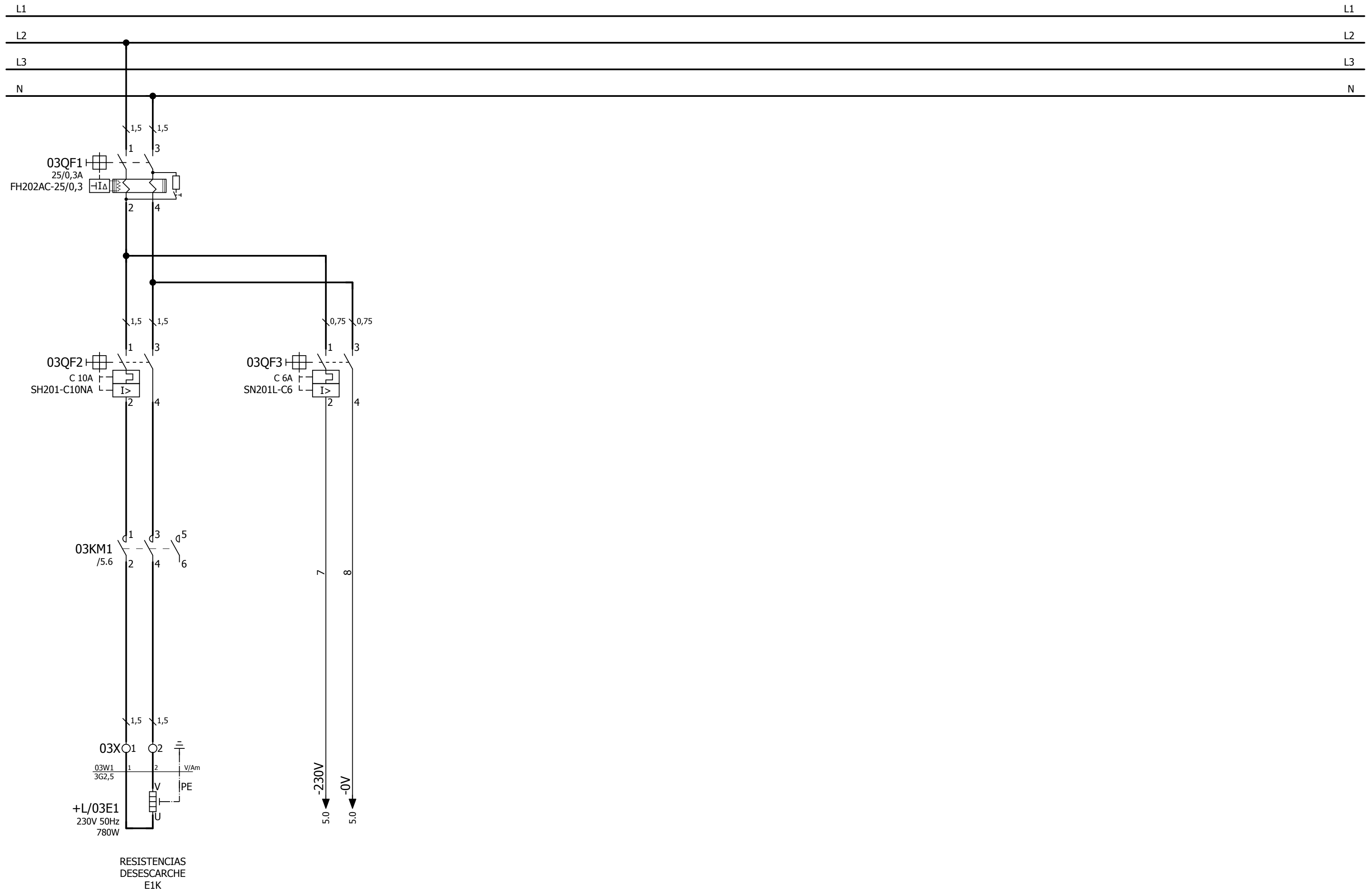
!!! ATENCION !!!

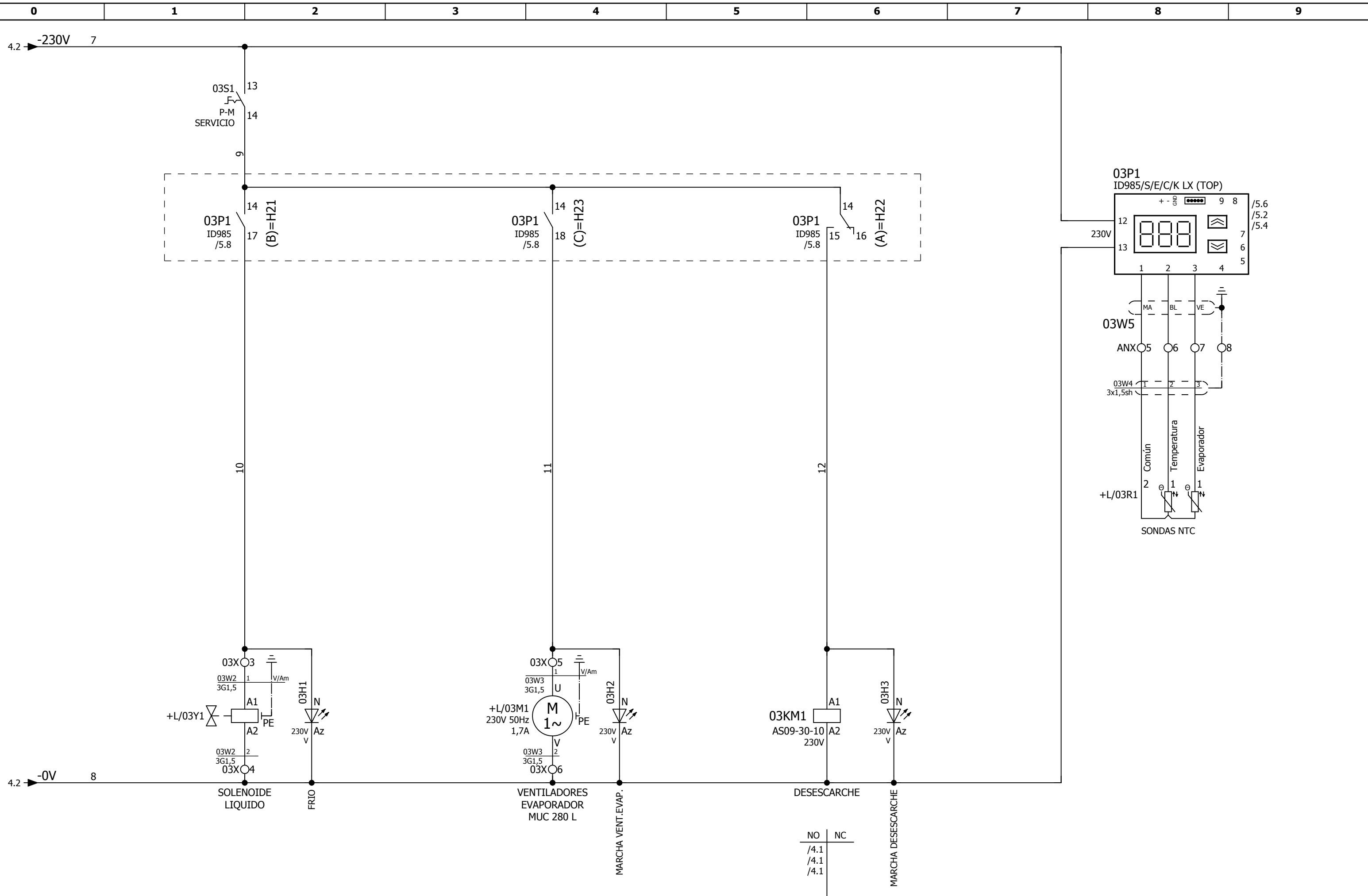
LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DEBE ESTAR PROTEGIDA CONTRA:
CORTOCIRCUITO - SOBREENSIDADES
CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS
EN SALA MAQUINAS QUE APLIQUE LA IF-07 DEL RSIF
SE DEBERA INSTALAR UN INTERRUPTOR DE EMERGENCIA QUE PERMITA DESCONECTAR LA LINEA DE ALIMENTACION

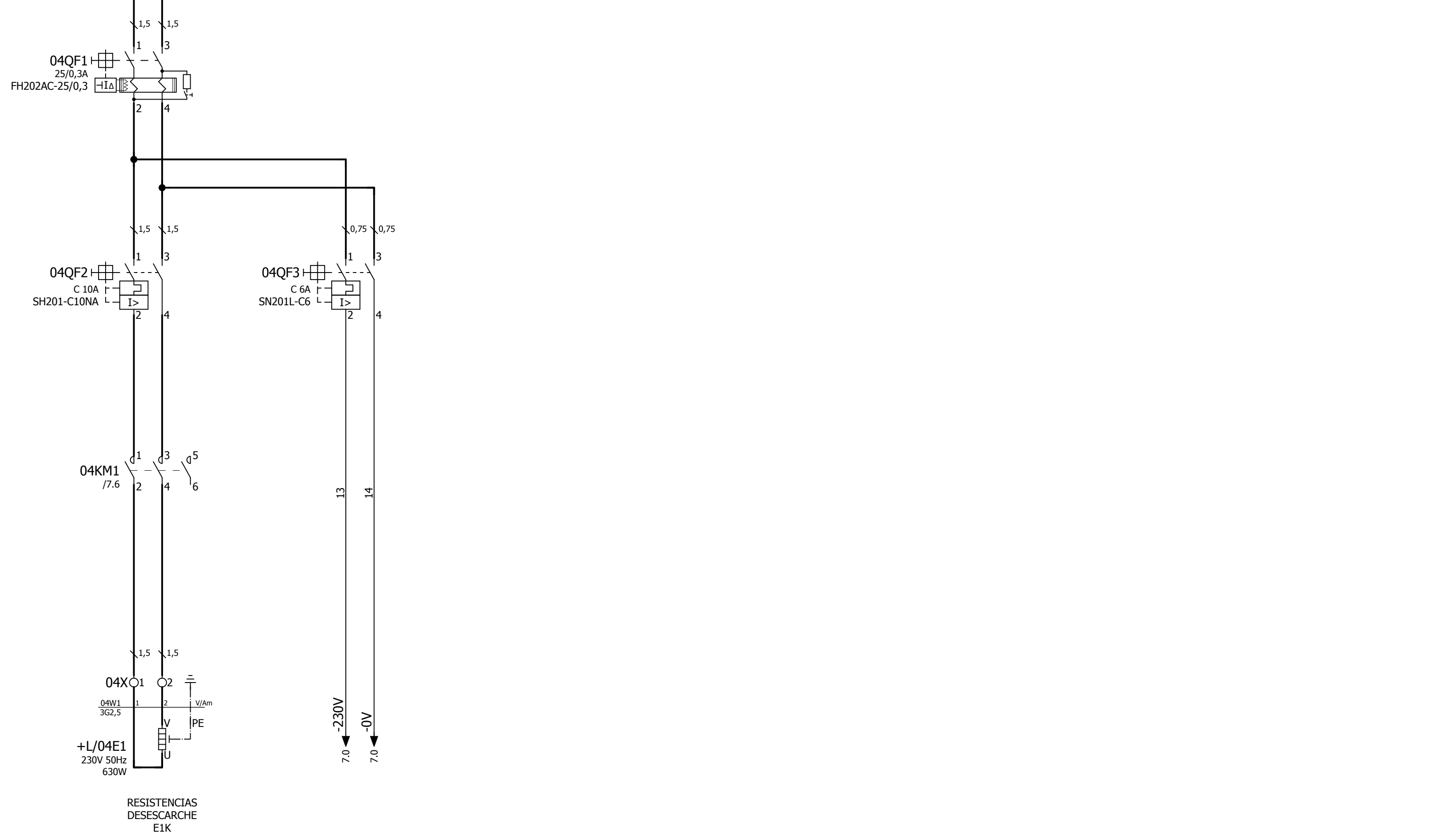
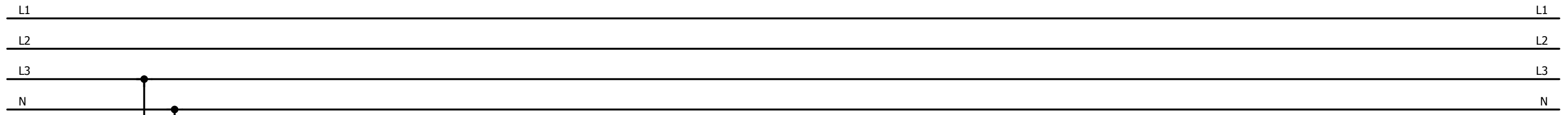


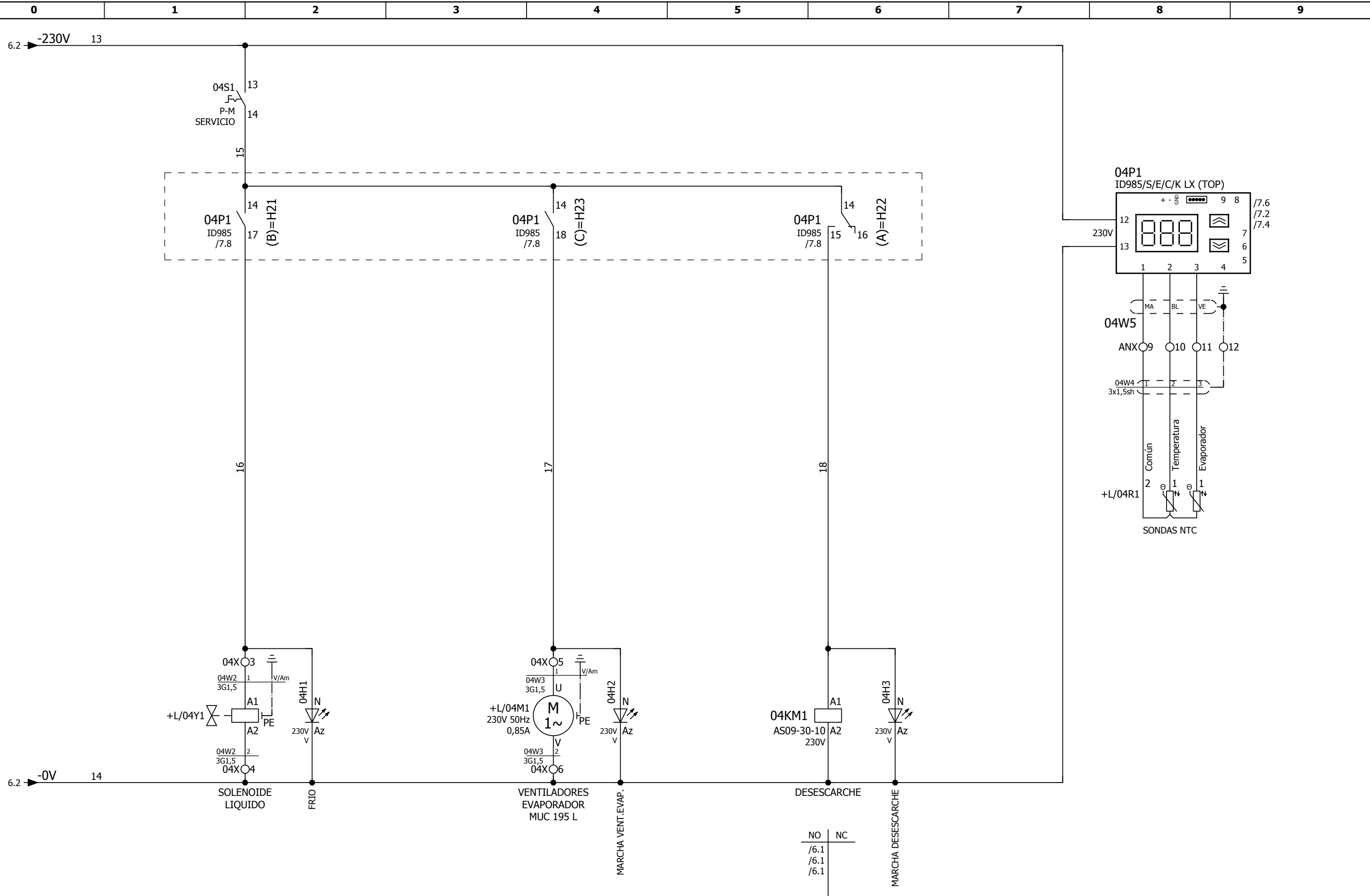


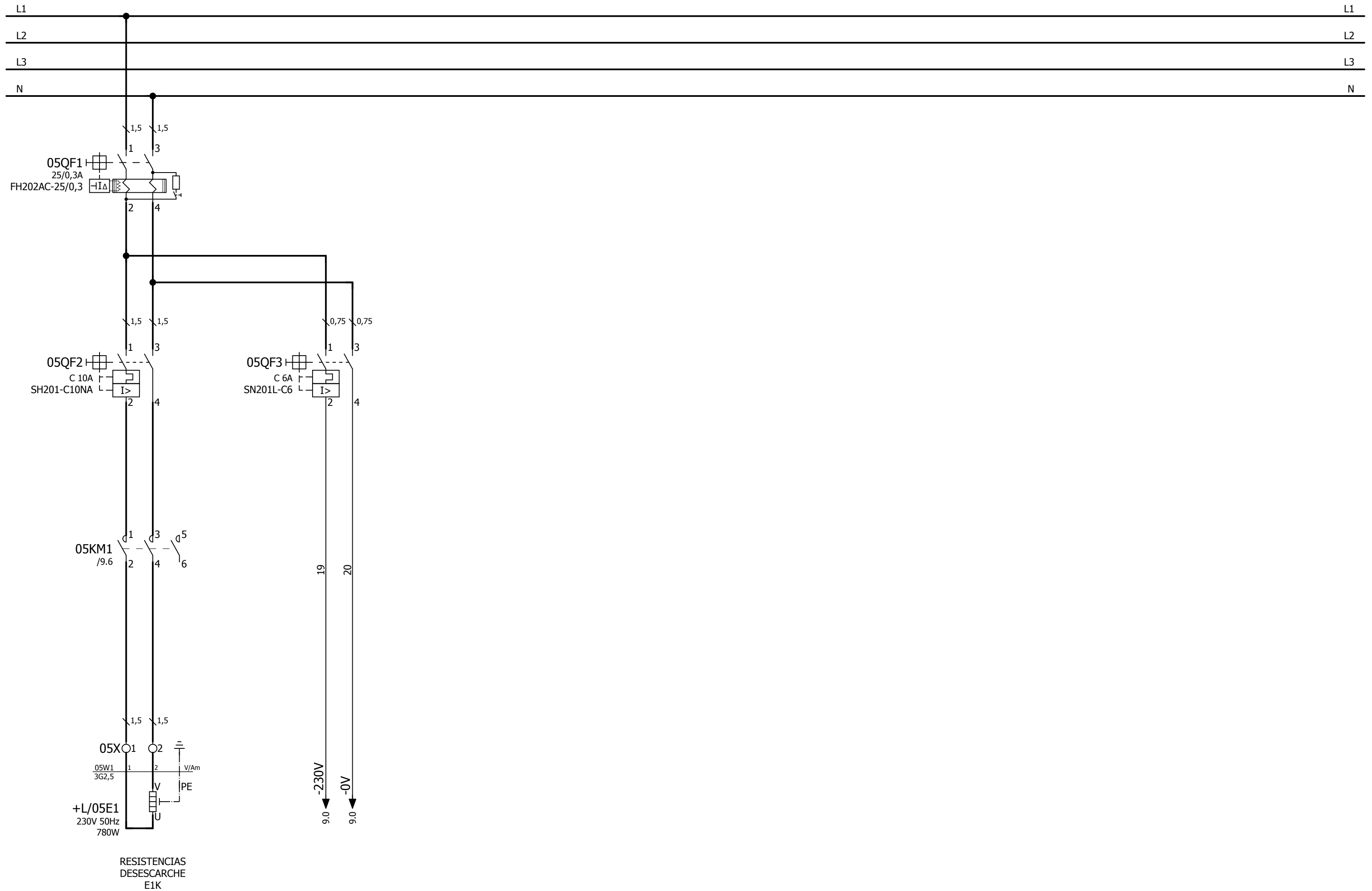


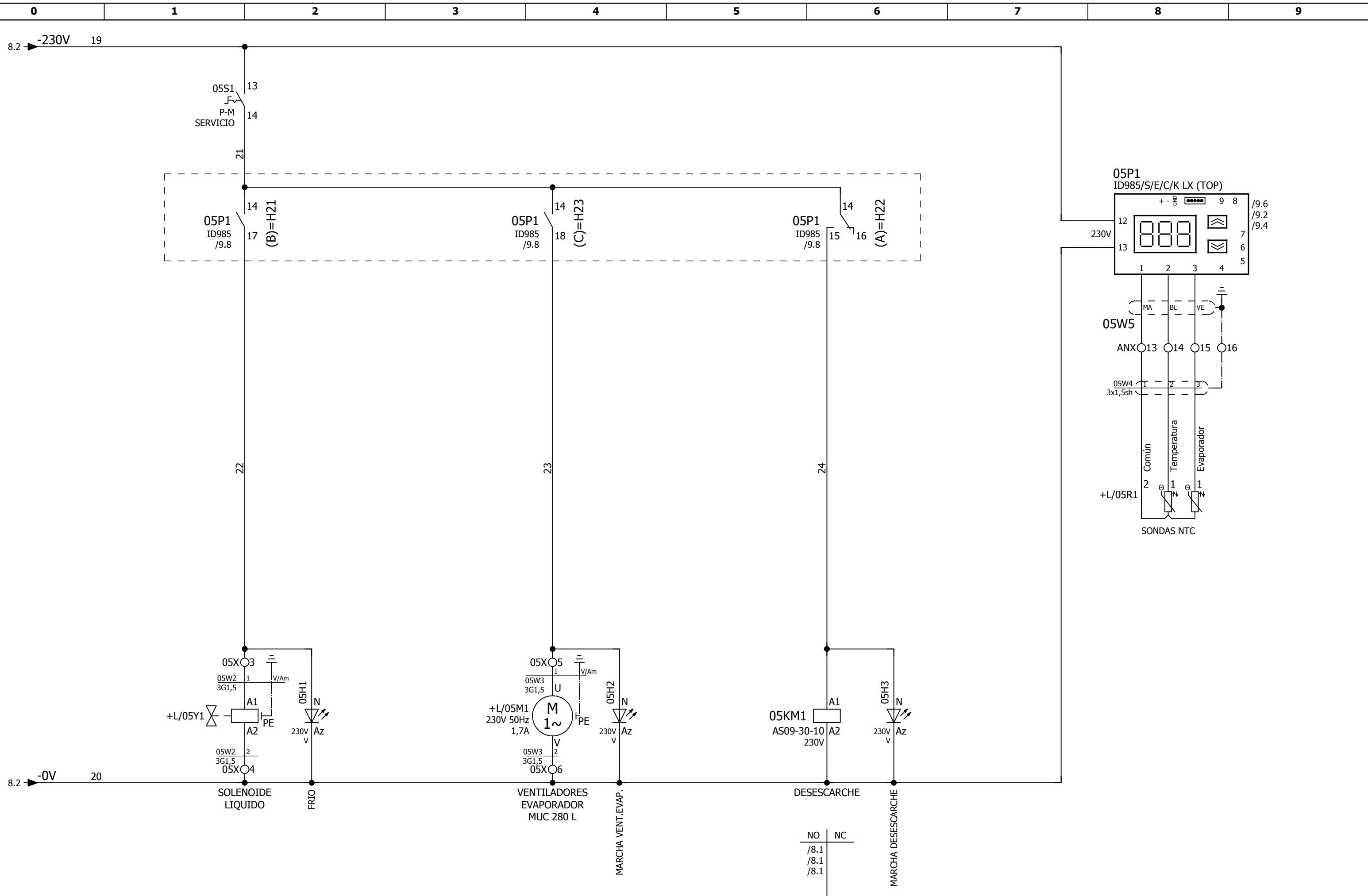


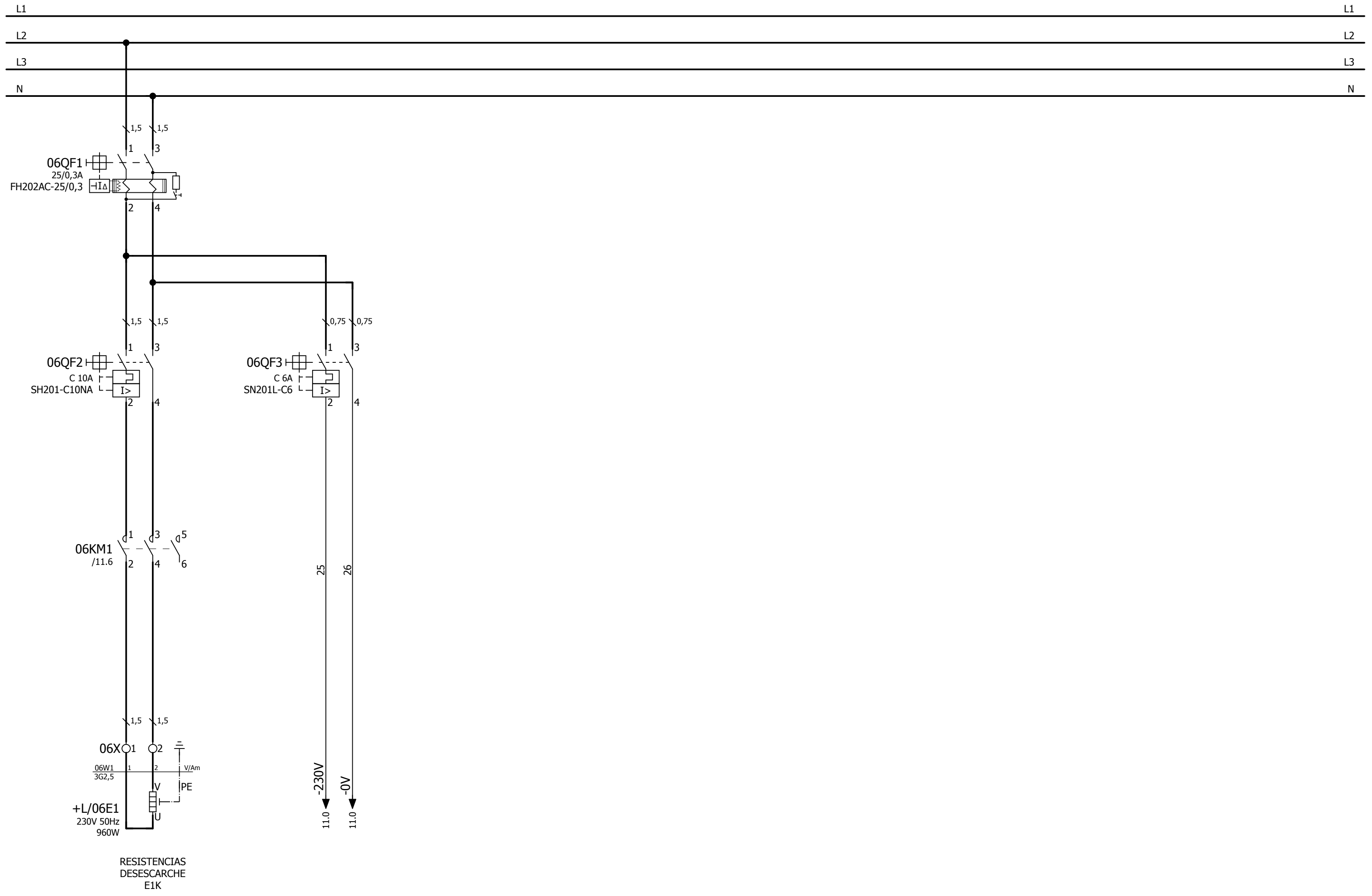


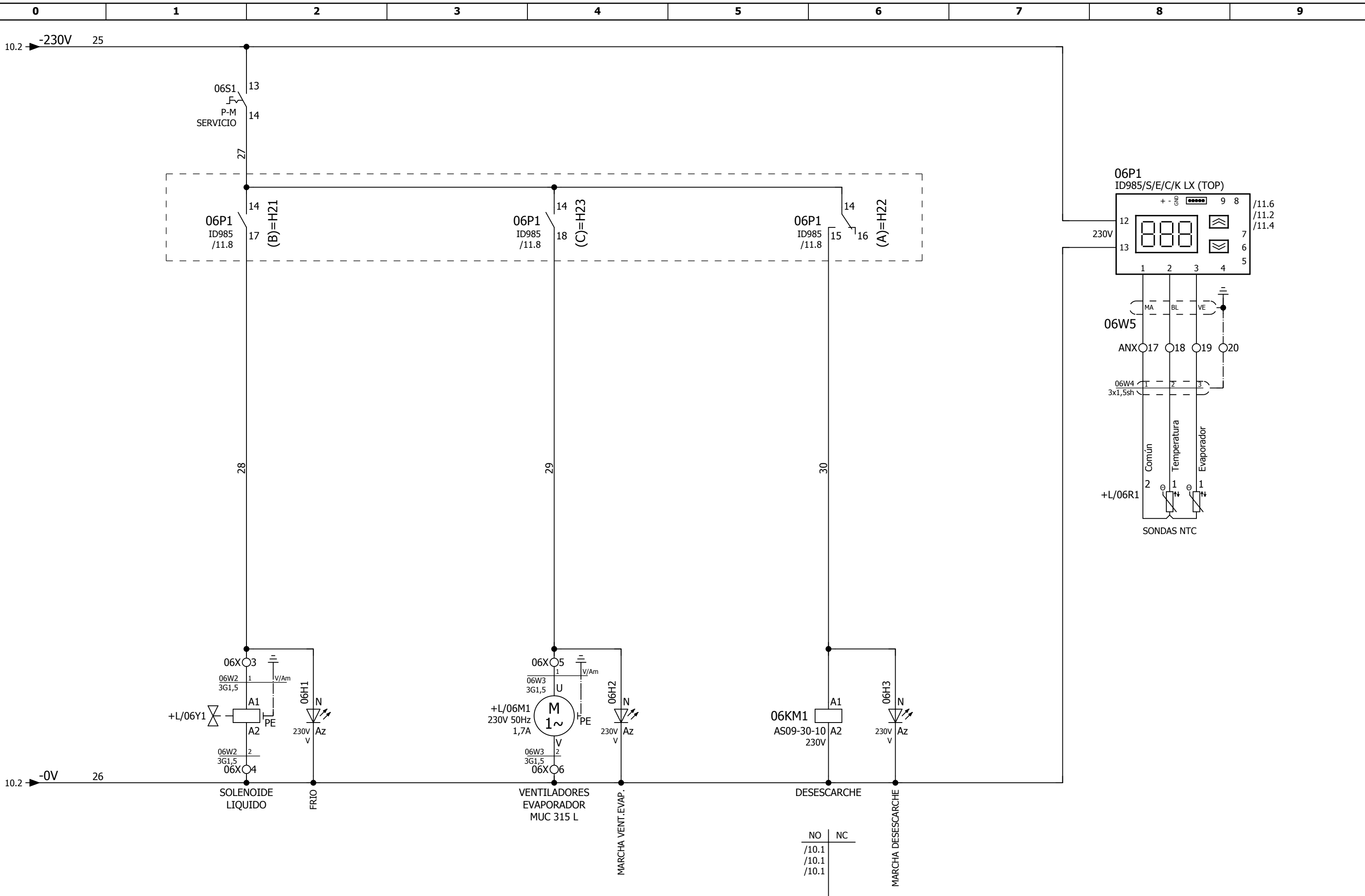


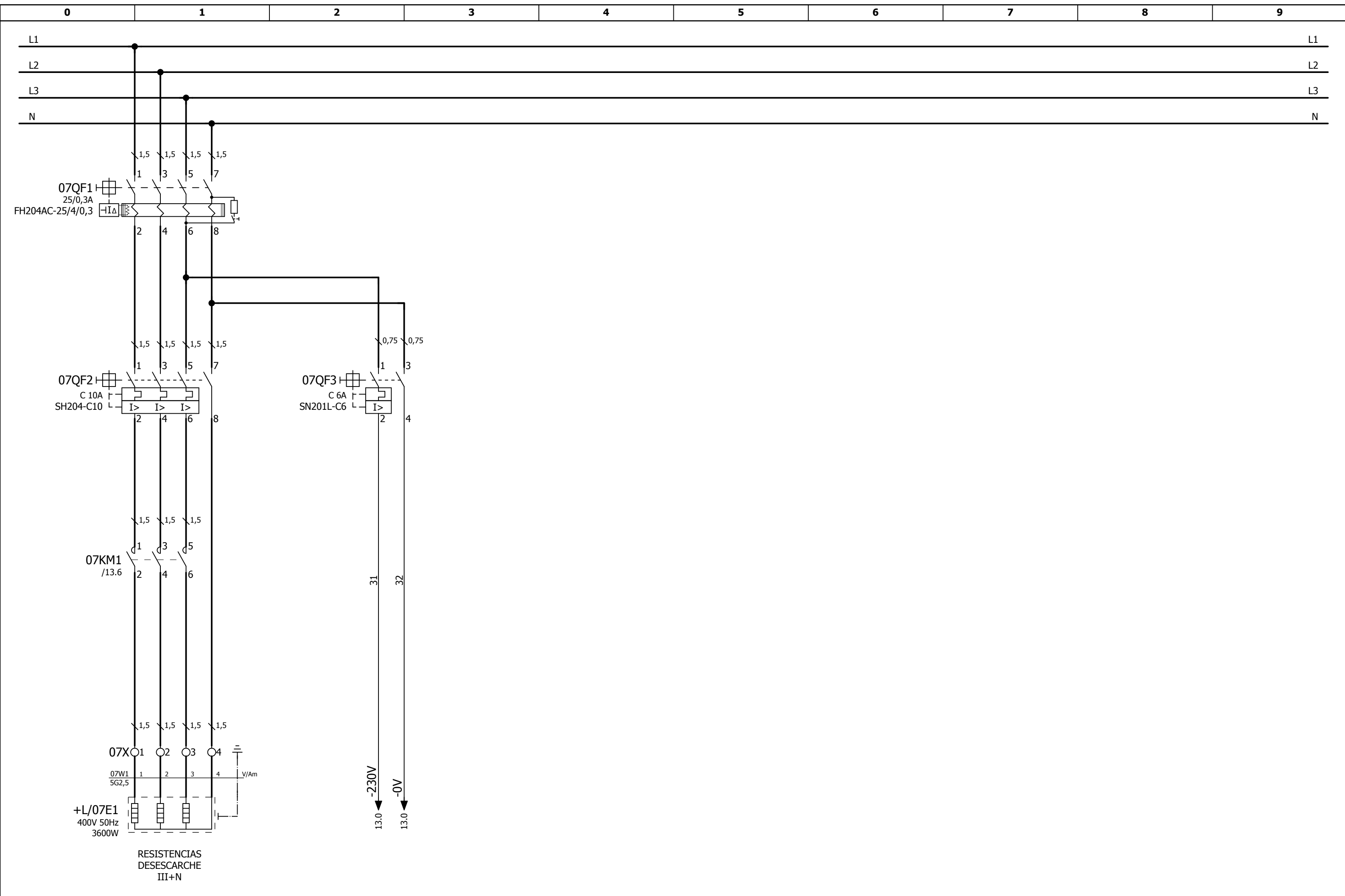


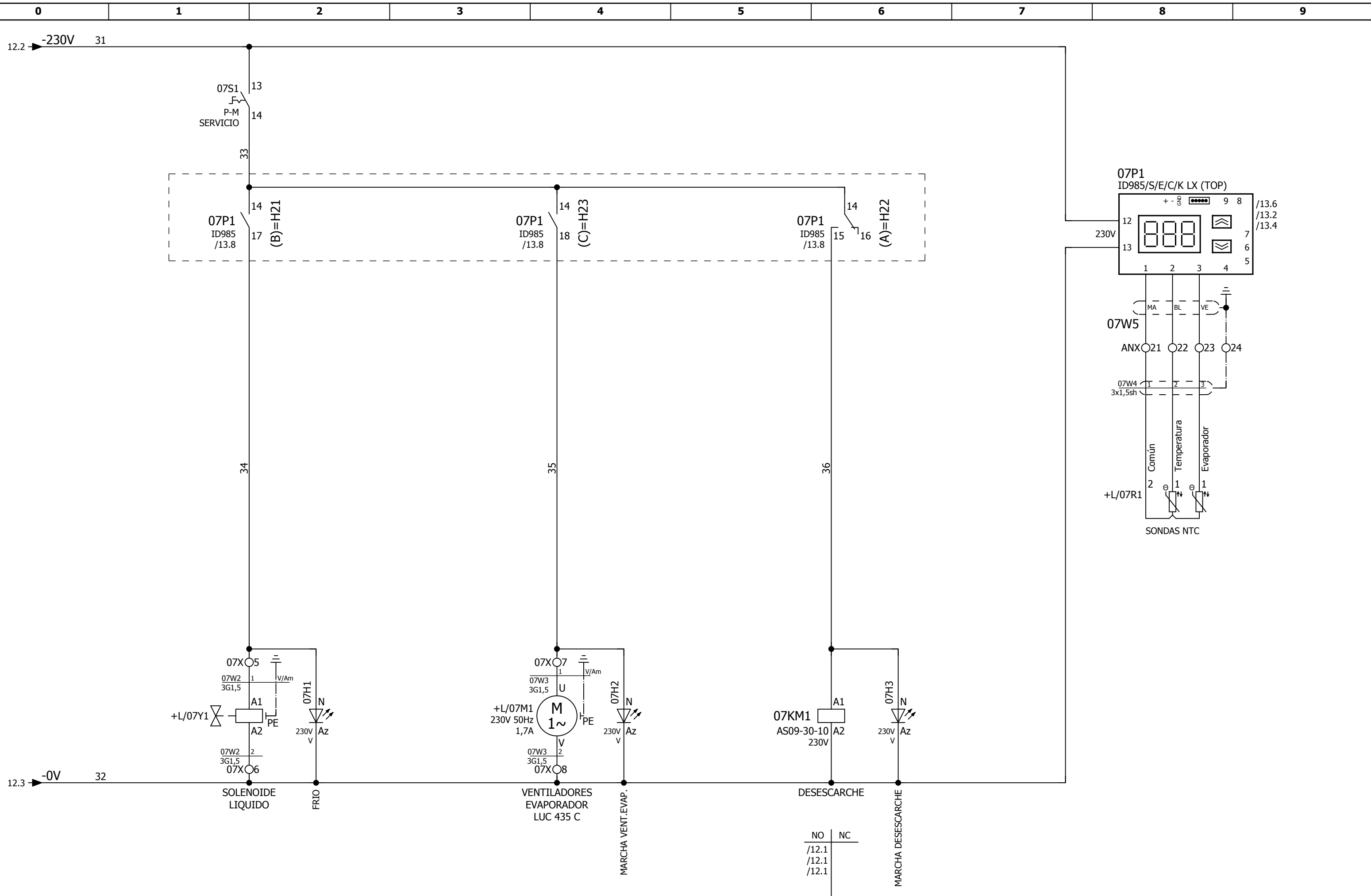


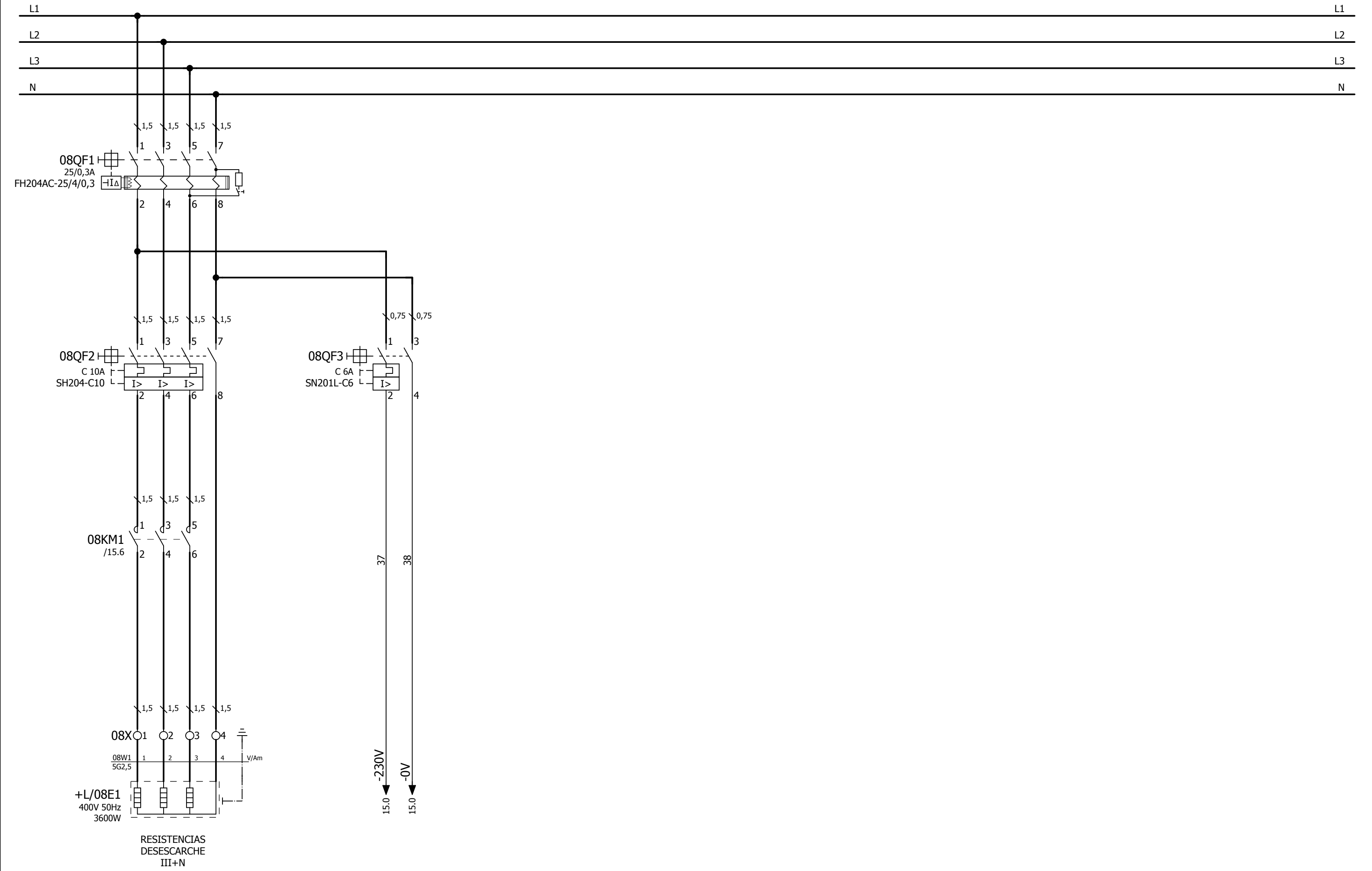


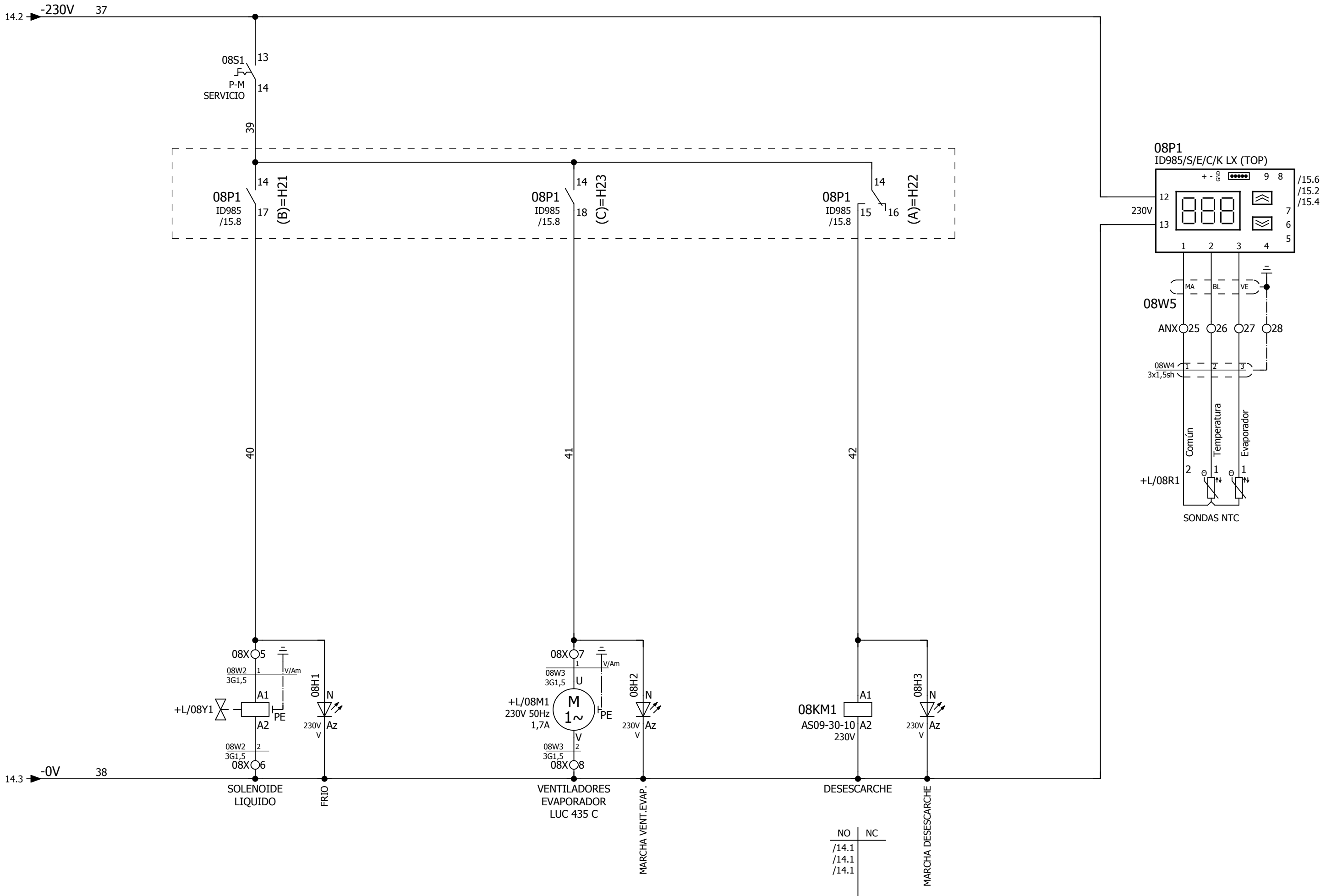


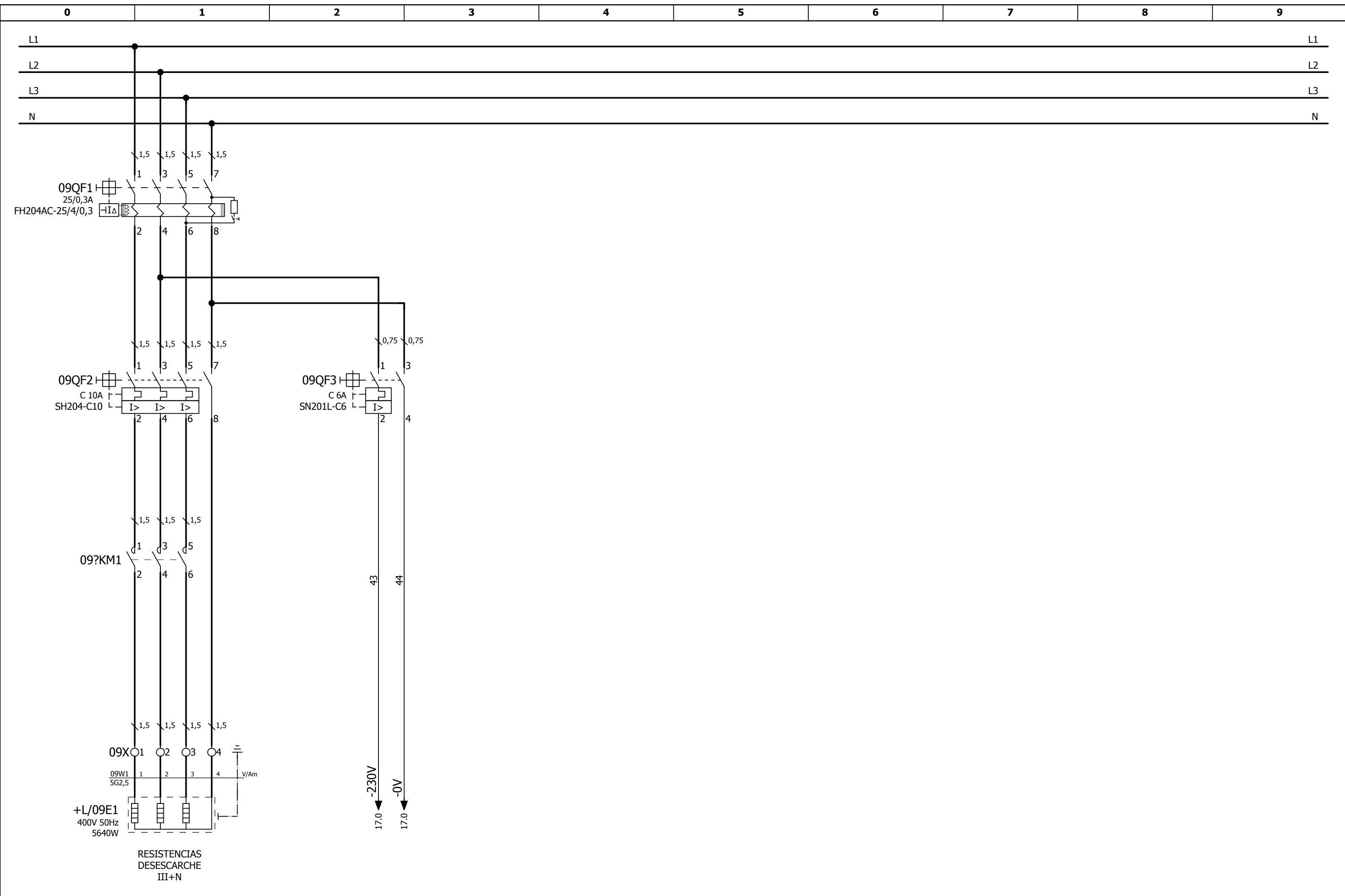












Nº Trabajo: **04**



Proyecto: C.E.PARA AUTOMATIZACION Y CONTROL

Concepto: OBRADOR I

Dibujado E.Montiel

Fecha + A1

Página nº **16**

Revisión: 00

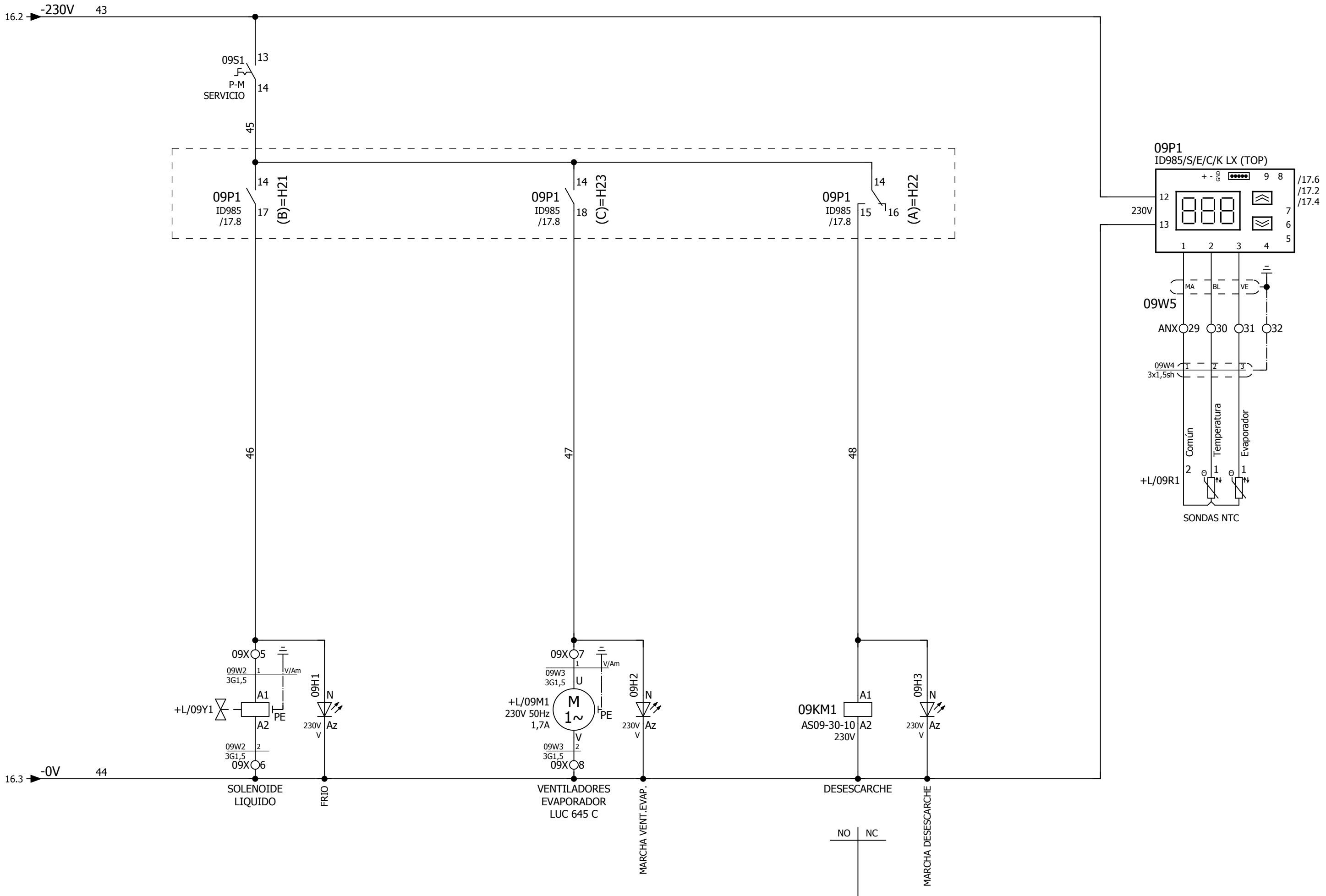
Referencia: C.E. PRIMERA PLANTA

Descripcion: POTENCIA

Aprobado J.Montañana

13/09/2016 = 09

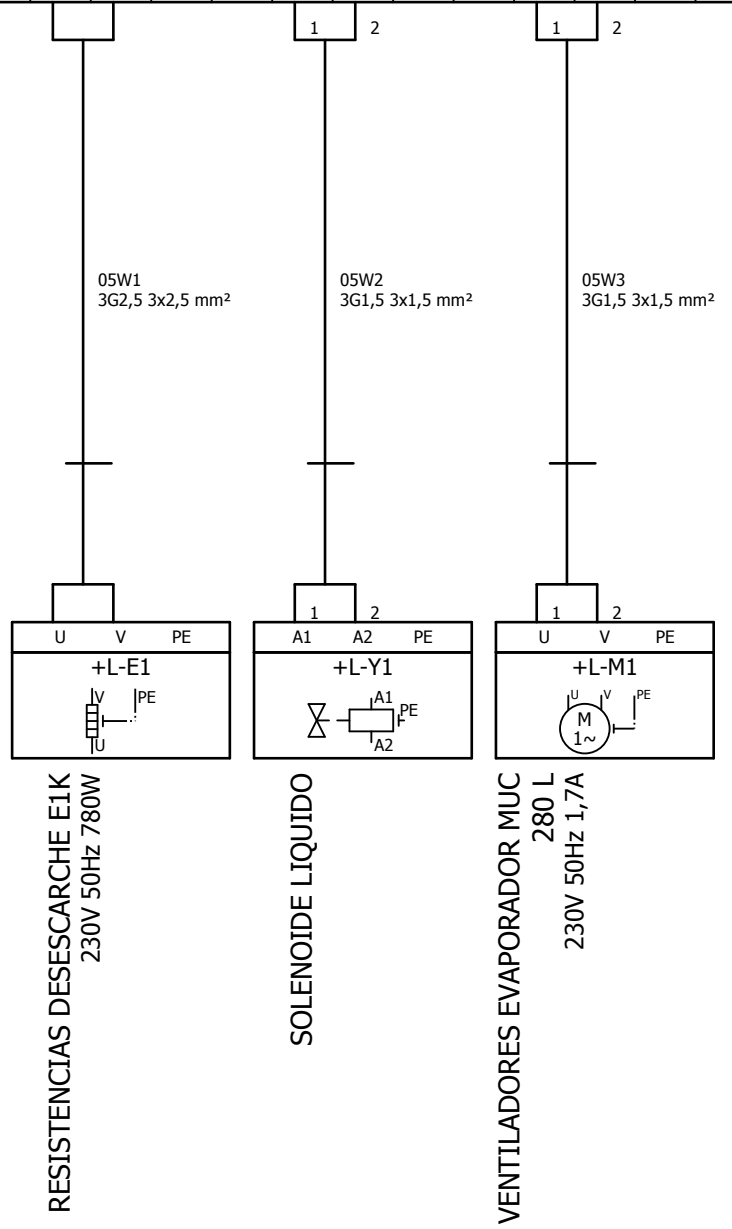
◀=08/15 17▶



CONEXIONADO EXTERIOR

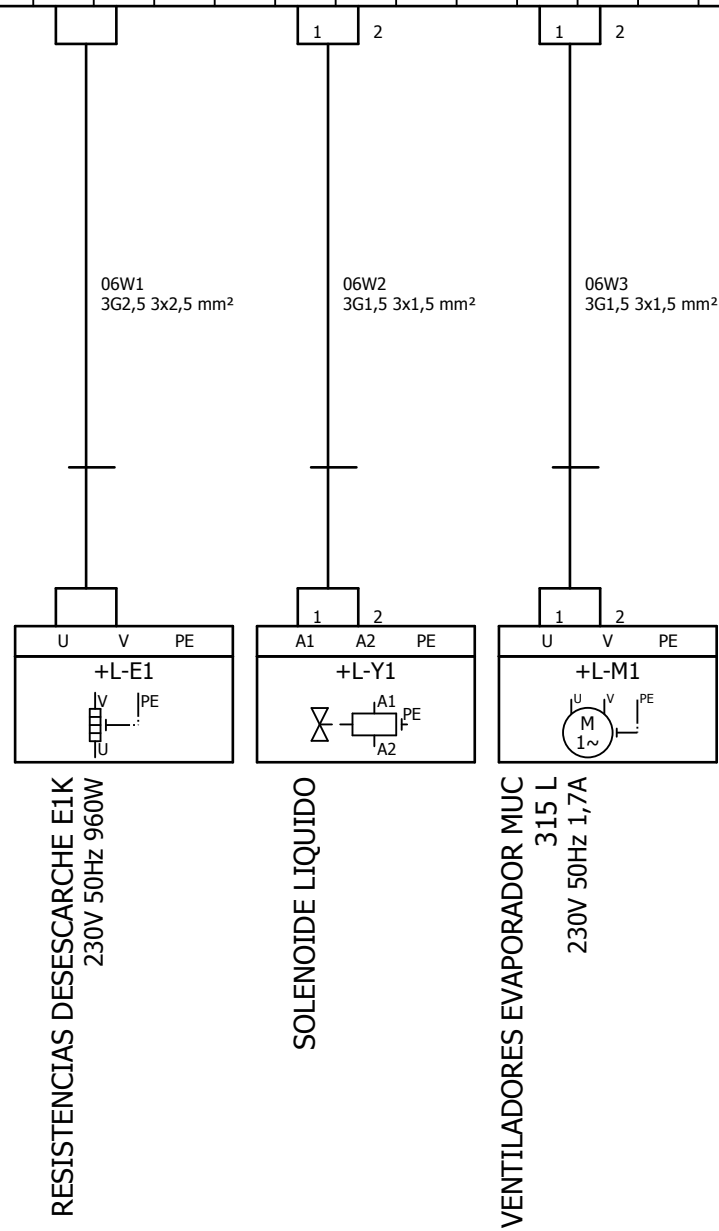
CONEXIONADO EXTERIOR

REGLETERO																					
05X CAMARA Nº4 CARNES	Elemento	RESISTENCIAS DESESCARCHE E1K		SOLENOIDE LIQUIDO		VENTILADORES EVAPORADOR MUC 280 L															
		Página de esquema	8	8	9	9	9	9													
		Columna de esquema	1	1	2	2	4	4													
		Número de bornes	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6													



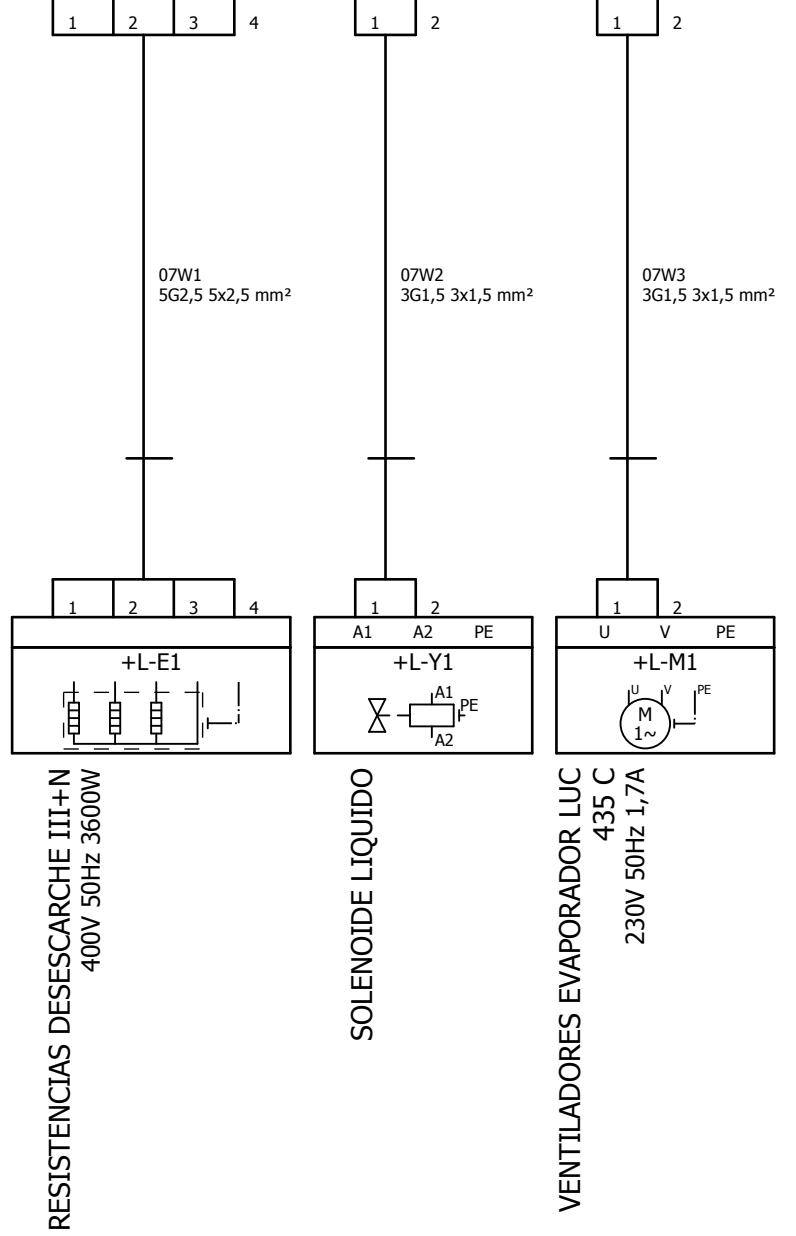
CONEXIONADO EXTERIOR

06X																																									
REGLETERO																																									
CAMARA N°5 MATERIA PRIMA		ELEMENTO		RESISTENCIAS DESESCARCHE E1K						SOLENOIDE LIQUIDO										VENTILADORES EVAPORADOR MUC 315 L																					
Página de esquema		10	10			11	11					11	11																												
Columna de esquema		1	1			2	2					4	4																												
Número de bornes		Ø1	Ø2			Ø3	Ø4					Ø5	Ø6																												



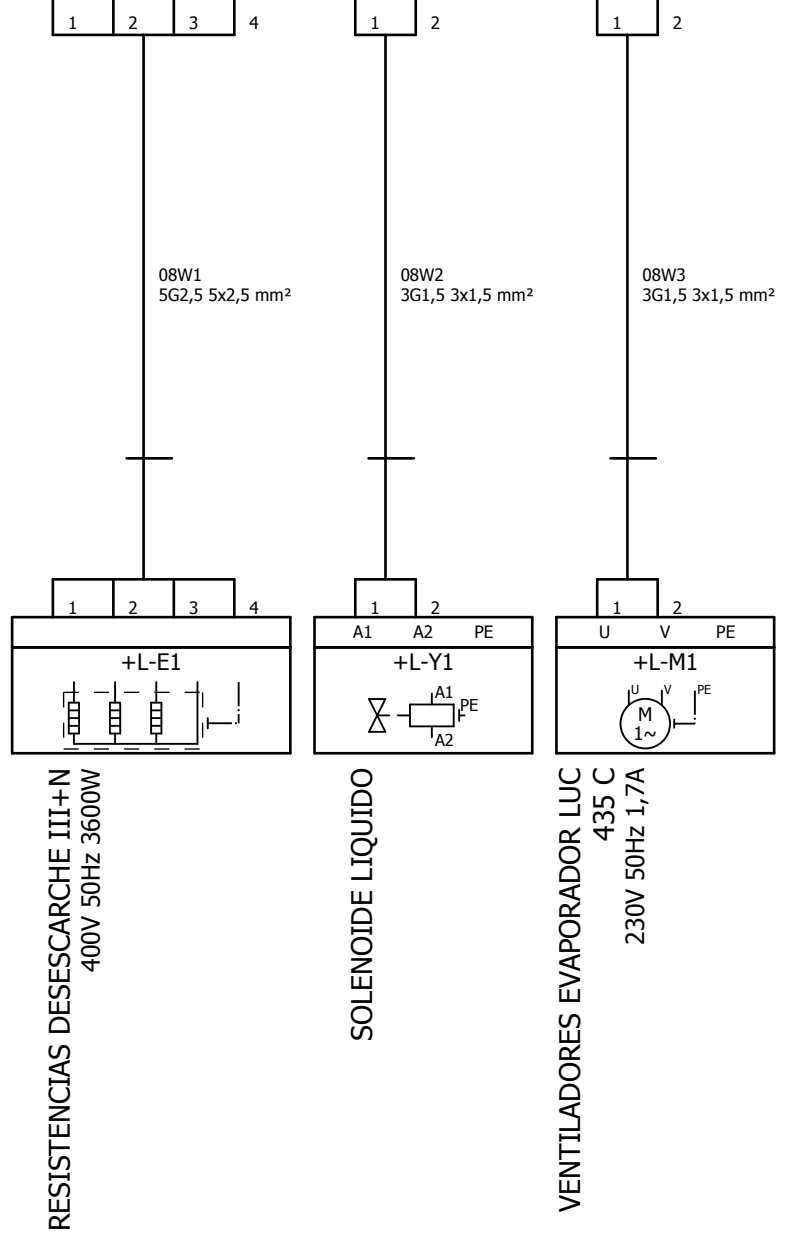
CONEXIONADO EXTERIOR

REGLETERO																															
07X CAMARA Nº6 CONGELADOS I	Elemento	RESISTENCIAS DESECARCHE III+N																													
		SOLENOIDE LIQUIDO																													
		VENTILADORES EVAPORADOR LUC 435																													
Página de esquema		12	12	12	12					13	13																				
Columna de esquema		1	1	1	1					2	2																				
Número de bornes		01	02	03	04					05	06																				



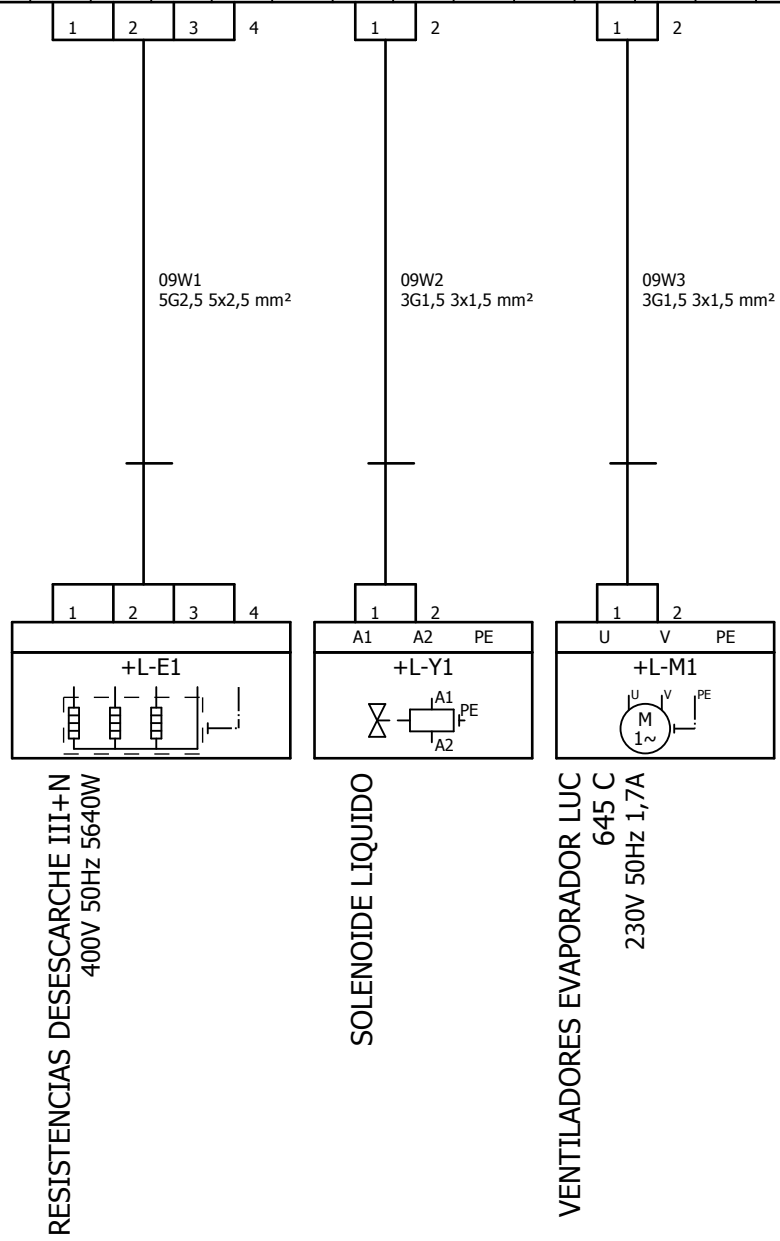
CONEXIONADO EXTERIOR

REGLETERO																															
08X CAMARA Nº7 CONGELADOS II	Elemento	RESISTENCIAS DESECARCHE III+N								SOLENOIDE LIQUIDO								VENTILADORES EVAPORADOR LUC 435													
	Página de esquema	14	14	14	14					15	15																				
	Columna de esquema	1	1	1	1					2	2																				
	Número de bornes	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4					Ø5	Ø6																				

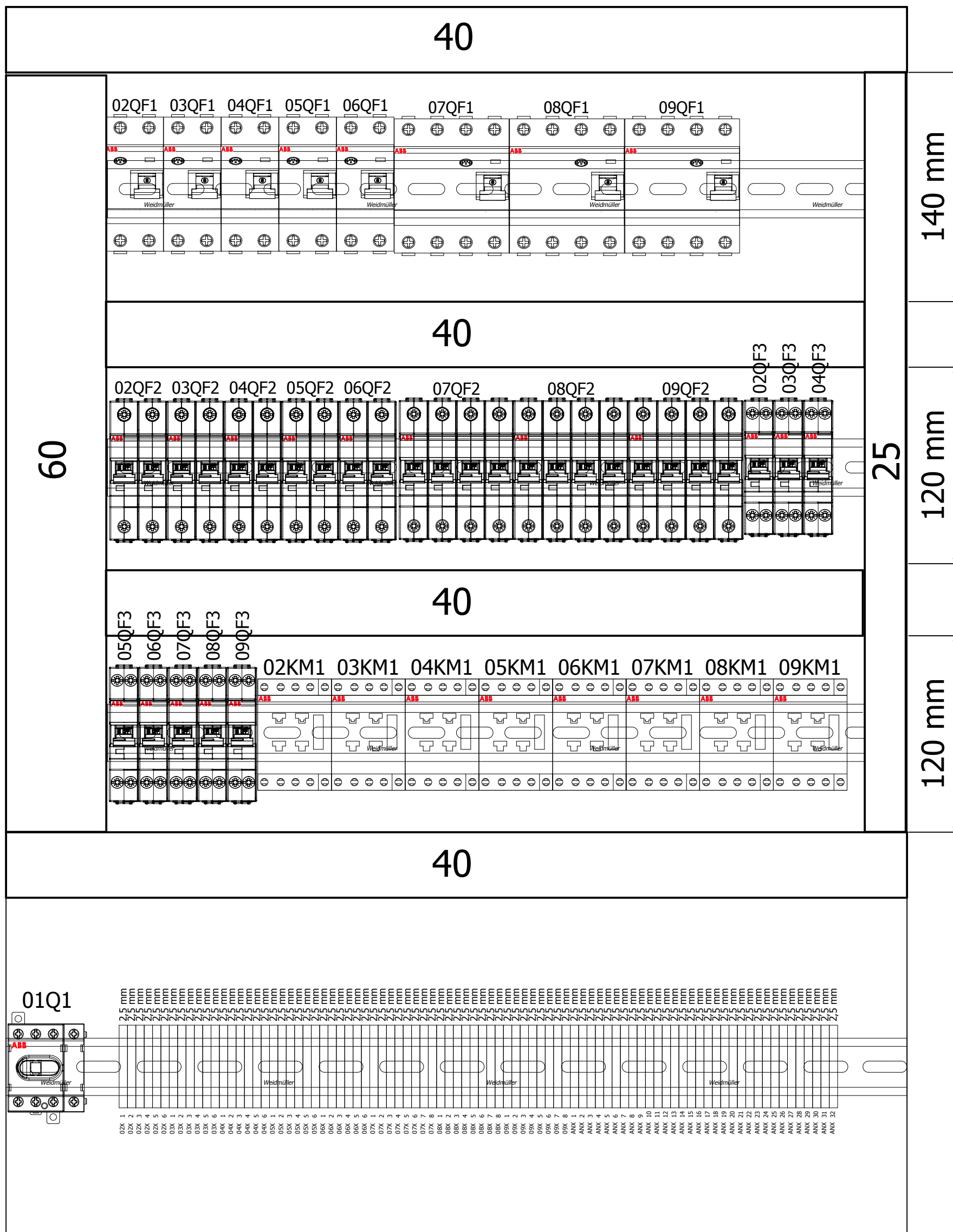


CONEXIONADO EXTERIOR

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
REGLETERO									
09X OBRADOR I									
Elemento									
RESISTENCIAS DESECARCHE III+N									
SOLENOIDE LIQUIDO									
VENTILADORES EVAPORADOR LUC 645 C									
Página de esquema	16	16	16	16	17	17			
Columna de esquema	1	1	1	1	2	2	4	4	
Número de bornes	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	



NSYMM86




CAMARA N°1



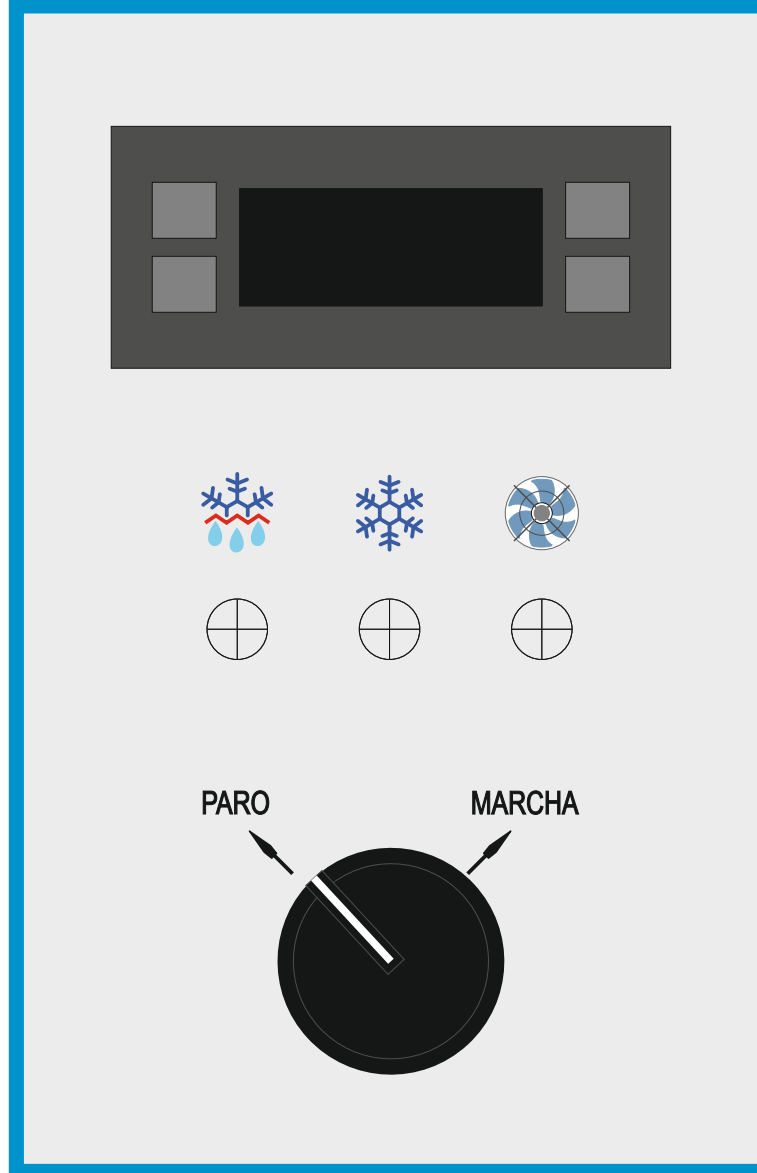
Control panel for CAMARA N°1. It features a digital display at the top, three indicator lights (DEDESCARCHE ELECTRICO, SOLENOIDE FRIO, VENTILADORES) with corresponding plus signs below them, and a large black rotary switch at the bottom with 'PARO' and 'MARCHA' labels.

CAMARA N°2



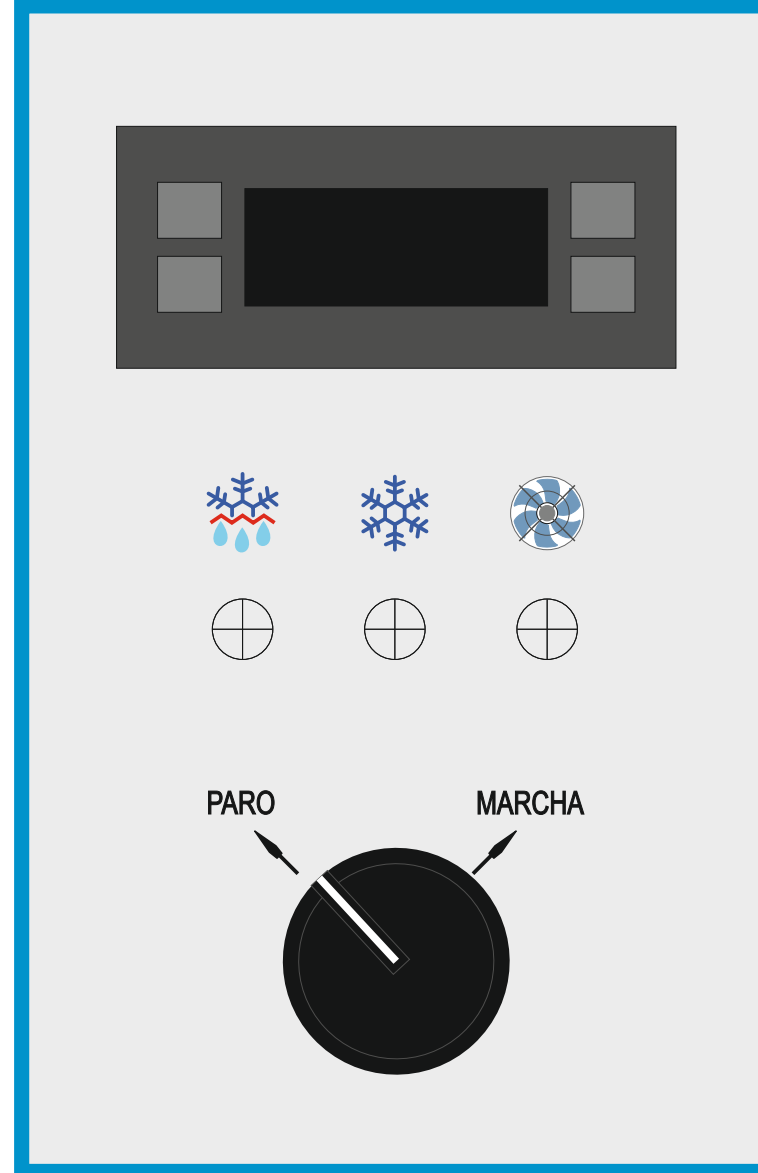
Control panel for CAMARA N°2. It features a digital display at the top, three indicator lights (DEDESCARCHE ELECTRICO, SOLENOIDE FRIO, VENTILADORES) with corresponding plus signs below them, and a large black rotary switch at the bottom with 'PARO' and 'MARCHA' labels.

CAMARA N°3



Control panel for CAMARA N°3. It features a digital display at the top, three indicator lights (DEDESCARCHE ELECTRICO, SOLENOIDE FRIO, VENTILADORES) with corresponding plus signs below them, and a large black rotary switch at the bottom with 'PARO' and 'MARCHA' labels.

CAMARA N°4



Control panel for CAMARA N°4. It features a digital display at the top, three indicator lights (DEDESCARCHE ELECTRICO, SOLENOIDE FRIO, VENTILADORES) with corresponding plus signs below them, and a large black rotary switch at the bottom with 'PARO' and 'MARCHA' labels.

CAMARA N°5



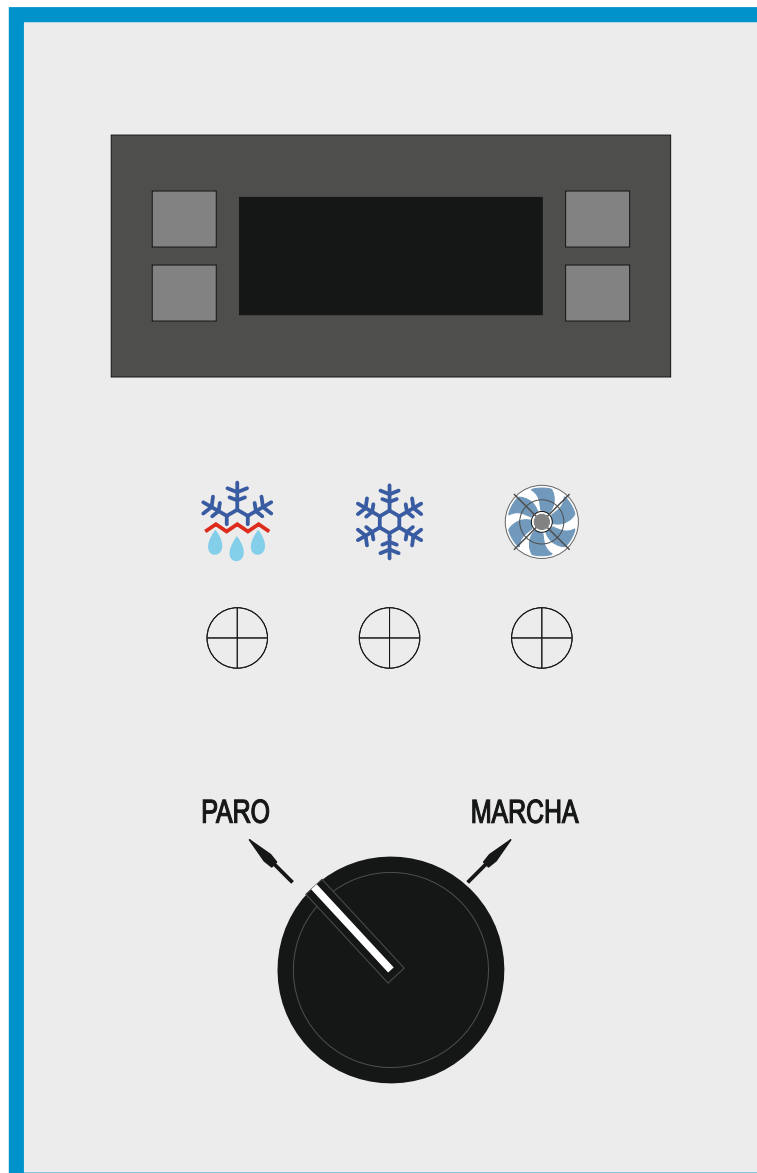
Control panel for CAMARA N°5. It features a digital display at the top, three indicator lights (DEDESCARCHE ELECTRICO, SOLENOIDE FRIO, VENTILADORES) with corresponding plus signs below them, and a large black rotary switch at the bottom with 'PARO' and 'MARCHA' labels.

CAMARA N°6



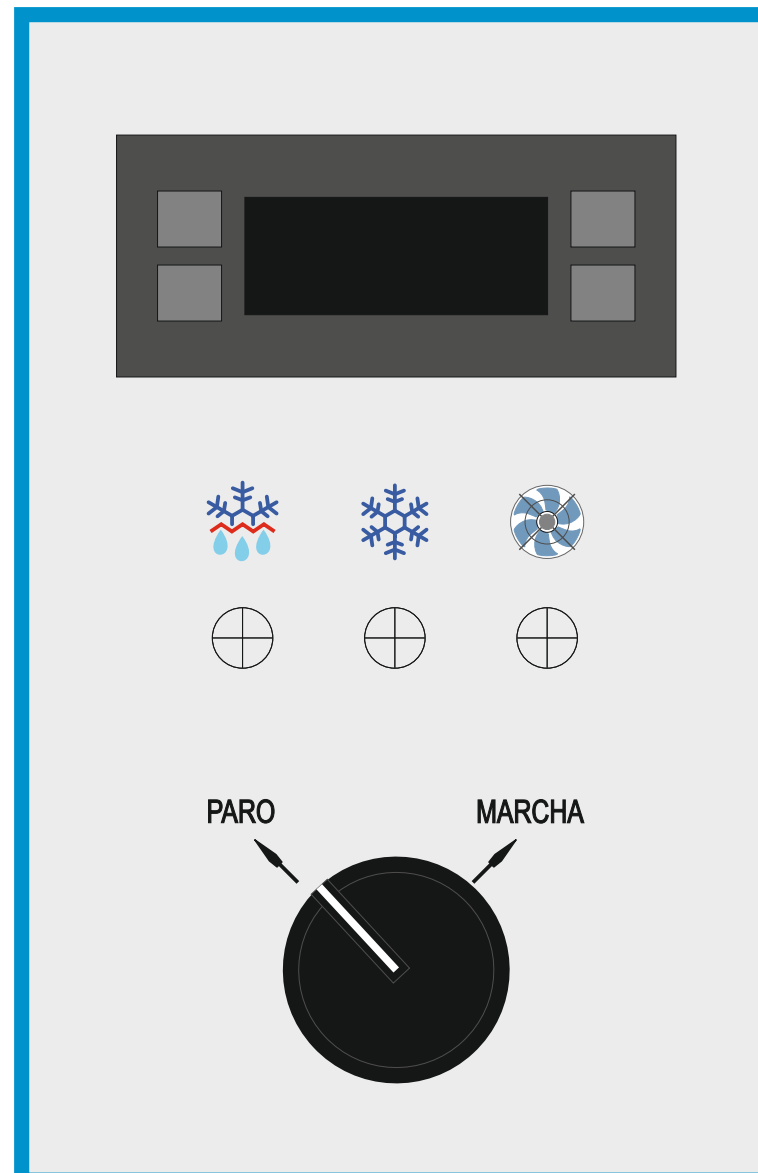
Control panel for CAMARA N°6. It features a digital display at the top, three indicator lights (DEDESCARCHE ELECTRICO, SOLENOIDE FRIO, VENTILADORES) with corresponding plus signs below them, and a large black rotary switch at the bottom with 'PARO' and 'MARCHA' labels.

CAMARA N°7



Control panel for CAMARA N°7. It features a digital display at the top, three indicator lights (DEDESCARCHE ELECTRICO, SOLENOIDE FRIO, VENTILADORES) with corresponding plus signs below them, and a large black rotary switch at the bottom with 'PARO' and 'MARCHA' labels.

OBRADOR I



Control panel for OBRADOR I. It features a digital display at the top, three indicator lights (DEDESCARCHE ELECTRICO, SOLENOIDE FRIO, VENTILADORES) with corresponding plus signs below them, and a large black rotary switch at the bottom with 'PARO' and 'MARCHA' labels.



LEYENDA





3.5. Esquemas CE Central Planta Baja



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

CAMPUS DE VERA
CAMINO DE VERA, s/n
CP.46022 - VALENCIA
ESPAÑA

Tel: 963 87 70 00

E-mail: eduardomontieligual@hotmail.com

ESQUEMAS ELÉCTRICOS

Nº TRABAJO: 05

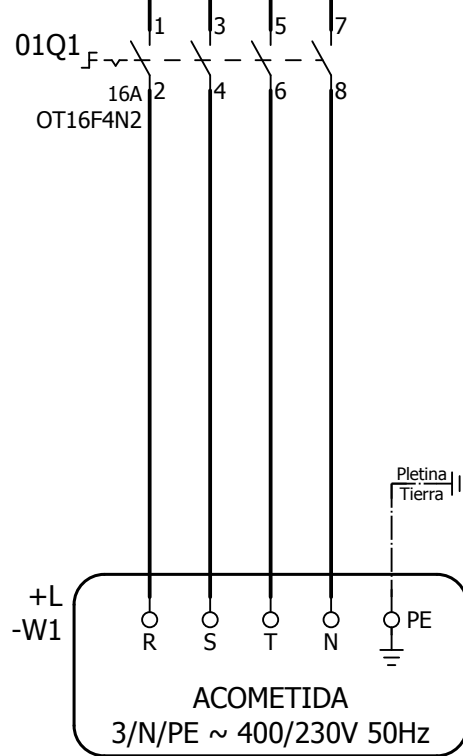
PROYECTO: C.E.PARA AUTOMATIZACION Y CONTROL

REFERENCIA: C.E. PLANTA BAJA

ACOMETIDA: 400/230Vac 50Hz

REVISION: 00

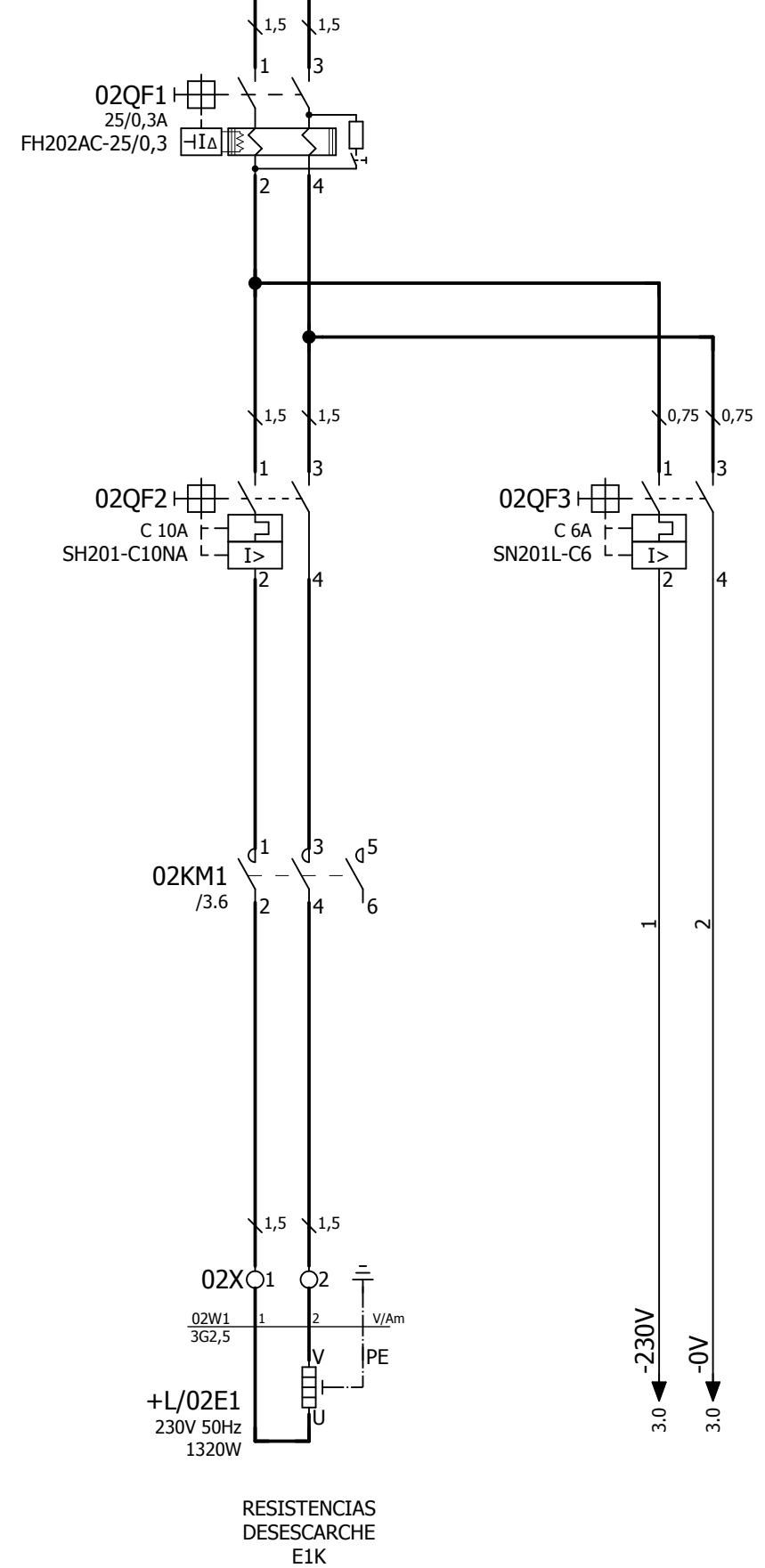
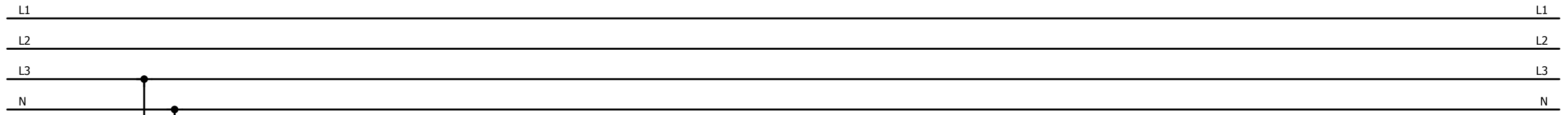
L1
L2
L3
N

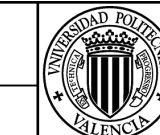
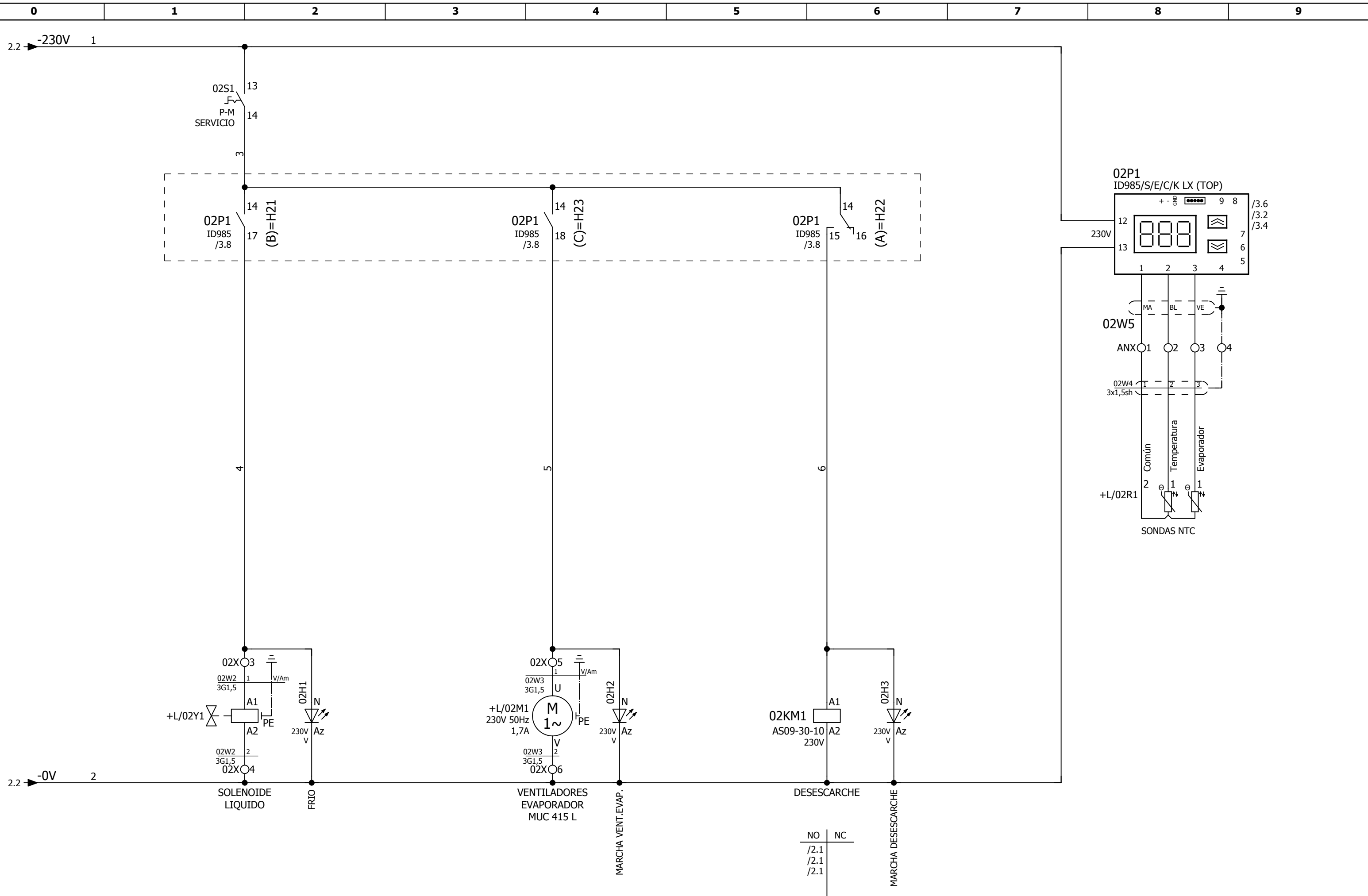


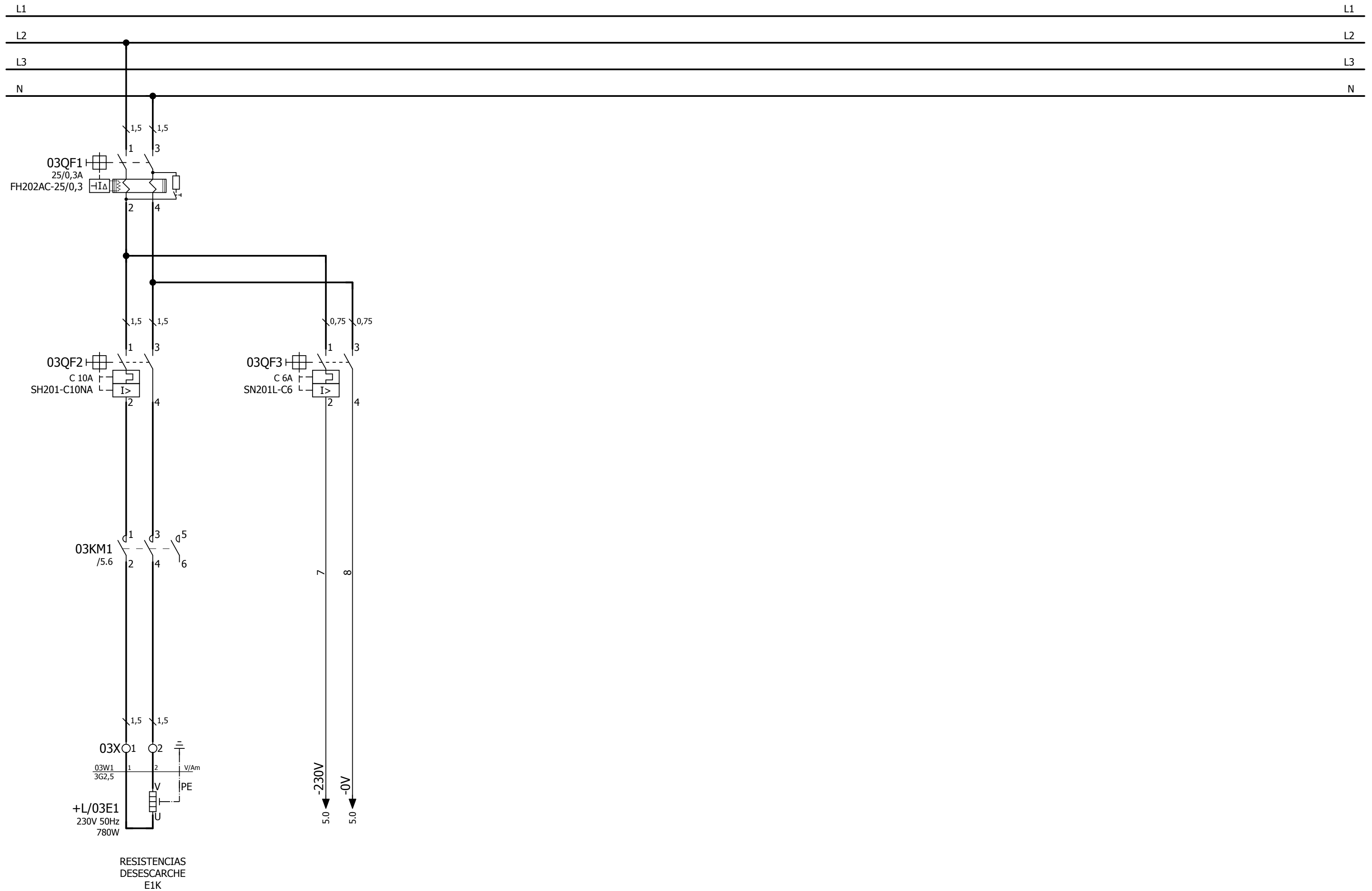
!!! ATENCION !!!

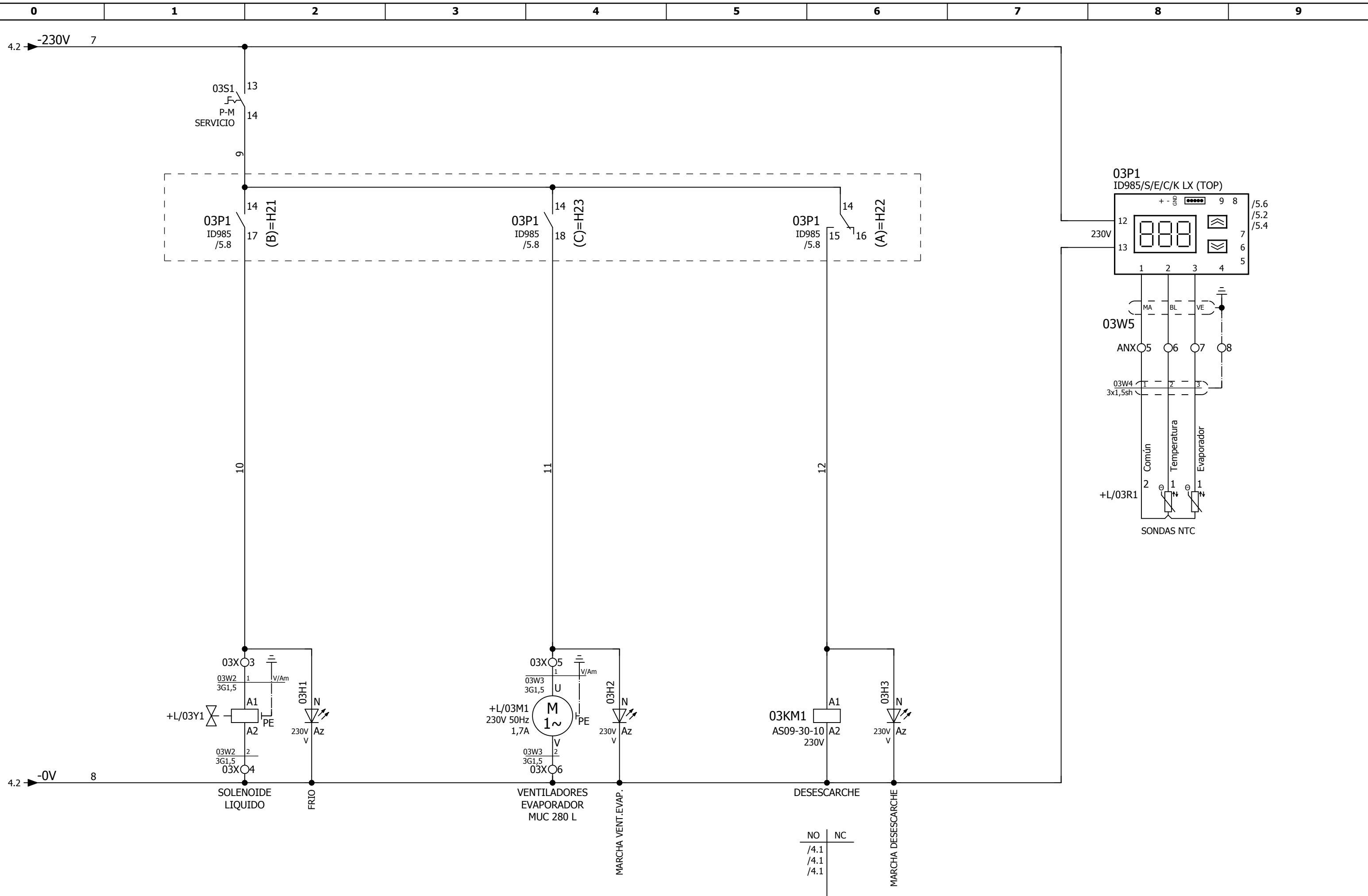
LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DEBE ESTAR PROTEGIDA CONTRA:
CORTOCIRCUITO - SOBREENSIDADES
CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS
EN SALA MAQUINAS QUE APLIQUE LA IF-07 DEL RSIF
SE DEBERA INSTALAR UN INTERRUPTOR DE EMERGENCIA QUE PERMITA DESCONECTAR LA LINEA DE ALIMENTACION

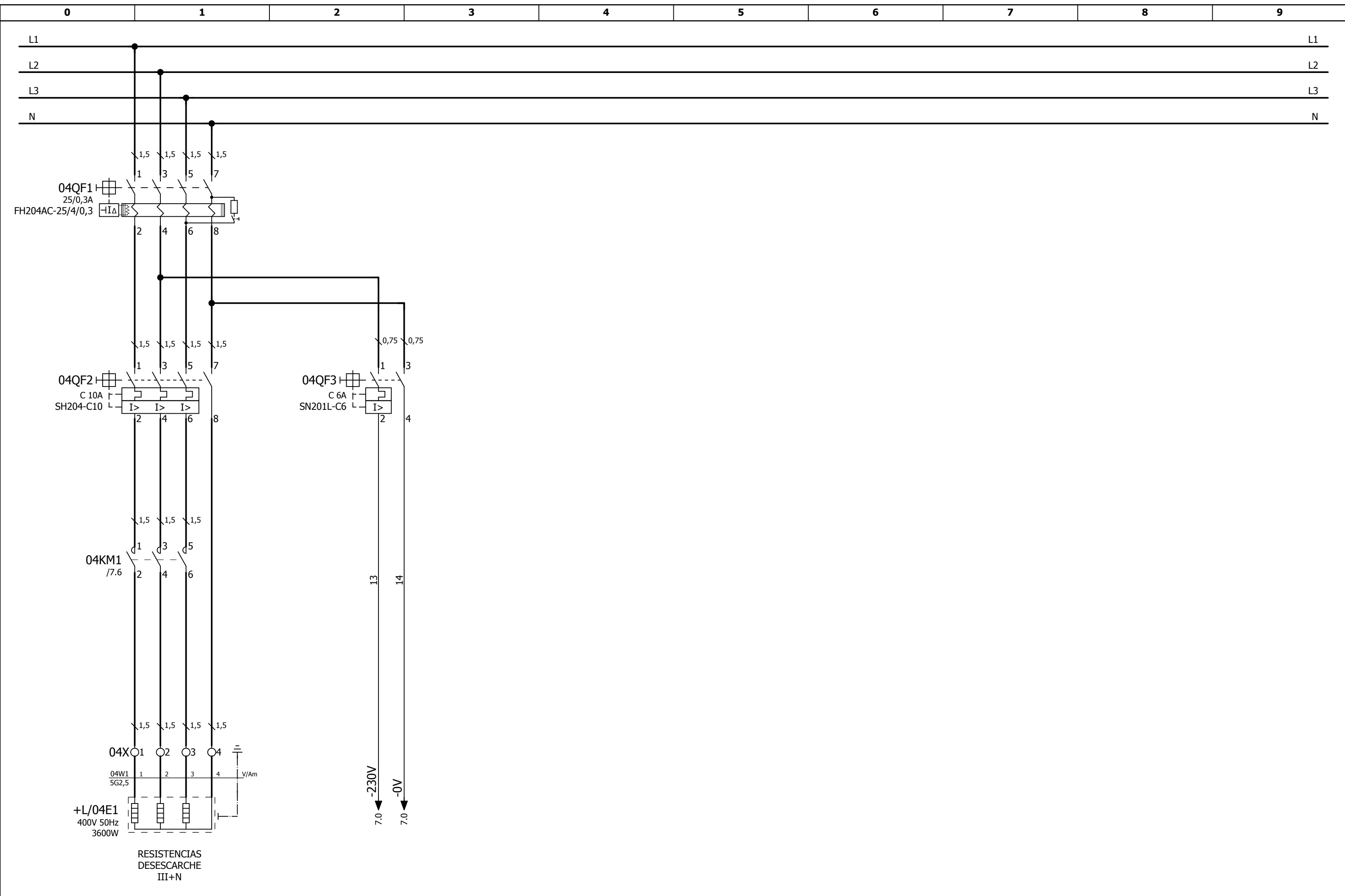












Nº Trabajo: **05**



Proyecto: C.E.PARA AUTOMATIZACION Y CONTROL

Concepto: CAMARA Nº10 - CONGELADOS III

Dibujado E.Montiel

Fecha + A1

Página nº **6**

Revisión: 00

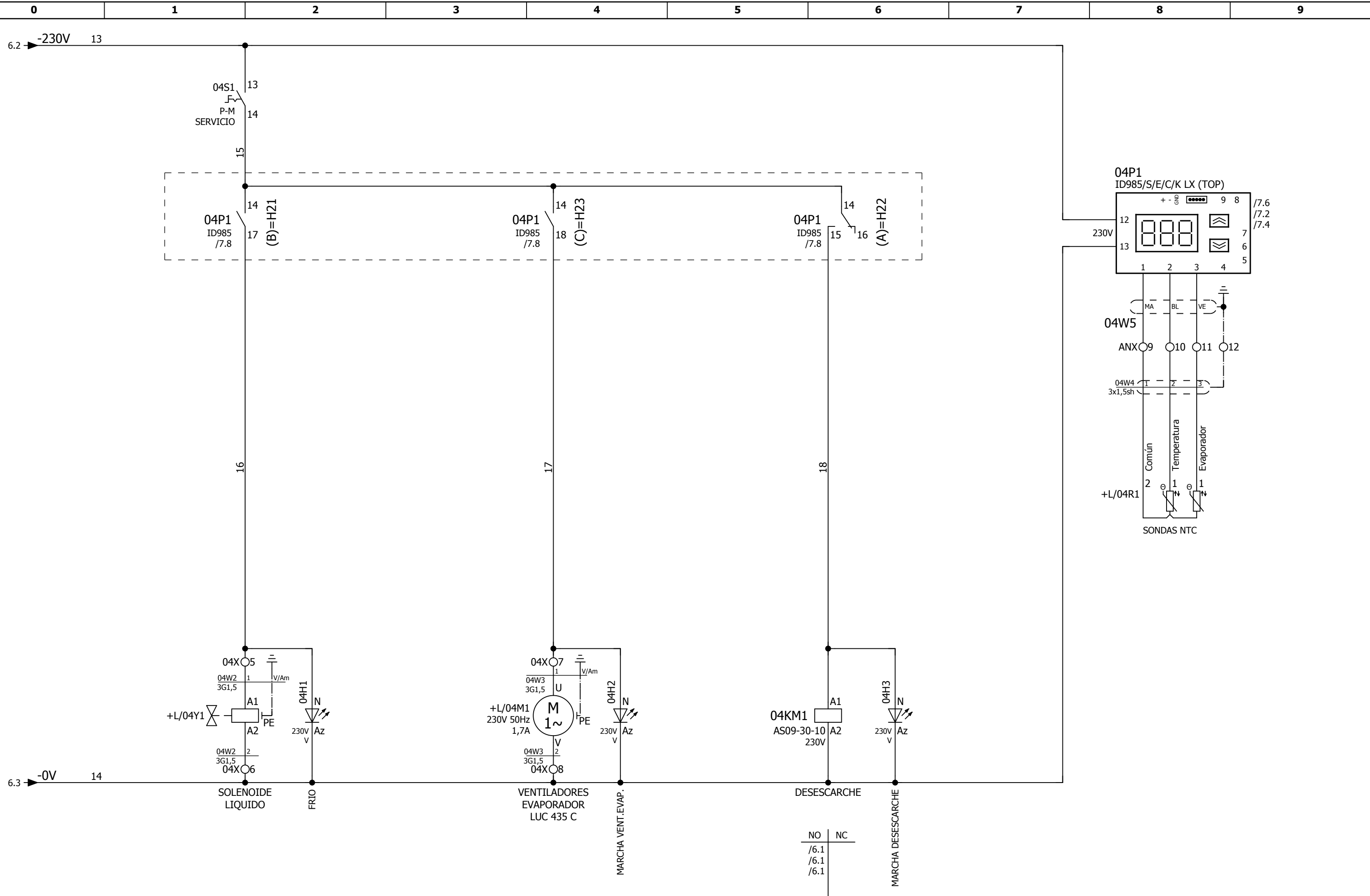
Referencia: C.E. PLANTA BAJA

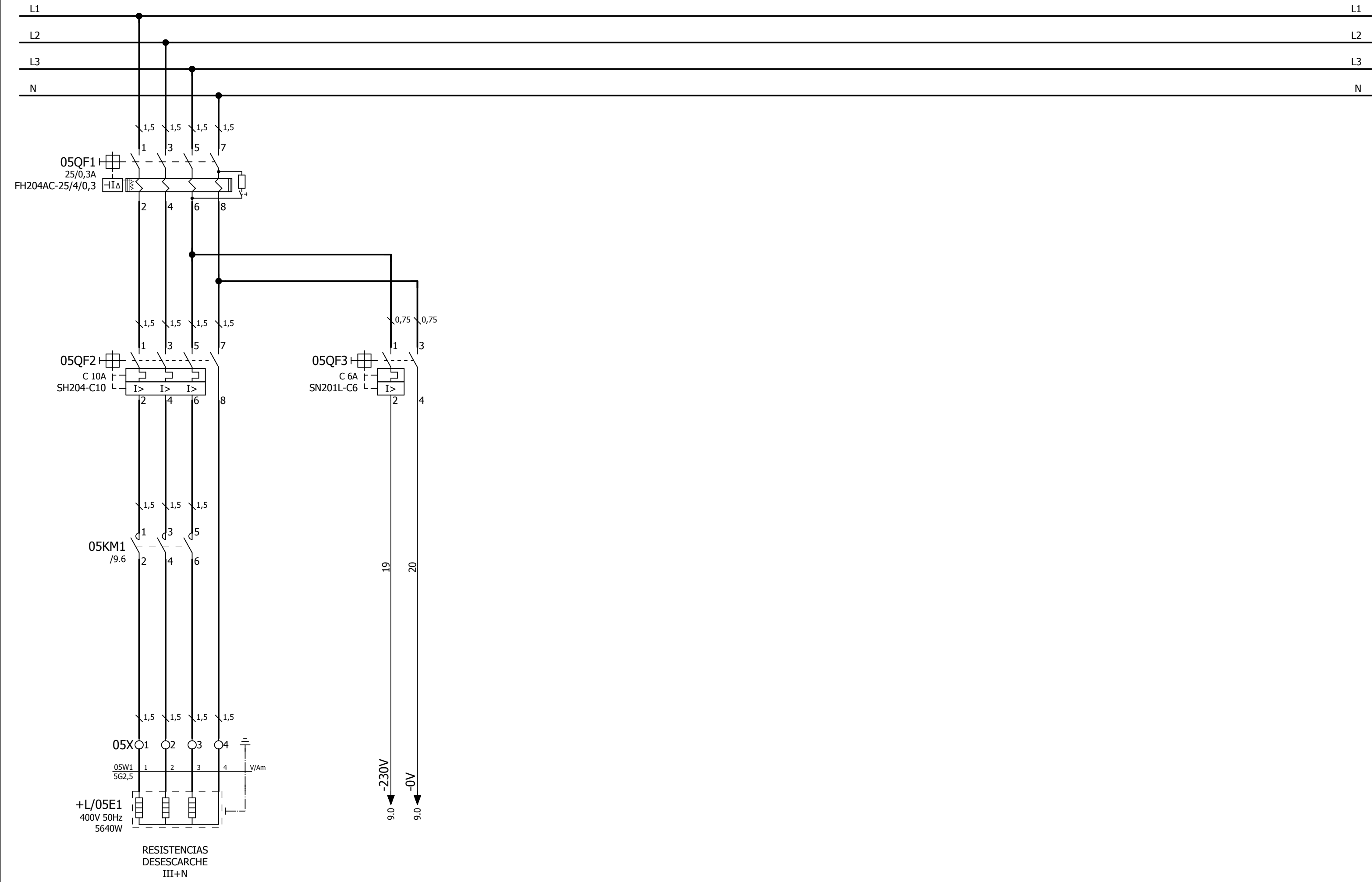
Descripcion: POTENCIA

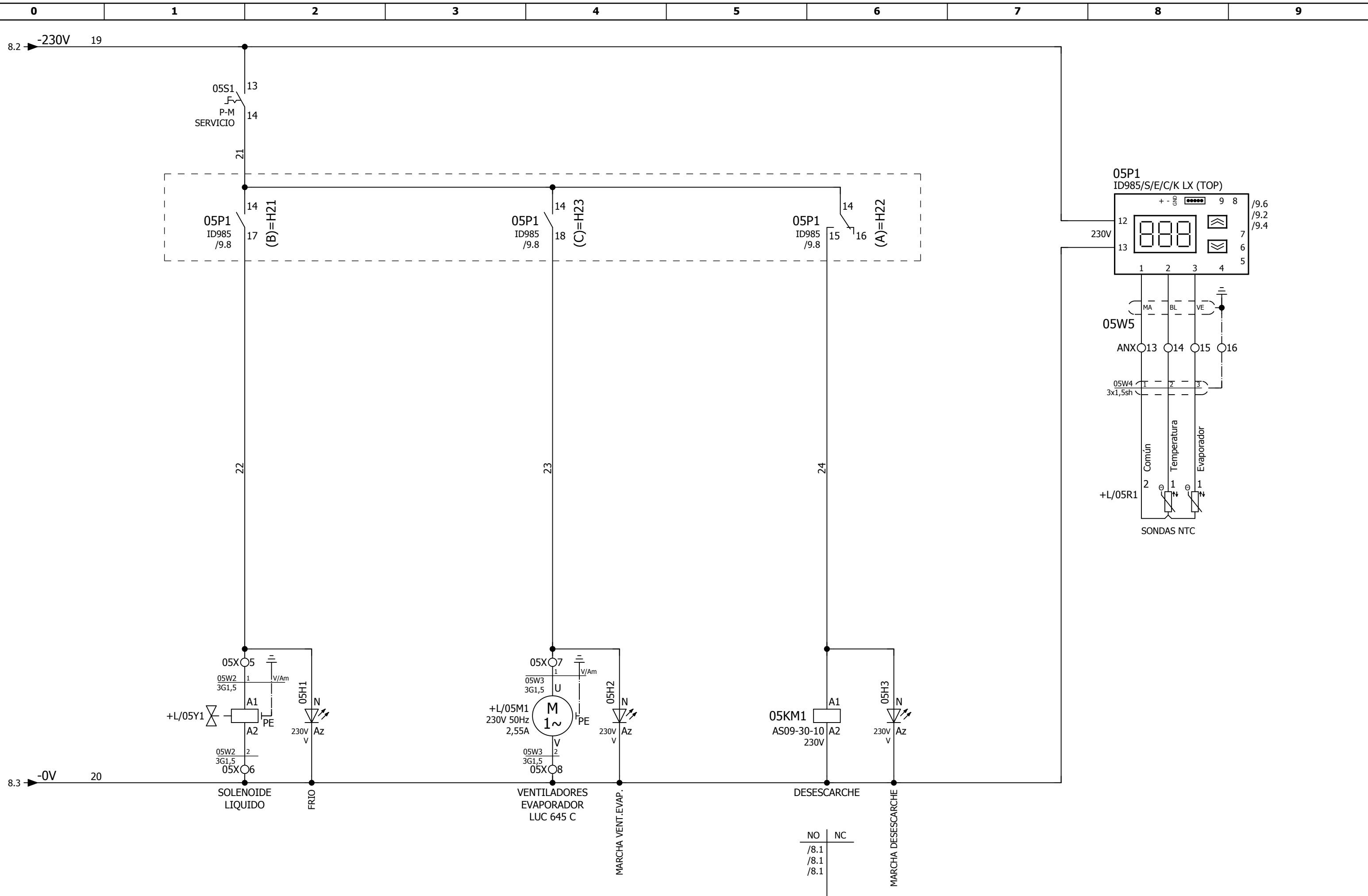
Aprobado J.Montañana

13/09/2016 = 04

←=03/5 7▶



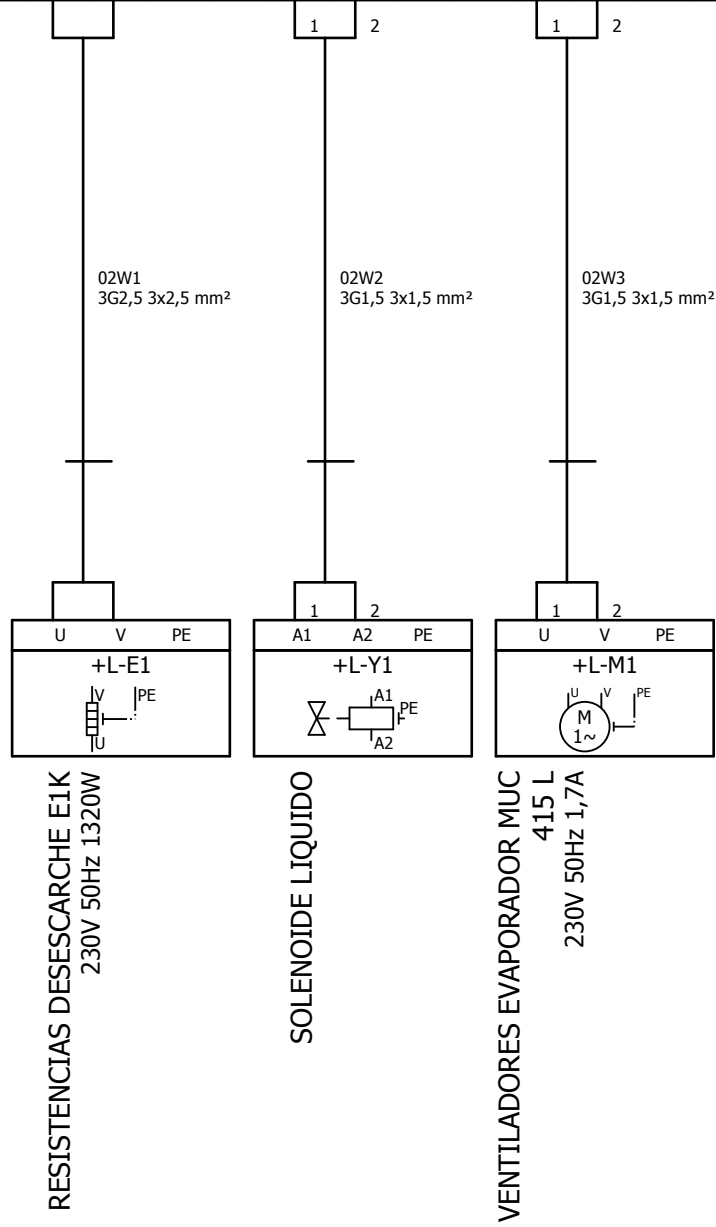




CONEXIONADO EXTERIOR

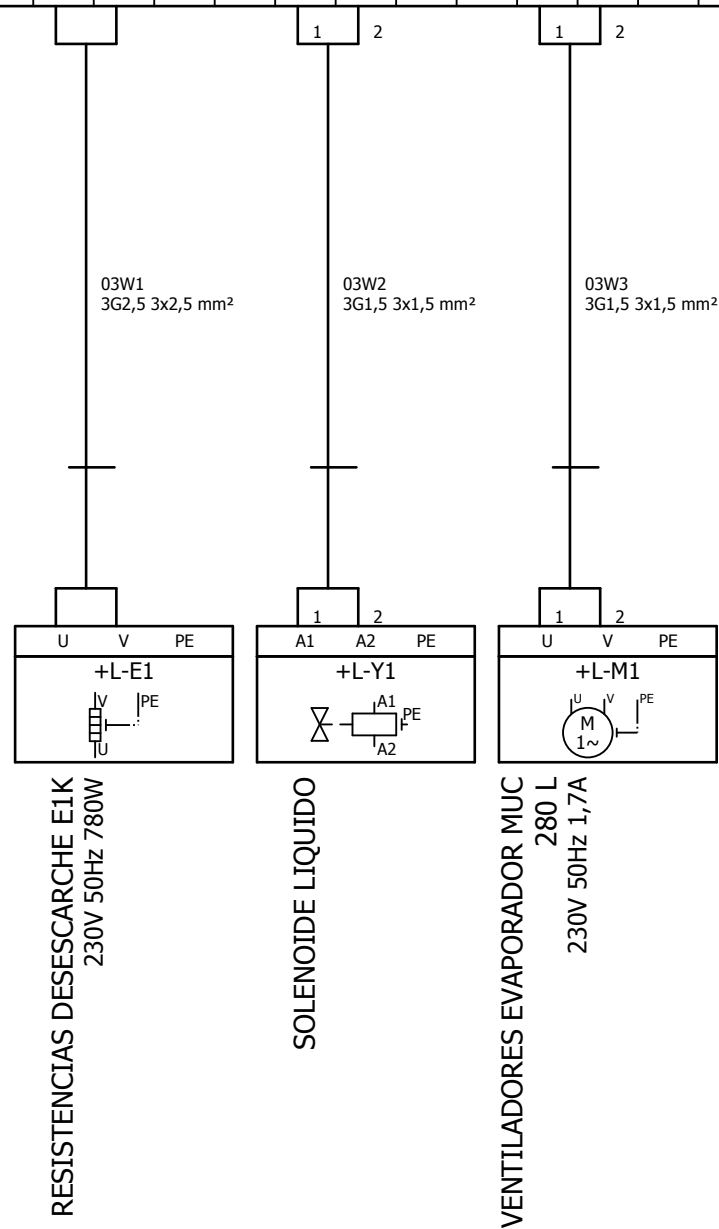
CONEXIONADO EXTERIOR

REGLETERO																										
02X CAMARA Nº8	Elemento	RESISTENCIAS DESESCARCHE E1K																								
		SOLENOIDE LIQUIDO																								
		VENTILADORES EVAPORADOR MUC 415 L																								
Página de esquema	2	2																								
Columna de esquema	1	1																								
Número de bornes	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6																				



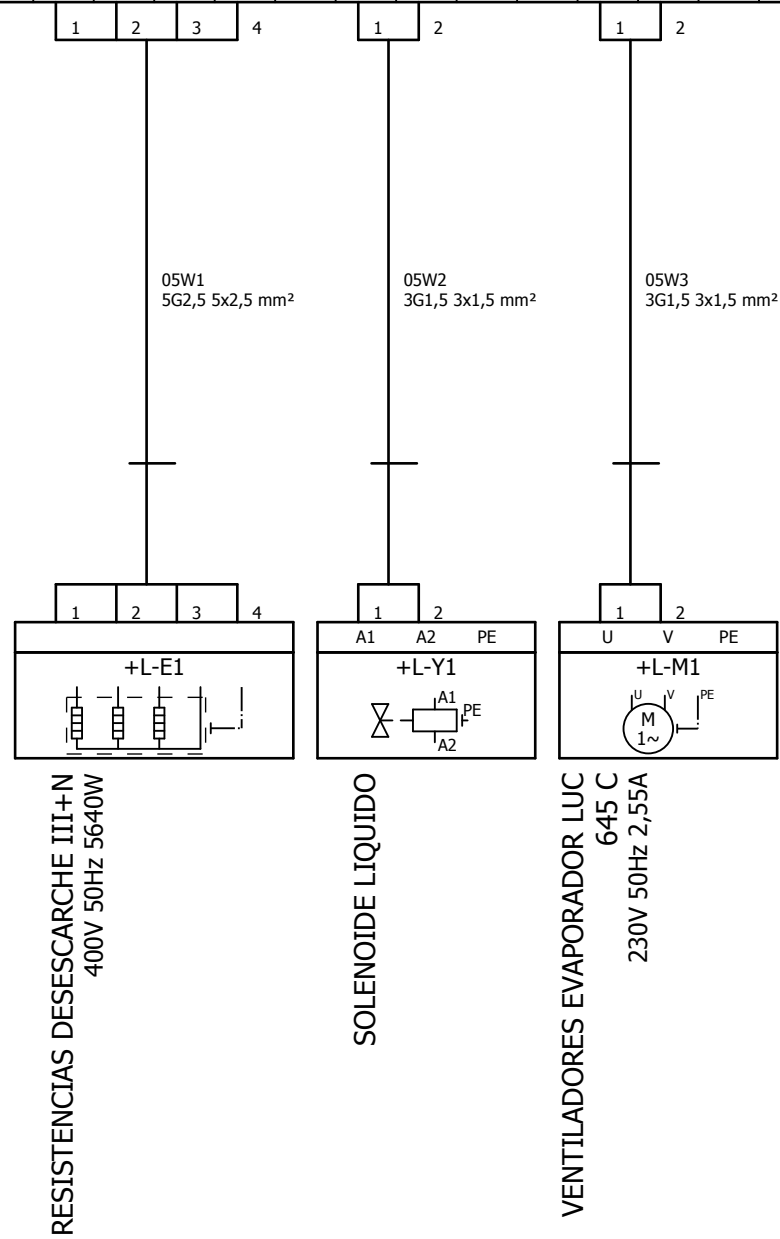
CONEXIONADO EXTERIOR

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
REGLETERO									
03X CAMARA Nº9		ELEMENTO		RESISTENCIAS DESESCARCHE E1K		SOLENOIDE LIQUIDO		VENTILADORES EVAPORADOR MUC 280 L	
Página de esquema		4	4	5	5	5	5		
Columna de esquema		1	1	2	2	4	4		
Número de bornes		Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6		



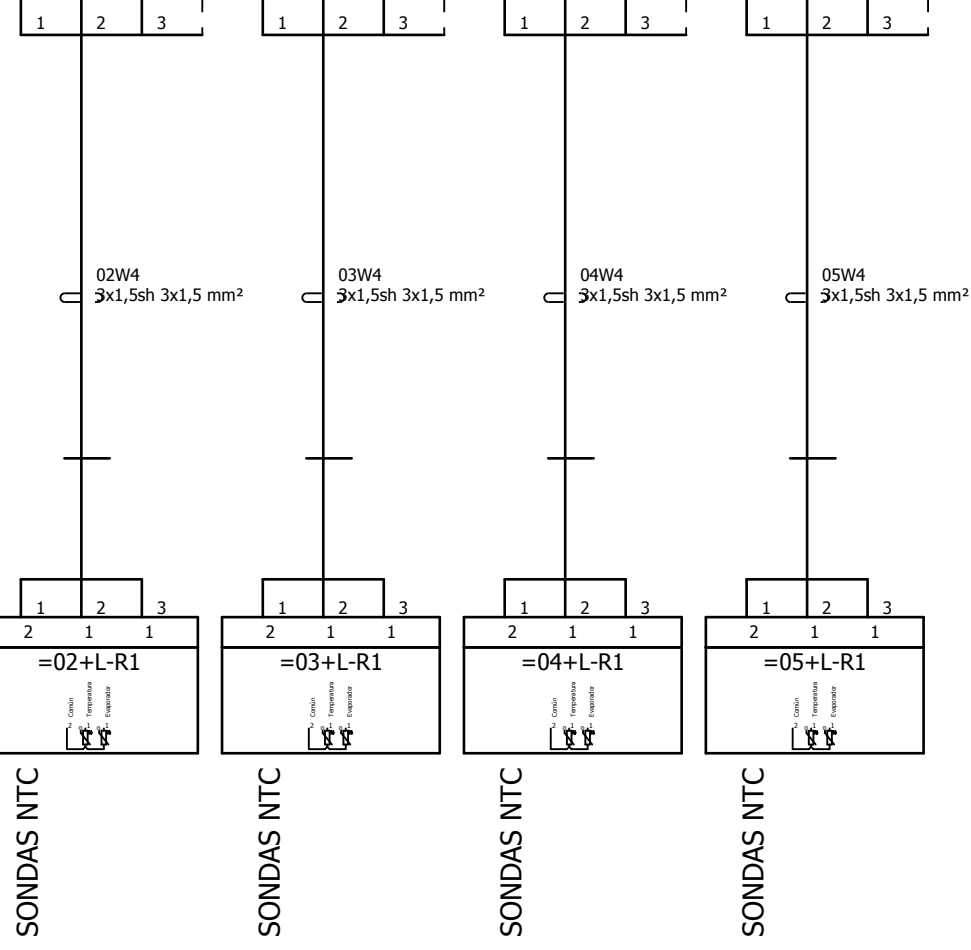
CONEXIONADO EXTERIOR

REGLETERO																										
05X OBRADOR II	Elemento	RESISTENCIAS DESECARCHE III+N																								
		SOLENOIDE LIQUIDO																								
		VENTILADORES EVAPORADOR LUC 645																								
Página de esquema		8	8	8	8			9	9																	
Columna de esquema		1	1	1	1			2	2																	
Número de bornes		Ø1	Ø2	Ø3	Ø4			Ø5	Ø6																	

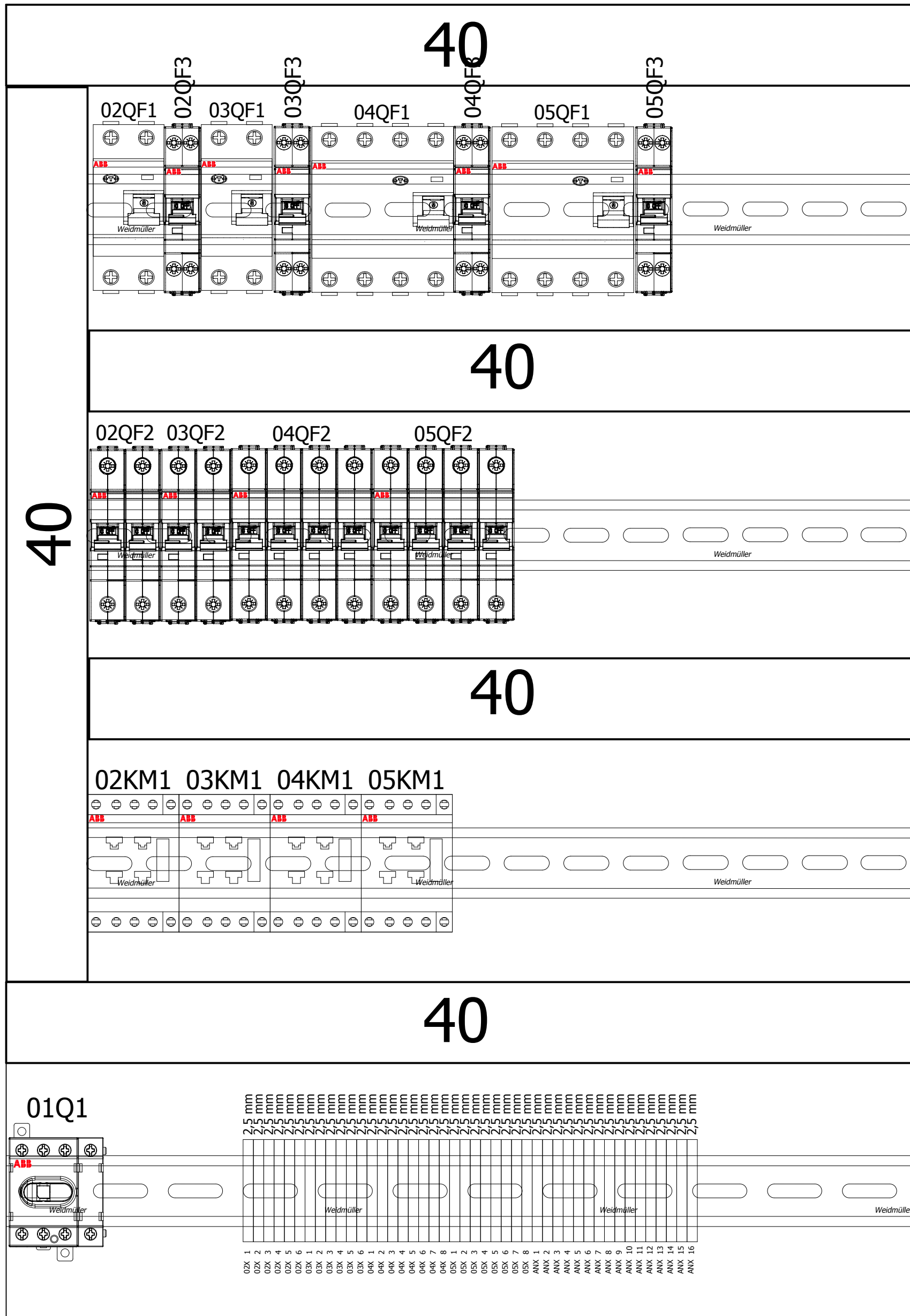


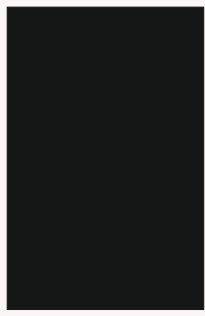
CONEXIONADO EXTERIOR

REGLETERO																																																					
ANX																																																					
ANALOGIAS / SONDAS	Elemento																																																				
Página de esquema	SONDAS NTC	3	3	3	3	5	5	5	5	7	7	7	7	9	9	9	9																																				
Columna de esquema	SONDAS NTC	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8																																				
Número de bornes	SONDAS NTC	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6	Ø7	Ø8	Ø9	Ø10	Ø11	Ø12	Ø13	Ø14	Ø15	Ø16																																				

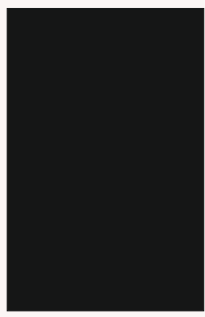


NSYMM75





CAMARA N°8	CAMARA N°9			
 <p>The control panel for CAMARA N°8 features a digital display at the top. Below it are three icons: a snowflake with raindrops (deescarche), a snowflake (solenoid), and a fan (ventiladores). Each icon is positioned above a small circle with a plus sign. At the bottom is a large black rotary switch with a white pointer, labeled 'PARO' on the left and 'MARCHA' on the right.</p>	 <p>The control panel for CAMARA N°9 is identical in layout to CAMARA N°8, featuring a digital display, three icons (deescarche, solenoid, ventiladores) with plus signs, and a 'PARO'/'MARCHA' rotary switch.</p>			
CAMARA N°10	OBRADOR II			
 <p>The control panel for CAMARA N°10 is identical in layout to CAMARA N°8, featuring a digital display, three icons (deescarche, solenoid, ventiladores) with plus signs, and a 'PARO'/'MARCHA' rotary switch.</p>	 <p>The control panel for OBRADOR II is identical in layout to CAMARA N°8, featuring a digital display, three icons (deescarche, solenoid, ventiladores) with plus signs, and a 'PARO'/'MARCHA' rotary switch.</p>			
 <p>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA VALENCIA</p>	<p>LEYENDA</p> <table border="1"><tr><td data-bbox="1094 2264 1203 2368"> DEESCARCHE ELECTRICO</td><td data-bbox="1224 2264 1333 2368"> SOLENOIDE FRIO</td><td data-bbox="1354 2264 1457 2368"> VENTILADORES</td></tr></table>	 DEESCARCHE ELECTRICO	 SOLENOIDE FRIO	 VENTILADORES
 DEESCARCHE ELECTRICO	 SOLENOIDE FRIO	 VENTILADORES		





3.6. Esquemas CE Central Planta Semisótano



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

CAMPUS DE VERA
CAMINO DE VERA, s/n
CP.46022 - VALENCIA
ESPAÑA

Tel: 963 87 70 00

E-mail: eduardomontieligual@hotmail.com

ESQUEMAS ELÉCTRICOS

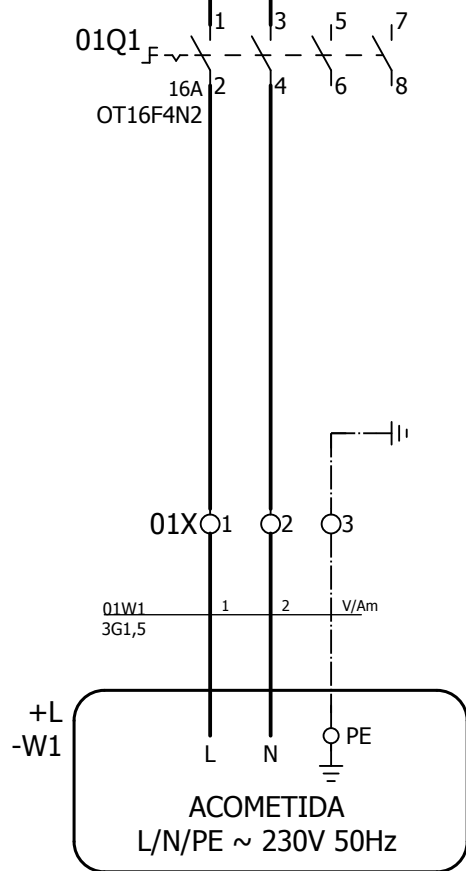
Nº TRABAJO: 06

PROYECTO: C.E.PARA AUTOMATIZACION Y CONTROL

REFERENCIA: C.E. PLANTA SEMISOTANO

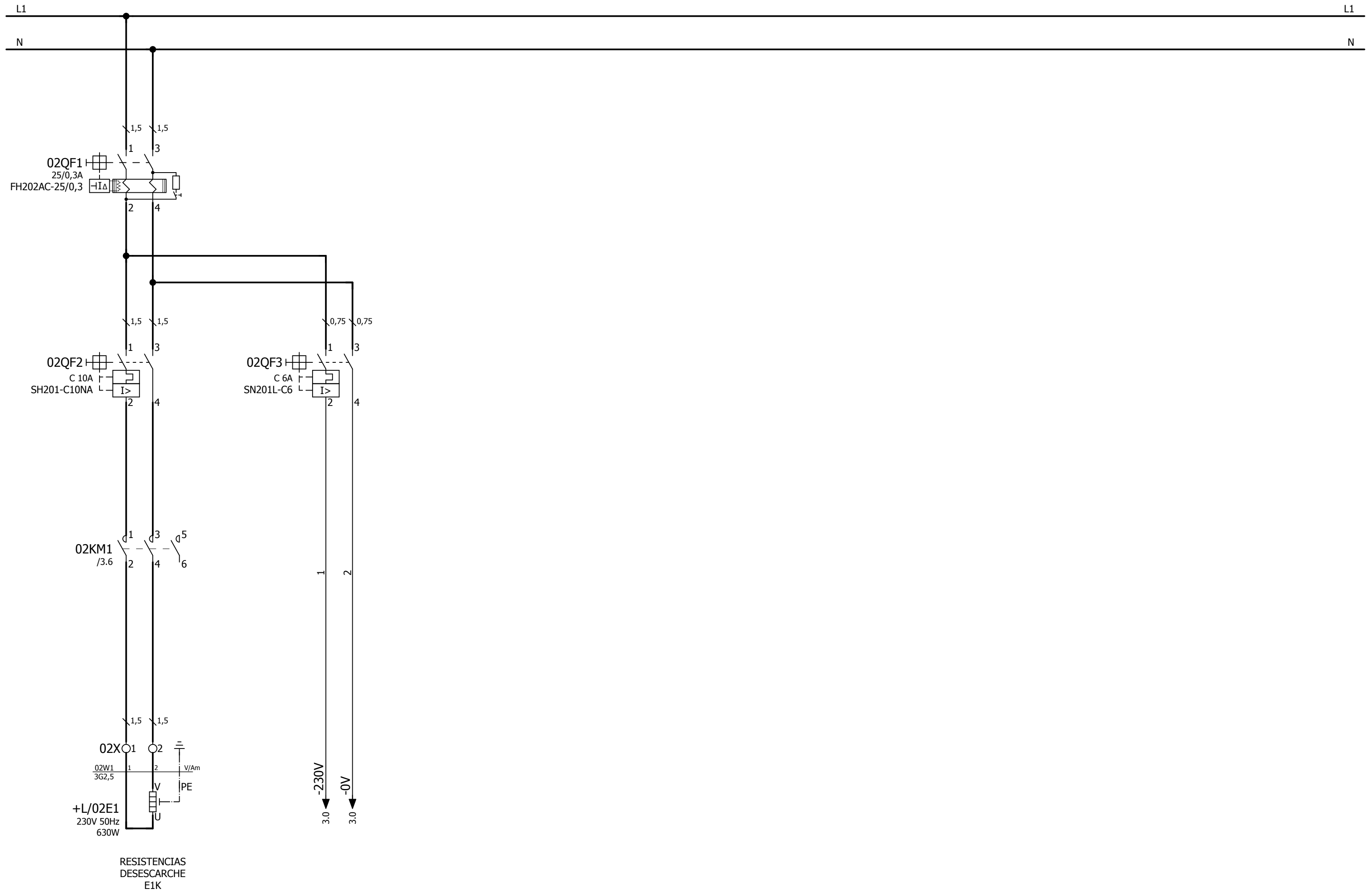
ACOMETIDA: 230Vac 50Hz

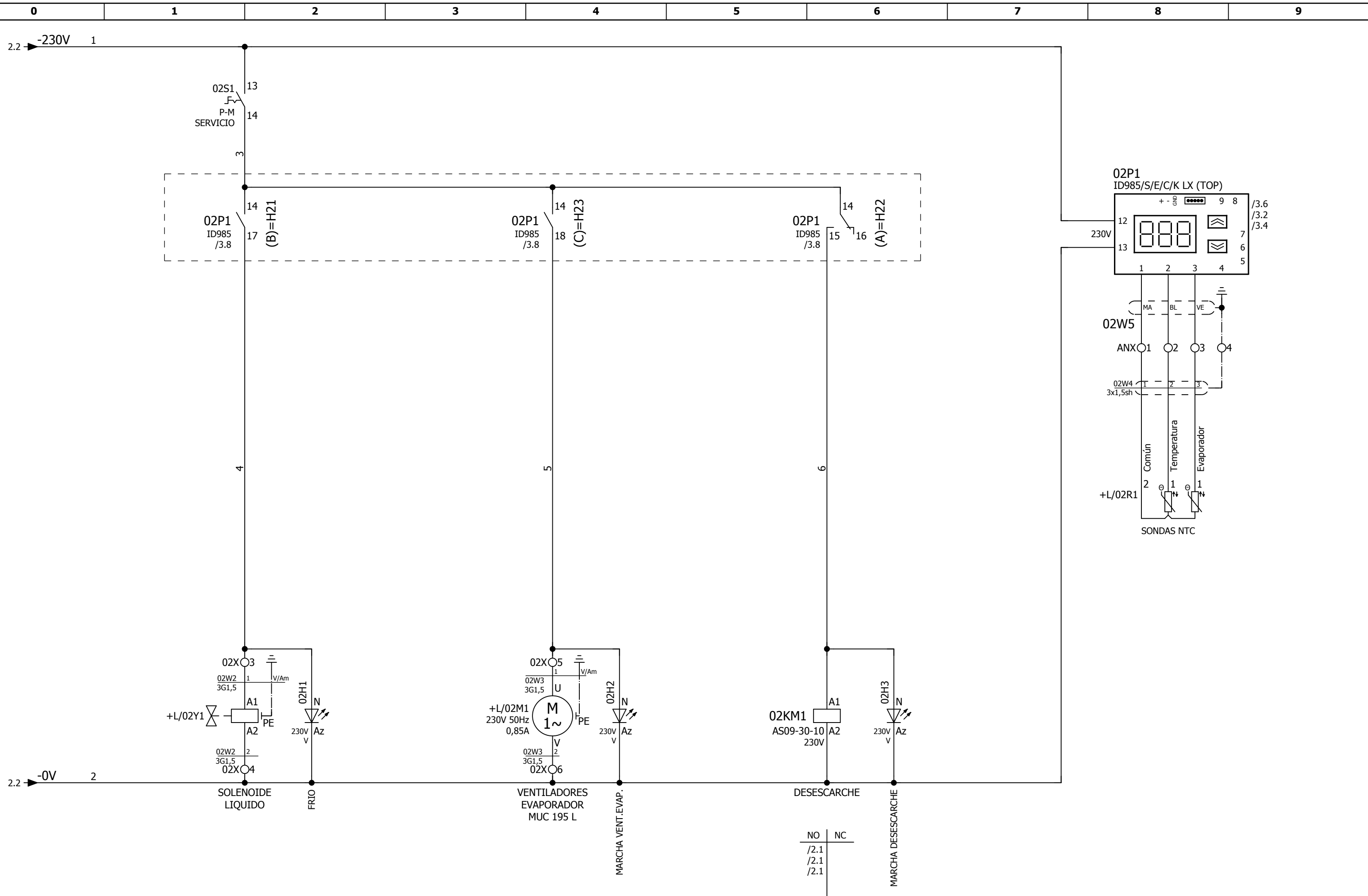
REVISION: 00



iii ATENCION !!!
 LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DEBE ESTAR PROTEGIDA CONTRA:
 CORTOCIRCUITO - SOBREENTENSIDADES
 CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS



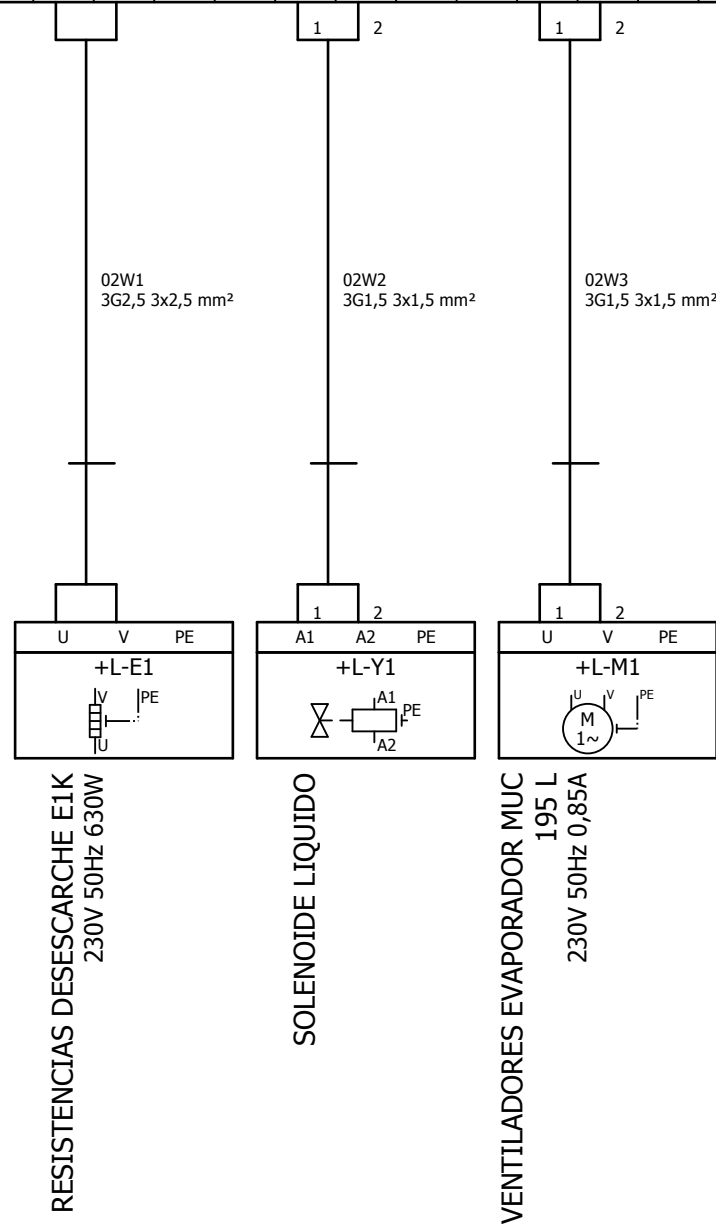




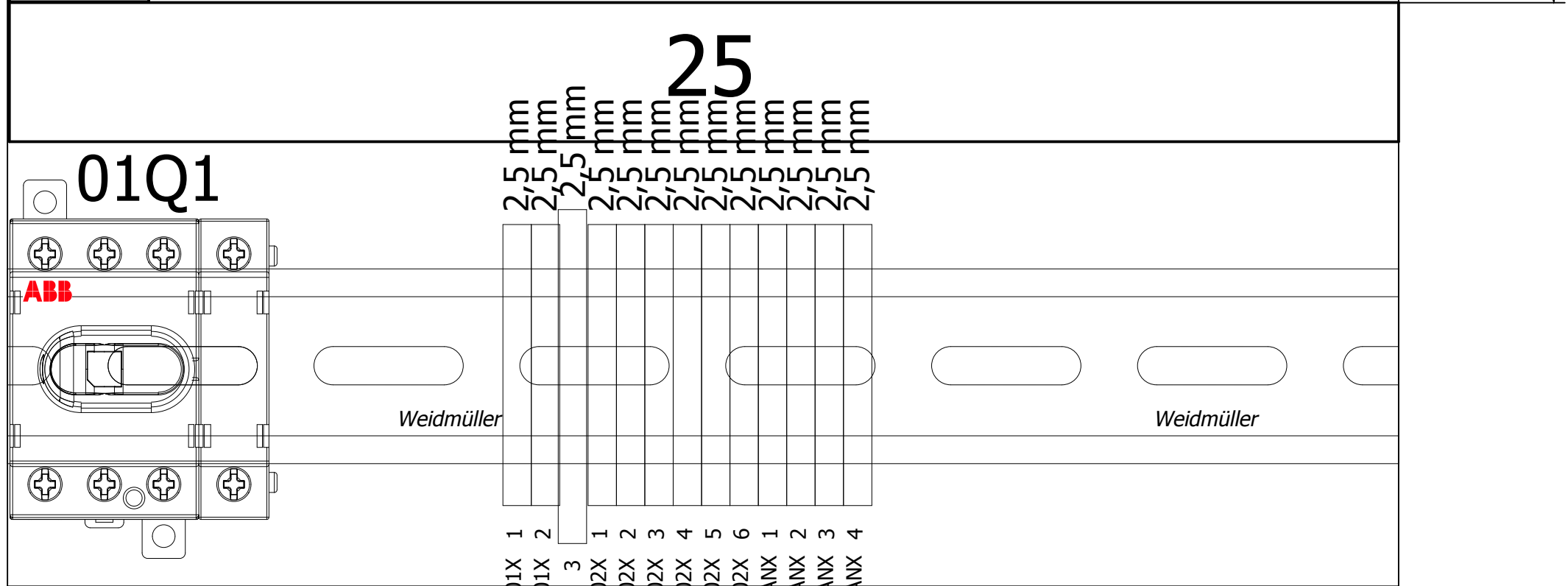
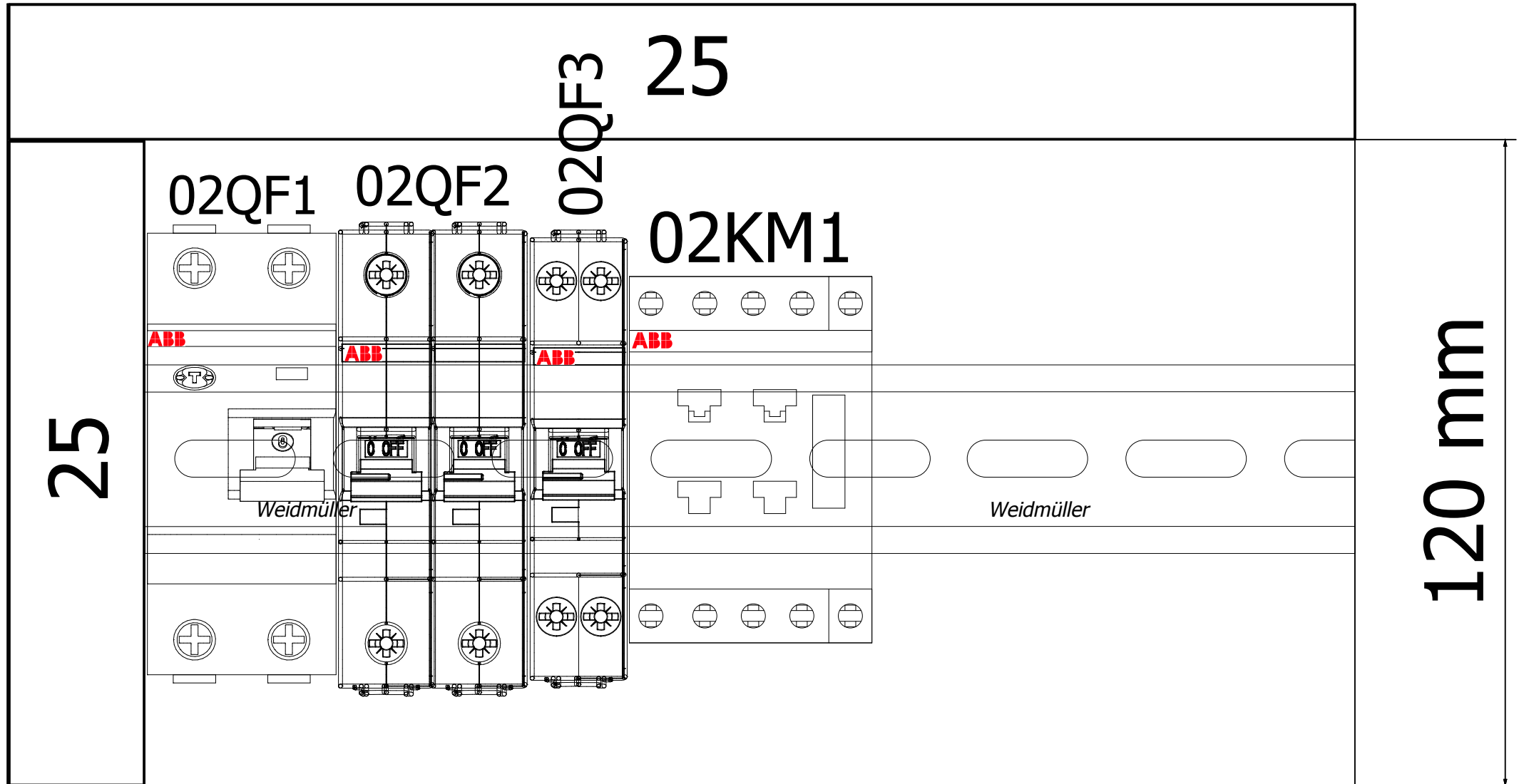
CONEXIONADO EXTERIOR

CONEXIONADO EXTERIOR

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
REGLETERO									
02X									
CAMARA Nº11									
Elemento									
RESISTENCIAS DESESCARCHE E1K				SOLENOIDE LIQUIDO		VENTILADORES EVAPORADOR MUC 195 L			
Página de esquema		2	2	3	3	3	3		
Columna de esquema		1	1	2	2	4	4		
Número de bornes		Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø5	Ø6		



NSYMM33

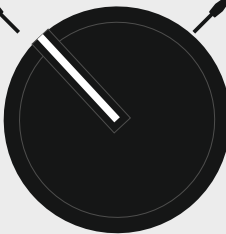


CAMARA N°11



PARO

MARCHA



LEYENDA



DESESCARCHE
ELECTRICO



SOLENOIDE
FRIO



VENTILADORES

DOCUMENTO N°3

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

4.	Pliego de Condiciones	78
4.1.	Condiciones Generales.....	78
4.1.1.	Objeto.....	78
4.1.2.	Ámbito de aplicación.....	78
4.1.3.	Alcance de los trabajos.....	78
4.1.4.	Planificación y coordinación.....	79
4.1.5.	Identificación de equipos, rótulos, etiqueteros y señalizaciones	79
4.1.6.	Pruebas preventivas a la entrega de las instalaciones.....	79
4.1.7.	Ejecución y tramitación de la instalación.....	80
4.1.8.	Normativa.....	81
4.2.	Condiciones Técnicas	82
4.2.1.	Generalidades	82
4.2.2.	Envolventes	82
4.2.3.	Aparamenta de maniobra y protección	83
4.2.4.	Cableado y bornes.....	84
4.2.5.	Elementos y accesorios	84
4.2.6.	Canales	85
4.3.	Conductores eléctricos.....	86
4.3.1.	Conductores de protección	86
4.4.	Recomendaciones de instalación	86
4.5.	Instalación de convertidor de frecuencia.....	87
4.6.	Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad	88
4.6.1.	Condiciones de uso y seguridad.....	88
4.6.2.	Puesta en servicio.....	88
4.6.3.	Mantenimiento	89

4. Pliego de Condiciones

4.1. Condiciones Generales

4.1.1. Objeto

Las instalaciones eléctricas estarán sometidas a todas las consideraciones técnicas, económicas y administrativas relacionadas en el apartado correspondiente del mismo. Por ello, en ese documento solamente se fijan las específicas a este capítulo.

4.1.2. Ámbito de aplicación

Este Pliego de Condiciones Técnicas es de aplicación a todo el contenido que forma parte del capítulo de electricidad, definido en los diferentes documentos del mismo: Memoria, Planos, Presupuesto, etc.

4.1.3. Alcance de los trabajos

La Empresa proyectista (EP) estará obligada a la instalación de todos los equipos y materiales reflejados en Planos y descritos en Presupuesto, conforme al número, tipo y características de los mismos.

La EP dispondrá para estos trabajos de un Técnico competente responsable (TCR), que representará a los técnicos y operarios que llevan a cabo la labor de instalar, ajustar y probar los equipos. Dicho técnico dispondrá de autoridad suficiente para tomar decisiones sobre la instalación y posibles modificaciones de los diferentes cuadros eléctricos (CE), en nombre de la empresa.

Los materiales y equipos a suministrar por la EP serán nuevos y ajustados a la calidad exigida, salvo en aquellos casos que se especifique taxativamente el aprovechamiento de material existente.

No serán objeto, salvo que se indique expresamente, ayudas de comprensión de los distintos esquemas eléctricos, teniendo conciencia de que la empresa instaladora dispone de absolutos conocimientos sobre la materia.

En cualquier caso, los trabajos objeto de este capítulo del proyecto tienen como objetivo el realizar una instalación completamente terminada, probada y funcionando.

4.1.4. Planificación y coordinación

Las variaciones que, por cualquier causa sean necesarias realizar al proyecto, siempre serán pedidas al TCR durante el transcurso del montaje, debiendo ser valoradas por la e.p. y presentadas como adicional, con precios unitarios de la oferta base o contradictorios, para aprobación previa a su realización.

En caso de fallo o error en el diseño o fabricación de alguno de los CE, la EP se responsabiliza de solucionar el conflicto, cubriendo la suma de todos los gastos unitarios que ello conllevaría.

4.1.5. Identificación de equipos, rótulos, etiqueteros y señalizaciones

Antes de la entrega a la instalación, la EP se responsabiliza de la colocación de rótulos, etiqueteros, señalizaciones y placas de características técnicas, que permitan identificar los componentes de la instalación con los esquemas de montaje.

Los rótulos servirán para nominar a la aparamenta y equipos internos a los cuadros. Este nombre coincidirá con el asignado en los esquemas.

Los borneros servirán para identificar el destino asignado al elemento correspondiente en la instalación. Estos números de identificación de borneros, corresponderán con el asignado al circuito eléctrico de cada zona de temperatura.

Las señalizaciones servirán fundamentalmente para la identificación de fallos y averías en las instalaciones, al mismo tiempo para tener conocimiento del estado o funcionamiento de las mismas.

4.1.6. Pruebas preventivas a la entrega de las instalaciones

Para la realización de estas pruebas es necesario que todos los CE se encuentren terminados de conformidad con el proyecto y modificaciones aprobadas tanto por parte del cliente como del responsable de proyecto.

Las pruebas a realizar y maniobras a tener en cuenta serán las siguientes:

- Conexión correcta de la acometida
- Etiqueta acometida y orden de fases
- Partes en tensión correctamente protegidas
- Numeración de cables
- Alimentación a diferenciales
- Alimentación a magnetotérmicos y/o disyuntores

- Alimentación a contactores
- Alimentación a equipos electrónicos
- Test de disparo de los diferenciales
- Activación de entradas digitales
- Funcionamiento lógico según esquemas
- Ajuste de la regulación temporizadores arranque PW o ET
- Ajuste de la regulación del resto de temporizadores
- Ajuste de la regulación de los relés térmicos
- Ajuste de la regulación de los disyuntores
- Sondas de temperatura y/o presión
- Lectura de entradas analógicas y/o sondas
- Funcionalidad de las salidas analógicas
- Parametrización de los microprocesadores
- Parametrización de los controles de compresores y/o condensadores
- Parametrización de los convertidores de frecuencia
- Funcionamiento del termostato interno y sentido de giro de los extractores
- Funcionamiento de las bases de enchufe internas
- Cerraduras cuadro: según criterio del cliente
- Etiquetas elementos
- Etiquetas borneros

4.1.7. Ejecución y tramitación de la instalación

Todas las instalaciones en el ámbito de aplicación del reglamento deben ser efectuadas por los instaladores autorizados en baja tensión a los que se refiere la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-03.

Su ejecución deberá contar con la dirección de un técnico titulado competente.

Si, en el curso de la ejecución de la instalación, el instalador autorizado considerase que el proyecto no se ajusta a lo establecido en el reglamento, deberá, por escrito, poner tal circunstancia en conocimiento del autor de dicho proyecto, y del propietario.

Al término de la ejecución de la instalación, el instalador autorizado realizará las verificaciones que resulten oportunas, en función de las características de aquella, según se especifica en la ICT-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección de obra.

Las instalaciones que se especifican en la ITC-BT-05, deberán ser objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control.

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, el instalador autorizado deberá emitir un Certificado de Instalación, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

- a) Los datos referentes a las principales características de la instalación;

- b) La potencia prevista de la instalación;
- c) Identificación del instalador autorizado responsable de la instalación;
- d) Declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el proyecto.

Antes de la puesta en servicio de las instalaciones, el instalador autorizado deberá presentar ante el Órgano competente de la comunidad Autónoma, al objeto de su inscripción en el correspondiente registro, el Certificado de la Instalación con su correspondiente anexo de información al usuario, por quintuplicado, al que se acompañará, según el caso, el proyecto, así como el certificado de Dirección de Obra firmado por el correspondiente técnico titulado competente, y el certificado de inspección inicial con calificación de resultado favorable, del Organismo de Control, si procede.

4.1.8. Normativa

La normativa actualmente vigente y que deberá cumplirse en la realización específica para este capítulo del proyecto y la ejecución de la instalación será la siguiente:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), incluidas las hojas de interpretación.

Además, se tendrán presentes todas las Normas, Ordenanzas y Reglamentos de obligado cumplimiento, relacionados en otros documentos de este Proyecto.

A parte de toda esta normativa, se utilizarán otras como las UNE del IRANOR y las particulares de las Compañías Suministradoras Eléctricas.

4.2. Condiciones Técnicas

4.2.1. Generalidades

Los cuadros se situarán en locales secos, no accesibles al personal externo y fácil acceso para el personal de servicio. Su fijación será segura y no admitirá movimiento alguno con respecto a ella. Cuando el techo bajo el cual se sitúe el cuadro, no tenga resistencia al fuego, este se colocará a una distancia de 750 mm como mínimo del mismo.

Todos los cuadros se suministrarán conforme a lo reflejado en esquemas, acabados para su correcto montaje y funcionamiento del conjunto, aún cuando algún material (siendo necesario) no esté indicado explícitamente.

Además de estos cuadros, podrán instalarse por quedar indicado en Mediciones, cajas de mando y protección para un uso específico, cuyo contenido será el reflejado en esquemas de principio. En todos los casos, no quedará al alcance de personas ningún elemento metálico expuesto a tensión, debiendo estar impedido el accionamiento directo a dispositivos mediante tapas o puertas abatibles que lo obstaculice.

La función de los cuadros de protección es la reflejada en el R.E.B.T., y por tanto cumplirán sus exigencias, además de las normas UNE, aplicables a cada uno de sus componentes.

4.2.2. Envolvertes

Serán metálicas para todos los cuadros, de chapa de acero. Cumplirán con un grado de protección IP55 según IEC 60 529, provistos de puertas plenas delanteras abatibles. Con grado de protección NEMA 12 y código IK08.

Todas las puertas, dispondrán de junta de neopreno que eviten las vibraciones.

El cuadro en su conjunto, una vez terminado y con las puertas cerradas, solo dejará acceso directo a los mandos de interruptores por su parte frontal, quedando a la vista únicamente, los mandos, aparatos de medida, manivelas de las puertas, señalizaciones, rótulos, etiqueteros y esquemas sinópticos. Todos los paneles dispondrán de una borne para conexión del conductor de protección por puesta a tierra.

El acceso al cuadro será únicamente por su parte frontal, debiendo su diseño y montaje permitir la sustitución de la aparamenta averiada sin que sea necesario el desmontaje de otros elementos no implicados en la incidencia. Estas envolventes una vez fijadas a la bancada y paredes, deberán resistir los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuito en barras de SO kA, sin deterioro.

Todas las envolventes de las centrales de compresores dispondrán de rejillas y filtro para polvo que favorezcan su ventilación.

Cabe destacar que todas las envolventes han cumplido o pasado satisfactoriamente con los 10 ensayos de tipo, como está así indicado en la normativa.

4.2.3. Aparamenta de maniobra y protección

Se incluye en este apartado todos los dispositivos de protección, seccionamiento, maniobra, mando, medida, señalización y control, fijado y conexas dentro de las envolventes de los cuadros eléctricos.

La misión fundamental es proporcionar seguridad a las instalaciones (incluso la de los propios dispositivos) y a las personas, de donde nace la importancia en su diseño y cálculo para su elección.

Toda la aparamenta deberá ser dimensionada para soportar sin deterioro: La máxima intensidad solicitada por la carga instalada. La máxima intensidad de cortocircuito calculada para la instalación en el punto donde va montada, protegiendo con su disparo toda la instalación que deja sin servicio.

Las instalaciones situadas aguas abajo, hasta el siguiente escalón de protección, deberán soportar como mínimo la intensidad permanente de tarado de las protecciones del disyuntor destinado a esa protección.

Las solicitudes térmicas admisibles para las instalaciones situadas aguas abajo del disyuntor que las protege, deben ser mayores que la limitada por dicho disyuntor frente a un cortocircuito.

Los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les procedan para:

- Evitar las interrupciones necesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse.

4.2.4. Cableado y bornes

Por lo general, el embarrado (tres fases y neutro) irá instalado en la parte superior del cuadro, estableciéndose una derivación vertical del mismo, por panel, para la distribución a los diferenciales. En la parte inferior del cuadro, en toda la longitud, dispondrá de una barra (pletina de cobre) colectora de todas las derivaciones de la línea principal de tierra. Esta barra estará unida a la puesta a tierra de servicio del edificio, y a ella también irán unidas cada una de las estructuras metálicas de paneles que constituyen el cuadro.

Los cableados siempre serán con cable flexible ES 05Z1-K (AS) provisto de terminales de presión adecuados a la conexión. Su canalización dentro del cuadro será por canales con tapas de PVC y una rigidez dieléctrica de 240 kV/cm.

Los cables irán señalizados con los colores normalizados y otros signos de identificación con los esquemas definitivos. La conexión de los cables a las pletinas se realizará con el mínimo recorrido, usando siempre terminales redondos, tornillos, arandelas planas y estriadas en acero cadmiado, siendo la sección del cable la máxima admisible por el borne de conexión del disyuntor.

Todas las salidas de disyuntores destinadas a alimentar receptores con consumos iguales o inferiores a 32 A estarán cableados hasta un regletero de bornes de salida en el interior del cuadro. Cada borne estará identificada con su disyuntor correspondiente. Los conductores de enlace entre los disyuntores y las bornes del cuadro seguirán siendo del tipo ES 05Z1-K (AS), con la sección adecuada a la intensidad nominal del disyuntor que la protege.

No se admitirán otro tipo de conexiones en los cableados que las indicadas en este apartado.

La sección de bornes de salida se ha sobredimensionado al doble de la sección nominal, para en caso de poseer en la instalación un gran distanciamiento entre CE y receptores, poder instalar secciones de cable superiores, con el objetivo de reducir pérdidas por caída de tensión.

4.2.5. Elementos y accesorios

Se consideran elementos accesorios en los cuadros:

- Canales
- Rótulos
- Etiqueteros
- Señalizaciones

- Herrajes y fijaciones
- Bornes

En general, todos los elementos que, sin ser mencionados en Mediciones, se consideran incluidos en la valoración de otros más significativos y que, además, son imprescindibles para dejar los cuadros perfectamente acabados y ajustados a la función que han de cumplir. Todos los cuadros dispondrán de una placa del Instalador Autorizado con su número, en donde figure la fecha de su fabricación, intensidad máxima, poder de corte admisible en kA y tensión de servicio.

4.2.6. Canales

A efectos de modificaciones de los CE en las propias instalaciones se tendrá en cuenta lo siguiente:

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc.

En las canales protectoras de grado IP4X o superior o clasificadas como “canales con tapa de acceso que solo pueden abrirse con herramientas, según la norma UNE-EN 50.085-1 se podrá:

- Utilizar conductor aislado, de tensión asignada 450/750V
- Realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos

En las canales protectoras de grado de protección inferior a IP 4X o clasificada como “canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas”, según la norma UNE-EN 50085-1, solo podrá utilizarse conductor aislado najo cubierta estanca, de tensión asignada mínima 300/500V.

4.3. Conductores eléctricos

Los conductores que éste apartado comprende, se refiere a aquellos destinados fundamentalmente al transporte de energía eléctrica para tensiones nominales de hasta 600 V. Todos ellos no propagadores del incendio y llama, baja emisión de humos, reducida toxicidad y cero halógenos. De material de cobre

Los conductores serán por lo general unipolares. Se distinguirán por los colores normalizados: fases en Marrón, Negro y Gris; neutro en Azul, y conductor de protección Amarillo-Verde. Una vez establecido el color para cada una de las fases, debería mantenerse para todas las instalaciones eléctricas del edificio.

Todos los cables deberán ser dimensionados para:

- Admitir las cargas instaladas sin sobrecalentamientos
- Resistir las solicitaciones térmicas frente a cortocircuitos, limitadas por los sistemas de protección diseñados

Las intensidades admisibles por los cables se calcularán de conformidad con el R.E.B.T. En ningún caso se instalarán secciones inferiores a las indicadas en Proyecto, ni a 0,75 mm².

4.3.1. Conductores de protección

A fin de que se cumpla con la normativa contra contactos directos e indirectos, se supone ya calculado y puesto en marcha el valor de la resistencia de puesta a tierra para no superar el umbral establecido de corriente de defecto por normativa.

El instalador de los CE deberá conectar el conductor de protección proveniente de la instalación a las pletinas de cobre instaladas en los distintos CE, de esta manera se asegurará la protección.

4.4. Recomendaciones de instalación

De acuerdo con el REBT vigente, es necesario proteger la línea de tensión que alimenta a los CE contra contactos directos e indirectos, en su cabecera. Ello implica que la línea que alimenta a este equipo debe encontrarse protegida con un interruptor magnetotérmico y con una protección contra contactos indirectos, p.e. un diferencial.

Las secciones de las líneas trifásicas son recomendadas para cables de cobre con tensión nominal de aislamiento de 1000V y su longitud no superior a 100m.

Realizar un mallado único (todo debe ser la misma tierra) de todas las partes metálicas en la sala de máquinas, bancada, CE, canales metálicas, chasis motores, etc. Dichas conexiones nunca deben conectarse en estrella. Todas las conexiones se deberán realizar con trenzas o barras, nunca con cable.

Las líneas de señales especiales y control, principalmente señales analógicas procedentes de sensores y en general cualquier conductor apantallado representado en los esquemas eléctricos, deben separarse de las demás líneas, sobre todo de las de potencia, discurriendo por conductos o bandejas diferentes. Los conductores apantallados empleados para señales especiales pueden agruparse en una misma canal, estando ésta separada del resto de canales al menos 300mm. En este tipo de manguera se utilizará pares trenzados apantallados.

Las canales de distribución de mangueras deben de ser metálicas y perfectamente ventiladas, entre ellas deben de estar perfectamente conectadas eléctricamente y a la red de masa en sus extremos.

Las mangueras de campo conectas al cuadro de control deben de estar perfectamente identificadas para facilitar su conexionado y detección de averías.

Conectar las mangueras de conexión antes en los elementos de campo que en el CE con el fin de evitar cortocircuitos y daños en los elementos del CE.

Durante la operación de conexionado en el cuadro hay que dejar un pequeño bucle en las mangueras para futuras ampliaciones y para facilitar la manipulación

El armario debe de permanecer cerrado cuando no se trabaje en él

Bajo ningún concepto, esté o no instalado y conectado a la red, salvo que el equipo haya sido fabricado ex profeso para ello, se debe colocar el CE a la intemperie, en condiciones extremas de temperatura o humedad, o en las proximidades de cualquier elemento inflamable, corrosivo, etc.

4.5. Instalación de convertidor de frecuencia

En el montaje de un convertidor de frecuencia para la regulación de motores se recomienda unos mínimos criterios del cableado entre el CE y la máquina, por cuanto este dispositivo, por su propia filosofía de trabajo, emite a la red perturbaciones generadas por bajas frecuencias (armónicos) y altas frecuencias (EMI).

Para poder evitar y/o corregir estos problemas se recomienda tener en cuenta los siguientes puntos que a continuación se detallan:

- Los cables a motores deben pasar lo más alejado posible de cualquier otro cable
- Los cables a motores deben de ser apantallados (manguera por motor), y la pantalla conectada a tierra por los dos extremos
- Los cables deben resistir como mínimo una temperatura de +60°C
- En las conexiones al CE se conectarán sus tres fases a sus bornes correspondientes y al borne de tierra. La masa se conectará a la carcasa del motor, siendo su longitud máxima de 2cm

4.6. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

4.6.1. Condiciones de uso y seguridad

- No tocar los CE con manos mojadas o húmedas
- No accionar ningún elemento de aparamenta interna a los CE
- No se suprimirán ni puentearán, bajo ningún motivo, los interruptores diferenciales
- No se suprimirán ni se aumentará la intensidad nominal de los interruptores magnetotérmicos
- No se suprimirán ni se aumentará la regulación de intensidad nominal de los disyuntores/guardamotores
- No se manipularán los cables de los circuitos
- El instalador no manipulará los hilos de los cables, por lo que nunca conectará ningún receptor que no posea la puntera correspondiente
- No se pulsará repetida e innecesariamente los mecanismos interiores, ya que con independencia de los perjuicios que pudiera ocasionar al receptor que se alimente, se fatigaría prematuramente la aparamenta
- No se realizarán interconexiones a receptores que superen la potencia de la aparamenta de protección a la que están previstos

4.6.2. Puesta en servicio

Antes de realizar cualquier manipulación, es imprescindible desconectar la tensión de alimentación al equipo. Al recibir el equipo se debe verificar que se halla sin golpes y con todo el aparallaje debidamente ubicado conforme esquemas. Cualquier detalle que haga sospechar algún mal trato, debe ser puesto en el conocimiento de la EP inmediatamente.

Realizar una inspección visual con el fin de detectar posibles piezas sueltas o cuerpos extraños sobre el aparillaje o conexiones. Verificar que:

- Las protecciones contra sobrecargas han sido ajustada en su caso al consumo real
- Los temporizadores, tanto los de arranque de motores, como los de cualquier otra maniobra, se encuentran ajustados
- Las secciones, tanto la de la acometida, como las de la conexión con los elementos exteriores son las correctas para el consumo indicado
- No existen objetos extraños sobre el aparellaje y canales.
- Toda la aparamenta y componentes se encuentran sujetos en sus alojamientos
- Los conductores de protección se encuentran conectados
- Los conductores exteriores no realizan esfuerzo mecánico sobre los regleteros de conexiones
- No se producen chispas ni arcos eléctricos
- No se producen vibraciones en relés o contactores
- Los dispositivos de ventilación y extracción de aire de los CE no se encuentran obstruidos

4.6.3. Mantenimiento

Los Ce deben permanecer siempre cerrados y sus llaves controladas por personal autorizado.

- Verificar las acumulaciones de polvo: limpiarlas siempre sin tensión y sin soplar
- Limpiar mensualmente los filtros de los dispositivos de ventilación, verificar su funcionamiento y sus controles de puesta en marcha
- Verificar el envejecimiento y/o desgaste de los contactores de gran potencia
- Verificar mensualmente los controles de maniobra (relés, temporizadores, equipos electrónicos, etc.)
- Reapretar periódicamente, y al menos una vez al año, los puntos de conexión de potencia
- Verificar anualmente las canales de los CE, para comprobar si se han producido recalentamientos y/o grietas en los cables producidas por elementos externos, sobre todo por roedores
- Es conveniente disponer de los repuestos más básicos para poder hacer uso de los mismos en caso de avería
- En caso de paros prolongados de los CE, en el momento de puesta en servicio de nuevo, ésta se debe contemplar como si fuese la primera

DOCUMENTO N°4

PRESUPUESTO

ÍNDICE PRESUPUESTO

5. Presupuesto	92
5.1. Presupuesto CE Central Alta Temperatura	92
5.2. Presupuesto CE Central Media Temperatura.....	95
5.3. Presupuesto CE Central Baja Temperatura	98
5.4. Presupuesto CE Primera Planta.....	101
5.5. Presupuesto CE Planta Baja.....	103
5.6. Presupuesto CE Planta Semisótano	105
5.7. Resumen presupuesto	106

5. Presupuesto

A continuación, se detallan los presupuestos de cada uno de los CE por separado. Se han contemplado todos los procesos llevados a cabo desde el proceso de la oferta y diseño hasta el último proceso de fabricación.

5.1. Presupuesto CE Central Alta Temperatura

CE CENTRAL ALTA TEMPERATURA

Referencia	Cantidad	Descripción del material	Precio	Importe
1213.500 AE	1ud	Rittal AE 1200 x 1000 x 300 Compacto - 1150 x 940 mm	285,9	285,9
KLRTNO	1ud	Termostato carril 0-60°C	5,78	5,78
LOTECO001	1ud	Ventilador 120mm con filtro	8,7	8,7
NSYDPA4	1ud	Portaplanos tamaño DIN-A4	12,25	12,25
266875	1ud	Toma 230V 2P+TTL Legrand, guía DIN	8,23	8,23
RPQ1010	1ud	Repartidor 125A 14 salidas	31,1	31,1
Total ARMARIOS Y ENVOLVENTES:			351,96 €	
1SCA105365R1001	1ud	OT63F4N2 - Int. seccionador IV x 63A	69,24	69,24
Total PROTECCIÓN - Int. Seccionadores:			69,24 €	
2CSF202101R1250	1ud	F202AC-25/0,03 - Int. Diferencial II x 25A, 30 mA	36,2	36,2
2CSF202101R3250	1ud	F202AC-25/0,3 - Int. Diferencial II x 25A, 300 mA	46,3	46,3
2CSF204101R3250	7ud	F204AC-25/0,3 - Int. Diferencial IV x 25A, 300 mA	49,68	347,76
Total PROTECCIÓN - Int. Diferenciales:			430,26 €	
2CSS245102R0064	7ud	SN201L-C6 - Int. Magnetotérmico I+N x 6A, 'C', 4,5 kA	8,7	60,9
2CDS251103R0104	1ud	S201-C10NA - Int. Magnetotérmico I+N x 10A, 'C', 6 kA	10,25	10,25
2CDS253001R0104	3ud	S203-C10 - Int. Magnetotérmico III x 10A, 'C', 6 kA	25,65	76,95
2CDS253001R0164	1ud	S203-C16 - Int. Magnetotérmico III x 16A, 'C', 6 kA	34,2	34,2
Total PROTECCIÓN - Int. Magnetotérmicos:			182,30 €	
1SAM250000R1011	3ud	MS116-16 - Disyuntor 10÷16A	46,12	138,36
1SAM201901R1001	3ud	HKF1-11 - Bloque contactos auxiliares 1NA+1NC Frontal	25,3	75,9

		Total PROTECCIÓN - Disyuntores/Guardamotores:	214,26 €	
1SAZ711201R1033	3ud	T16-3,1 - Relé térmico 2,3÷3,1A	24,34	73,02
		Total PROTECCIÓN - Relés térmicos:	73,02 €	
1SBL177001R1310	3ud	AF16-30-10-13 - Contactor III 16A, 230V, 1NA (AC1 30A)	46,3	138,9
1SBL101001R2610	6ud	AS09-30-10-26 - Mini Contactor III 9A, 230V, 1NA (AC1 22A)	26,94	161,64
1SBN010010R1010	3ud	CA5-10 - Cámara auxiliar 1NA frontal contactor	11,3	33,9
1SBN010010R1001	3ud	CA5-01 - Cámara auxiliar 1NC frontal contactor	11,3	33,9
1SBN011010T1001	3ud	CA3-01 - Cámara auxiliar 1NC frontal mini contactor	8,79	26,37
1SBN031005T1000	3ud	VM3 - Enclavamiento mecánico minicontactor	9,6	28,8
		Total COMPONENTES DE CONTROL - Contactores:	423,51 €	
7760056076	3ud	DRM270730LT - Relé industrial de 2 contactos 230V	6,54	19,62
7760056104	6ud	DRM570730LT - Relé industrial de 4 contactos 230V	8,32	49,92
7760056106	3ud	FS 2CO - Zócalo de conexión para relé 2 polos	4,56	13,68
7760056107	6ud	FS 4CO - Zócalo de conexión para relé 4 polos	5,62	33,72
		Total COMPONENTES DE CONTROL - Relés auxiliares:	116,94 €	
131L9867	1ud	FC101 - Variador de velocidad 5,5 kW (11A)	304,9	304,9
132B0200	1ud	Display LCP alfanumérico	26,35	26,35
132B0201	1ud	VLT LCP Panel kit montaje en puerta (máx. 3m cable)	12,54	12,54
		Total COMPONENTES DE CONTROL - Variadores:	343,79 €	
77.01.8.230.8051	1ud	Finder 8051 - Temporizador a la conexión 230V, 1NA/NC	23,6	23,6
		Total COMPONENTES DE CONTROL - Temporizadores:	23,60 €	
MET-P20SSR2-B-1A	1ud	Selector - 2 posiciones, 1NA	5,4	5,4
MET-P20SSR2-B-1C	6ud	Selector - 2 posiciones, 1NC	5,4	32,4
L260230V	7ud	Piloto LED verde 230V con cable	1,25	8,75
L260230R	20ud	Piloto LED rojo 230V con cable	1,25	25
L260230A	2ud	Piloto LED ámbar 230V con cable	1,25	2,5
MET-P20BFR-R-1B	1ud	Pulsador Seta Emergencia, 1NC	4,3	4,3
MET-BZ20-2L-R	1ud	Pulsador rojo con zumbador, 1NC	4,2	4,2

Total MANDO Y SEÑALIZACIÓN - Pulsantería / señalización:	82,55 €
---	----------------

EM32BH2D0GH30	1ud	EWCM 9100 - Central 13 salidas de control compresores	610	610
SN8SOA1500	2ud	NTC 6x40 - Sonda silicona -50,,,+110°C, 1'5 Mts, 2 hilos	9,8	19,6
SPA 008	1ud	Transductor de presión 0,5 ÷ 8 bares	21,3	21,3
SPA 030	1ud	Transductor de presión 0 ÷ 30 bares	24,6	24,6

Total VISUALIZACIÓN Y MEDIDA - Controles digitales:	675,50 €
--	-----------------

07.311.0155.0	7ud	AP2,5-4 - Tapa para bornes 2,5-4mm ²	0,8	5,6
102000	92ud	WDU 2,5 - Borne de paso 2,5mm ²	0,9	82,8
102010	12ud	WDU 4 - Borne de paso 4mm ²	1,36	16,32
1660105	245m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 0,75mm ²	0,3	73,5
1656106	85m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 1,5mm ²	0,45	38,25
1656107	29m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 2,5mm ²	0,5	14,5
1656109	10m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 6mm ²	0,58	5,8
38210	117ud	Numeración de cable 1,5 a 2,5mm ²	0,1	11,7
M051450000	5ud	Canal 40x60	5,47	16,41
M051670000	3ud	Canal 60x60	7,89	23,67
557850	5ud	TS35 - Guía TS-35/7,5mm perforada, 1m	4,7	23,5
557950	3ud	TS35 - Guía TS-35/15mm perforada, 1m	5,6	16,8
PKE-1012	62ud	PKE0,75 - Puntera preaislada 0,75mm ²	0,12	7,44
PKE-1612	51ud	PKE1,5 - Puntera preaislada 1,5mm ²	0,26	13,26
PKE-2508	30ud	PKE2,5 - Puntera preaislada 2,5mm ²	0,35	10,5
PKE-612	4ud	PKE6 - Puntera preaislada 6mm ²	0,51	2,04

Total PEQUEÑO MATERIAL - Material de taller:	362,09 €
---	-----------------

TOTAL MATERIALES	3.349,02 €
-------------------------	-------------------

63h	Técnico Oficial de Primera electricidad		21,45	1.351,3
8h	Gastos en ingeniería		48,27	386,16

TOTAL MANO DE OBRA - Taller / Oficina Técnica	1.737,46 €
--	-------------------

TOTAL MATERIALES + MANO DE OBRA	5.086,48 €
--	-------------------

* IVA Incluido

5.2. Presupuesto CE Central Media Temperatura

C.E. CENTRAL MEDIA TEMPERATURA

Referencia	Cantidad	Descripción del material	Precio	Importe
1213.500 AE	1ud	Rittal AE 1200 x 1000 x 300 Compacto - 1150 x 940 mm	285,9	285,9
KLRTNO	1ud	Termostato carril 0-60°C	5,78	5,78
LOTEC0001	1ud	Ventilador 120mm con filtro	8,7	8,7
NSYDPA4	1ud	Portaplanos tamaño DIN-A4	12,25	12,25
266875	1ud	Toma 230V 2P+TTL Legrand, guía DIN	8,23	8,23
RPQ1010	1ud	Repartidor 125A 14 salidas	31,1	31,1
Total ARMARIOS Y ENVOLVENTES:			351,96 €	
1SCA105365R1001	1ud	OT63F4N2 - Int. seccionador IV x 63A	69,24	69,24
Total PROTECCIÓN - Int. Seccionadores:			69,24 €	
2CSF202101R1250	1ud	F202AC-25/0,03 - Int. Diferencial II x 25A, 30 mA	36,2	36,2
2CSF202101R3250	1ud	F202AC-25/0,3 - Int. Diferencial II x 25A, 300 mA	46,3	46,3
2CSF204101R3250	6ud	F204AC-25/0,3 - Int. Diferencial IV x 25A, 300 mA	49,68	298,08
Total PROTECCIÓN - Int. Diferenciales:			380,58 €	
2CSS245102R0064	7ud	SN201L-C6 - Int. Magnetotérmico I+N x 6A, 'C', 4,5 kA	8,7	60,9
2CDS251103R0104	1ud	S201-C10NA - Int. Magnetotérmico I+N x 10A, 'C', 6 kA	10,25	10,25
2CDS253001R0104	3ud	S203-C10 - Int. Magnetotérmico III x 10A, 'C', 6 kA	25,65	76,95
2CDS253001R0164	1ud	S203-C16 - Int. Magnetotérmico III x 16A, 'C', 6 kA	34,2	34,2
Total PROTECCIÓN - Int. Magnetotérmicos:			182,30 €	
1SAM250000R1011	4ud	MS116-12 - Disyuntor 8÷12A	39,88	159,52
1SAM201901R1001	4ud	HKF1-11 - Bloque contactos auxiliares 1NA+1NC Frontal	25,3	101,2
Total PROTECCIÓN - Disyuntores/Guardamotores:			260,72 €	
1SAZ711201R1033	3ud	T16-3,1 - Relé térmico 2,3÷3,1A	24,34	73,02
Total PROTECCIÓN - Relés térmicos:			73,02 €	

1SBL177001R1310	4ud	AF12-30-10-13 - Contactor III 16A, 230V, 1NA (AC1 30A)	42,3	169,2
1SBL101001R2610	6ud	AS09-30-10-26 - Mini Contactor III 9A, 230V, 1NA (AC1 22A)	26,94	161,64
1SBN010010R1010	2ud	CA5-10 - Cámara auxiliar 1NA frontal contactor	11,3	33,9
1SBN010010R1001	2ud	CA5-01 - Cámara auxiliar 1NC frontal contactor	11,3	33,9
1SBN011010T1001	3ud	CA3-01 - Cámara auxiliar 1NC frontal mini contactor	8,79	26,37
1SBN031005T1000	3ud	VM3 - Enclavamiento mecánico minicontactor	9,6	28,8

Total COMPONENTES DE CONTROL - Contactores:	435,81 €
--	-----------------

7760056076	3ud	DRM270730LT - Relé industrial de 2 contactos 230V	6,54	19,62
7760056104	5ud	DRM570730LT - Relé industrial de 4 contactos 230V	8,32	41,6
7760056106	3ud	FS 2CO - Zócalo de conexión para relé 2 polos	4,56	13,68
7760056107	5ud	FS 4CO - Zócalo de conexión para relé 4 polos	5,62	28,1

Total COMPONENTES DE CONTROL - Relés auxiliares:	103,00 €
---	-----------------

131L9867	1ud	FC101 - Variador de velocidad 5,5 kW (11A)	304,9	304,9
132B0200	1ud	Display LCP alfanumérico	26,35	26,35
132B0201	1ud	VLT LCP Panel kit montaje en puerta (máx. 3m cable)	12,54	12,54

Total COMPONENTES DE CONTROL - Variadores:	343,79 €
---	-----------------

77.01.8.230.8051	3ud	Finder 8051 - Temporizador a la conexión 230V, 1NA/NC	23,6	70,8
------------------	-----	---	------	------

Total COMPONENTES DE CONTROL - Temporizadores:	70,80 €
---	----------------

MET-P20SSR2-B-1A	1ud	Selector - 2 posiciones, 1NA	5,4	5,4
MET-P20SSR2-B-1C	6ud	Selector - 2 posiciones, 1NC	5,4	32,4
L260230V	7ud	Piloto LED verde 230V con cable	1,25	8,75
L260230R	20ud	Piloto LED rojo 230V con cable	1,25	25
L260230A	2ud	Piloto LED ámbar 230V con cable	1,25	2,5
MET-P20BFR-R-1B	1ud	Pulsador Seta Emergencia, 1NC	4,3	4,3
MET-BZ20-2L-R	1ud	Pulsador rojo con zumbador, 1NC	4,2	4,2

Total MANDO Y SEÑALIZACIÓN - Pulsanjería / señalización:	82,55 €
---	----------------

EM32BH2D0GH30	1ud	EWCM 9100 - Central 13 salidas de control compresores	610	610
SN8S0A1500	2ud	NTC 6x40 - Sonda silicón - 50,,,+110°C, 1'5 Mts, 2 hilos	9,8	19,6

SPA 008	1ud	Transductor de presión 0,5 ÷ 8 bares	21,3	21,3
SPA 030	1ud	Transductor de presión 0 ÷ 30 bares	24,6	24,6

Total VISUALIZACIÓN Y MEDIDA - Controles digitales:	675,50 €
--	-----------------

07.311.0155.0	7ud	AP2,5-4 - Tapa para bornes 2,5-4mm ²	0,8	5,6
102000	92ud	WDU 2,5 - Borne de paso 2,5mm ²	0,9	82,8
102010	12ud	WDU 4 - Borne de paso 4mm ²	1,36	16,32
1660105	245m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 0,75mm ²	0,3	73,5
1656106	85m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 1,5mm ²	0,45	38,25
1656107	29m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 2,5mm ²	0,5	14,5
1656109	10m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 6mm ²	0,58	5,8
38210	117ud	Numeración de cable 1,5 a 2,5mm ²	0,1	11,7
M051450000	5ud	Canal 40x60	5,47	16,41
M051670000	3ud	Canal 60x60	7,89	23,67
557850	5ud	TS35 - Guía TS-35/7,5mm perforada, 1m	4,7	23,5
557950	3ud	TS35 - Guía TS-35/15mm perforada, 1m	5,6	16,8
PKE-1012	62ud	PKE0,75 - Puntera preaislada 0,75mm ²	0,12	7,44
PKE-1612	51ud	PKE1,5 - Puntera preaislada 1,5mm ²	0,26	13,26
PKE-2508	30ud	PKE2,5 - Puntera preaislada 2,5mm ²	0,35	10,5
PKE-612	4ud	PKE6 - Puntera preaislada 6mm ²	0,51	2,04

Total PEQUEÑO MATERIAL - Material de taller:	362,09 €
---	-----------------

TOTAL MATERIALES	3.391,27 €
-------------------------	-------------------

63h	Técnico Oficial de Primera electricidad	21,45	1.351,3
8h	Gastos en ingeniería	48,27	386,16

TOTAL MANO DE OBRA - Taller / Oficina Técnica	1.737,46 €
--	-------------------

TOTAL MATERIALES + MANO DE OBRA	5.128,73 €
--	-------------------

* IVA Incluido

5.3. Presupuesto CE Central Baja Temperatura

CE CENTRAL BAJA TEMPERATURA

Referencia	Cantidad	Descripción del material	Precio	Importe
1213.500 AE	1ud	Rittal AE 1200 x 1000 x 300 Compacto - 1150 x 940 mm	285,9	285,9
KLRTNO	1ud	Termostato carril 0-60°C	5,78	5,78
LOTEC0001	1ud	Ventilador 120mm con filtro	8,7	8,7
NSYDPA4	1ud	Portaplanos tamaño DIN-A4	12,25	12,25
266875	1ud	Toma 230V 2P+TTL Legrand, guía DIN	8,23	8,23
RPQ1010	1ud	Repartidor 125A 14 salidas	31,1	31,1
Total ARMARIOS Y ENVOLVENTES:			351,96 €	
1SCA105365R1001	1ud	OT100F4N2 - Int. seccionador IV x 100A	82,29	82,29
Total PROTECCIÓN - Int. Seccionadores:			82,29 €	
2CSF202101R1250	1ud	F202AC-25/0,03 - Int. Diferencial II x 25A, 30 mA	36,2	36,2
2CSF202101R3250	1ud	F202AC-25/0,3 - Int. Diferencial II x 25A, 300 mA	46,3	46,3
2CSF204101R3250	3ud	F204AC-25/0,3 - Int. Diferencial IV x 25A, 300 mA	49,68	149,04
2CSF204001R3400	3ud	F204AC-40/0,3 - Int. Diferencial IV x 40A, 300 mA	53,20	159,6
Total PROTECCIÓN - Int. Diferenciales:			390,60 €	
2CSS245102R0064	6ud	SN201L-C6 - Int. Magnetotérmico I+N x 6A, 'C', 4,5 kA	8,7	52,2
2CDS251103R0104	1ud	S201-C10NA - Int. Magnetotérmico I+N x 10A, 'C', 6 kA	10,25	10,25
2CDS253001R0104	3ud	S203-C10 - Int. Magnetotérmico III x 10A, 'C', 6 kA	25,65	76,95
2CDS253001R0164	1ud	S203-C16 - Int. Magnetotérmico III x 16A, 'C', 6 kA	34,2	34,2
Total PROTECCIÓN - Int. Magnetotérmicos:			182,30 €	
1SAM250000R1011	6ud	MS116-16 - Disyuntor 10÷16A	46,12	276,72
1SAM201901R1001	6ud	HKF1-11 - Bloque contactos auxiliares 1NA+1NC Frontal	25,3	151,8
Total PROTECCIÓN - Disyuntores/Guardamotores:			428,52 €	
1SAZ711201R1033	3ud	T16-3,1 - Relé térmico 2,3÷3,1A	24,34	73,02
Total PROTECCIÓN - Relés térmicos:			73,02 €	
1SBL177001R1310	3ud	AF16-30-10-13 - Contactor III 16A, 230V, 1NA (AC1 30A)	46,3	138,9

1SBL101001R2610	6ud	AS09-30-10-26 - Mini Contactor III 9A, 230V, 1NA (AC1 22A)	26,94	161,64
1SBN010010R1010	3ud	CA5-10 - Cámara auxiliar 1NA frontal contactor	11,3	33,9
1SBN010010R1001	3ud	CA5-01 - Cámara auxiliar 1NC frontal contactor	11,3	33,9
1SBN011010T1001	3ud	CA3-01 - Cámara auxiliar 1NC frontal mini contactor	8,79	26,37
1SBN031005T1000	3ud	VM3 - Enclavamiento mecánico minicontactor	9,6	28,8

Total COMPONENTES DE CONTROL - Contactores:	423,51 €
--	-----------------

7760056076	3ud	DRM270730LT - Relé industrial de 2 contactos 230V	6,54	19,62
7760056104	6ud	DRM570730LT - Relé industrial de 4 contactos 230V	8,32	49,92
7760056106	3ud	FS 2CO - Zócalo de conexión para relé 2 polos	4,56	13,68
7760056107	6ud	FS 4CO - Zócalo de conexión para relé 4 polos	5,62	33,72

Total COMPONENTES DE CONTROL - Relés auxiliares:	116,94 €
---	-----------------

131L9867	1ud	FC101 - Variador de velocidad 5,5 kW (11A)	304,9	304,9
132B0200	1ud	Display LCP alfanumérico	26,35	26,35
132B0201	1ud	VLT LCP Panel kit montaje en puerta (máx. 3m cable)	12,54	12,54

Total COMPONENTES DE CONTROL - Variadores:	343,79 €
---	-----------------

77.01.8.230.8051	1ud	Finder 8051 - Temporizador a la conexión 230V, 1NA/NC	23,6	23,6
------------------	-----	---	------	------

Total COMPONENTES DE CONTROL - Temporizadores:	23,60 €
---	----------------

MET-P20SSR2-B-1A	1ud	Selector - 2 posiciones, 1NA	5,4	5,4
MET-P20SSR2-B-1C	6ud	Selector - 2 posiciones, 1NC	5,4	32,4
L260230V	7ud	Piloto LED verde 230V con cable	1,25	8,75
L260230R	20ud	Piloto LED rojo 230V con cable	1,25	25
L260230A	2ud	Piloto LED ámbar 230V con cable	1,25	2,5
MET-P20BFR-R-1B	1ud	Pulsador Seta Emergencia, 1NC	4,3	4,3
MET-BZ20-2L-R	1ud	Pulsador rojo con zumbador, 1NC	4,2	4,2

Total MANDO Y SEÑALIZACIÓN - Pulsanjería / señalización:	82,55 €
---	----------------

EM32BH2DOGH30	1ud	EWCM 9100 - Central 13 salidas de control compresores	610	610
SN8SOA1500	2ud	NTC 6x40 - Sonda silicona -50,,,+110°C, 1'5 Mts, 2 hilos	9,8	19,6
SPA 008	1ud	Transductor de presión 0,5 ÷ 8 bares	21,3	21,3
SPA 030	1ud	Transductor de presión 0 ÷ 30 bares	24,6	24,6

Total VISUALIZACIÓN Y MEDIDA - Controles digitales:	675,50 €
--	-----------------

07.311.0155.0	7ud	AP2,5-4 - Tapa para bornes 2,5-4mm ²	0,8	5,6
102000	92ud	WDU 2,5 - Borne de paso 2,5mm ²	0,9	82,8
102010	12ud	WDU 4 - Borne de paso 4mm ²	1,36	16,32
1660105	245m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 0,75mm ²	0,3	73,5
1656106	85m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 1,5mm ²	0,45	38,25
1656107	29m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 2,5mm ²	0,5	14,5
1656109	10m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 6mm ²	0,58	5,8
38210	117ud	Numeración de cable 1,5 a 2,5mm ²	0,1	11,7
M051450000	5ud	Canal 40x60	5,47	16,41
M051670000	3ud	Canal 60x60	7,89	23,67
557850	5ud	TS35 - Guía TS-35/7,5mm perforada, 1m	4,7	23,5
557950	3ud	TS35 - Guía TS-35/15mm perforada, 1m	5,6	16,8
PKE-1012	62ud	PKE0,75 - Puntera preaislada 0,75mm ²	0,12	7,44
PKE-1612	51ud	PKE1,5 - Puntera preaislada 1,5mm ²	0,26	13,26
PKE-2508	30ud	PKE2,5 - Puntera preaislada 2,5mm ²	0,35	10,5
PKE-612	4ud	PKE6 - Puntera preaislada 6mm ²	0,51	2,04

Total PEQUEÑO MATERIAL - Material de taller:	362,09 €
---	-----------------

TOTAL MATERIALES	3.536,58 €
-------------------------	-------------------

70h	Técnico Oficial de Primera electricidad	21,45	1.501,5
8,5h	Gastos en ingeniería	48,27	410,3

TOTAL MANO DE OBRA - Taller / Oficina Técnica	1.911,80 €
--	-------------------

TOTAL MATERIALES + MANO DE OBRA	5.448,38 €
--	-------------------

* IVA Incluido

5.4. Presupuesto CE Primera Planta

CE PRIMERA PLANTA

Referencia	Cantidad	Descripción del material	Precio	Importe
NSYCRN86200	1ud	Schneider Envoltente 800 x 600 x 200 mm	125,78	125,78
NSYMM86	1ud	Schneider Placa de Montaje 750 x 550 mm	78,9	78,9
Total ARMARIOS Y ENVOLVENTES:			204,68 €	
1SCA105365R1001	1ud	OT16F4N2 - Int. seccionador IV x 16A	38,47	38,47
Total PROTECCIÓN - Int. Seccionadores:			38,47 €	
2CSF202101R3250	5ud	F202AC-25/0,3 - Int. Diferencial II x 25A, 300 mA	46,3	231,5
2CSF204101R3250	3ud	F204AC-25/0,3 - Int. Diferencial IV x 25A, 300 mA	49,68	149,04
Total PROTECCIÓN - Int. Diferenciales:			380,54 €	
2CSS245102R0064	8ud	SN201L-C6 - Int. Magnetotérmico I+N x 6A, 'C', 4,5 kA	8,7	69,6
2CDS251103R0104	5ud	S201-C10NA - Int. Magnetotérmico I+N x 10A, 'C', 6 kA	10,25	51,25
2CDS253001R0104	3ud	S203-C10 - Int. Magnetotérmico III x 10A, 'C', 6 kA	25,65	76,95
Total PROTECCIÓN - Int. Magnetotérmicos:			197,80 €	
1SBL101001R2610	8ud	AS09-30-10-26 - Mini Contactor III 9A, 230V, 1NA (AC1 22A)	26,94	215,52
Total COMPONENTES DE CONTROL - Contactores:			215,52 €	
MET-P20SSR2-B-1A	8ud	Selector - 2 posiciones, 1NA	5,4	43,2
L260230V	24ud	Piloto LED verde 230V con cable	1,25	30
Total MANDO Y SEÑALIZACIÓN - Pulsantera / señalización:			73,20 €	
ID985/S/E/CK	8ud	ID985/S/E/CK - Termostato 4 salidas, 2 sondas NTC	72,25	578
SN8S0A1500	16ud	NTC 6x40 - Sonda silicona - 50,,,+110°C, 1'5 Mts, 2 hilos	9,8	156,8
Total VISUALIZACIÓN Y MEDIDA - Controles digitales:			734,80 €	
07.311.0155.0	9ud	AP2,5-4 - Tapa para bornes 2,5-4mm ²	0,8	7,2

102000	92ud	WDU 2,5 - Borne de paso 2,5mm ²	0,9	82,8
1660105	100 m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 0,75mm ²	0,3	30
1656106	30m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 1,5mm ²	0,45	13,5
38210	48ud	Numeración de cable 1,5 a 2,5mm ²	0,1	4,8
M051340000	1ud	Canal 25x60	4,32	4,32
M051450000	4ud	Canal 40x60	5,47	16,41
M051670000	1ud	Canal 60x60	7,89	7,89
557850	5ud	TS35 - Guía TS-35/7,5mm perforada, 1m	4,7	23,5
557950	3ud	TS35 - Guía TS-35/15mm perforada, 1m	5,6	16,8
PKE-1012	41ud	PKE0,75 - Puntera preaislada 0,75mm ²	0,12	4,92
PKE-1612	22ud	PKE1,5 - Puntera preaislada 1,5mm ²	0,26	5,72

Total PEQUEÑO MATERIAL - Material de taller:		217,86 €
---	--	-----------------

TOTAL MATERIALES		2.062,87 €
-------------------------	--	-------------------

50h	Técnico Oficial de Primera electricidad	21,45	1.072,5
6h	Gastos en ingeniería	48,27	289,62

TOTAL MANO DE OBRA - Taller / Oficina Técnica		1.362,12 €
--	--	-------------------

TOTAL MATERIALES + MANO DE OBRA		3.424,99 €
--	--	-------------------

* IVA Incluido

5.5. Presupuesto CE Planta Baja

CE PLANTA BAJA

Referencia	Cantidad	Descripción del material	Precio	Importe
NSYCRN75200	1ud	Schneider Envoltente 700 x 600 x 200 mm	102,34	102,34
NSYMM75	1ud	Schneider Placa de Montaje 650 x 450 mm	62,35	62,35
Total ARMARIOS Y ENVOLVENTES:			164,69 €	
1SCA105365R1001	1ud	OT16F4N2 - Int. seccionador IV x 16A	38,47	38,47
Total PROTECCIÓN - Int. Seccionadores:			38,47 €	
2CSF202101R3250	2ud	F202AC-25/0,3 - Int. Diferencial II x 25A, 300 mA	46,3	92,6
2CSF204101R3250	2ud	F204AC-25/0,3 - Int. Diferencial IV x 25A, 300 mA	49,68	99,36
Total PROTECCIÓN - Int. Diferenciales:			191,96 €	
2CSS245102R0064	4ud	SN201L-C6 - Int. Magnetotérmico I+N x 6A, 'C', 4,5 kA	8,7	34,8
2CDS251103R0104	2ud	S201-C10NA - Int. Magnetotérmico I+N x 10A, 'C', 6 kA	10,25	20,5
2CDS253001R0104	2ud	S203-C10 - Int. Magnetotérmico III x 10A, 'C', 6 kA	25,65	51,3
Total PROTECCIÓN - Int. Magnetotérmicos:			106,60 €	
1SBL101001R2610	4ud	AS09-30-10-26 - Mini Contactor III 9A, 230V, 1NA (AC1 22A)	26,94	107,76
Total COMPONENTES DE CONTROL - Contactores:			107,76 €	
MET-P20SSR2-B-1A	4ud	Selector - 2 posiciones, 1NA	5,4	21,6
L260230V	12ud	Piloto LED verde 230V con cable	1,25	15
Total MANDO Y SEÑALIZACIÓN - Pulsantería / señalización:			36,6 €	
ID985/S/E/CK	4ud	ID985/S/E/CK - Termostato 4 salidas, 2 sondas NTC	72,25	289
SN8SOA1500	8ud	NTC 6x40 - Sonda silicona - 50,,,+110°C, 1'5 Mts, 2 hilos	9,8	78,4
Total VISUALIZACIÓN Y MEDIDA - Controles digitales:			367,4 €	

07.311.0155.0	6ud	AP2,5-4 - Tapa para bornes 2,5-4mm ²	0,8	4,8
102000	30ud	WDU 2,5 - Borne de paso 2,5mm ²	0,9	27
1660105	50m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 0,75mm ²	0,3	15
1656106	15m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 1,5mm ²	0,45	6,75
38210	32ud	Numeración de cable 1,5 a 2,5mm ²	0,1	3,2
M051450000	5ud	Canal 40x60	5,47	27,35
557850	5ud	TS35 - Guía TS-35/7,5mm perforada, 1m	4,7	23,5
PKE-1012	23ud	PKE0,75 - Puntera preaislada 0,75mm ²	0,12	2,76
PKE-1612	12ud	PKE1,5 - Puntera preaislada 1,5mm ²	0,26	3,12

Total PEQUEÑO MATERIAL - Material de taller:	113,48 €
---	-----------------

TOTAL MATERIALES	1.126,96 €
-------------------------	-------------------

25h	Técnico Oficial de Primera electricidad	21,45	536,25
4h	Gastos en ingeniería	48,27	193,08

TOTAL MANO DE OBRA - Taller / Oficina Técnica	729,33 €
--	-----------------

TOTAL MATERIALES + MANO DE OBRA	1.856,29 €
--	-------------------

* IVA Incluido

5.6. Presupuesto CE Planta Semisótano

CE PLANTA SEMISÓTANO

Referencia	Cantidad	Descripción del material	Precio	Importe
NSYCRN33200	1ud	Schneider Envoltente 300 x 300 x 200 mm	72,41	72,41
NSYMM33	1ud	Schneider Placa de Montaje 250 x 250 mm	41,25	41,25
Total ARMARIOS Y ENVOLVENTES:			113,66 €	
1SCA105365R1001	1ud	OT16F4N2 - Int. seccionador IV x 16A	38,47	38,47
Total PROTECCIÓN - Int. Seccionadores:			38,47 €	
2CSF202101R3250	1ud	F202AC-25/0,3 - Int. Diferencial II x 25A, 300 mA	46,3	43,6
Total PROTECCIÓN - Int. Diferenciales:			43,60 €	
2CSS245102R0064	1ud	SN201L-C6 - Int. Magnetotérmico I+N x 6A, 'C', 4,5 kA	8,7	8,7
2CDS251103R0104	1ud	S201-C10NA - Int. Magnetotérmico I+N x 10A, 'C', 6 kA	10,25	10,25
Total PROTECCIÓN - Int. Magnetotérmicos:			18,95 €	
1SBL101001R2610	1ud	AS09-30-10-26 - Mini Contactor III 9A, 230V, 1NA (AC1 22A)	26,94	26,94
Total COMPONENTES DE CONTROL - Contactores:			26,94 €	
MET-P20SSR2-B-1A	1ud	Selector - 2 posiciones, 1NA	5,4	5,4
L260230V	3ud	Piloto LED verde 230V con cable	1,25	3,75
Total MANDO Y SEÑALIZACIÓN - Pulsantería / señalización:			9,15 €	
ID985/S/E/CK	1ud	ID985/S/E/CK - Termostato 4 salidas, 2 sondas NTC	72,25	72,25
SN8S0A1500	2ud	NTC 6x40 - Sonda silicona -50,,,+110°C, 1'5 Mts, 2 hilos	9,8	9,8
Total VISUALIZACIÓN Y MEDIDA - Controles digitales:			82,05 €	
07.311.0155.0	4ud	AP2,5-4 - Tapa para bornes 2,5-4mm ²	0,8	3,2
102000	13ud	WDU 2,5 - Borne de paso 2,5mm ²	0,9	11,7
1660105	6m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 0,75mm ²	0,3	1,8
1656106	3m	Cable flexible exzhellent ES 05Z1-K (AS) 1,5mm ²	0,45	1,35

38210	6ud	Numeración de cable 1,5 a 2,5mm ²	0,1	0,6
M051340000	3ud	Canal 25x60	5,47	16,41
557850	3ud	TS35 - Guía TS-35/7,5mm perforada, 1m	4,7	14,1
PKE-1012	12ud	PKE0,75 - Puntera preaislada 0,75mm ²	0,12	1,44
PKE-1612	3ud	PKE1,5 - Puntera preaislada 1,5mm ²	0,26	0,78

Total PEQUEÑO MATERIAL - Material de taller:	51,38 €
---	----------------

TOTAL MATERIALES	384,20 €
-------------------------	-----------------

12h	Técnico Oficial de Primera electricidad	21,45	289,8
3h	Gastos en ingeniería	48,27	144,81

TOTAL MANO DE OBRA - Taller / Oficina Técnica	443,61 €
--	-----------------

TOTAL MATERIALES + MANO DE OBRA	827,81 €
--	-----------------

* IVA Incluido

5.7. Resumen presupuesto

1ud	CE CENTRAL ALTA TEMPERATURA	5.086,48 €
1ud	CE CENTRAL MEDIA TEMPERATURA	5.128,73 €
1ud	CE CENTRAL BAJA TEMPERATURA	5.448,37 €
1ud	CE PRIMERA PLANTA	3.424,99 €
1ud	CE PLANTA BAJA	1.856,29 €
1ud	CE PLANTA SEMISÓTANO	827,81 €
	Total PRESUPUESTO:	21.772,68 €

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **veinte un mil setecientos setenta y dos euros con sesenta y ocho céntimos**.

* Precios a partir de catálogo del fabricante con descuento del 25% por cada valor unitario al por mayor

* Cargos acogidos al convenio colectivo de la Industria, la Tecnología y los Servicios del Sector del Metal en Valencia

* No se contempla la instalación de los cuadros eléctricos, atribuyéndonos solamente a la parte de diseño, fabricación y suministro de los mismos



6. Anexos

General Information

Extended Product Type:	AF16-30-10-13
Product ID:	1SBL177001R1310
EAN:	3471523110632
Catalog Description:	AF16-30-10-13 100-250V50/60HZ-DC Contactor
Long Description:	AF16 contactors are used for controlling power circuits up to 690 V AC and 220 V DC. They are mainly used for controlling 3-phase motors, non-inductive or slightly inductive loads. AF... contactors include an electronic coil interface accepting a wide control voltage U_c min. ... U_c max. Only four coils cover control voltages between 24...500 V 50/60 Hz or 20...500 V DC. AF contactors can manage large control voltage variations. One coil can be used for different control voltages used worldwide without any coil change. AF contactors have built-in surge protection and do not require additional surge suppressors. The AF... series 1-stack 3-pole contactors are of the block type design. - Main poles and auxiliary contact blocks: 3 main poles, 1 built-in auxiliary contact, front and side-mounted add-on auxiliary contact blocks (mechanically-linked auxiliary contacts compliant with Annex L of IEC 60947-5-1. N.C. mirror contacts compliant with Annex F of IEC 60947-4-1) - Control circuit: AC or DC operated - Accessories: a wide range of accessories is available.

Categories

Products » Low Voltage Products and Systems » Control Products » Contactors » Block Contactors

Ordering

Minimum Order Quantity:	1 piece
Customs Tariff Number:	85369085
EAN:	3471523110632

Dimensions

Product Net Depth:	77 mm
Product Net Height:	86 mm
Product Net Weight:	0.270 kg
Product Net Width:	45 mm

Container Information

Package Level 1 Width:	87 mm
Package Level 1 Length:	79 mm
Package Level 1 Height:	47 mm
Package Level 1 Gross Weight:	0.27 kg
Package Level 1 EAN:	3471523110632
Package Level 2 Units:	54 piece
Package Level 2 Width:	250 mm
Package Level 2 Length:	300 mm
Package Level 2 Height:	315 mm
Package Level 3 Units:	1296 piece
Package Level 1 Units:	1 piece

Technical

Number of Main Contacts NC:	0
Number of Auxiliary Contacts NO:	1
Number of Auxiliary Contacts NC:	0
Standards:	IEC 60947-1 / 60947-4-1 and EN 60947-1 / 60947-4-1, UL 508, CSA C22.2 N°14
Rated Operational Voltage:	Auxiliary Circuit 690 V Main Circuit 690 V
Rated Frequency (f):	Auxiliary Circuit 50 / 60 Hz Main Circuit 50 / 60 Hz
Conventional Free-air Thermal Current (I_{th}):	acc. to IEC 60947-4-1, Open Contactors $q = 40$ °C 35 A acc. to IEC 60947-5-1, $q = 40$ °C 16 A
Rated Operational Current AC-1 (I_e):	(690 V) 40 °C 30 A (690 V) 60 °C 30 A (690 V) 70 °C 26 A
Rated Operational Current AC-3 (I_e):	(220 / 230 / 240 V) 60 °C 18 A (380 / 400 V) 60 °C 18 A (415 V) 60 °C 18 A (440 V) 60 °C 18 A (500 V) 60 °C 15 A (690 V) 60 °C 10.5 A

Rated Operational Power AC-3 (P_e):	(220 / 230 / 240 V) 4 kW (380 / 400 V) 7.5 kW (400 V) 7.5 kW (415 V) 9 kW (440 V) 9 kW (500 V) 9 kW (690 V) 9 kW
Rated Operational Current AC-15 (I_e):	(220 / 240 V) 4 A (24 / 127 V) 6 A (400 / 440 V) 3 A (500 V) 2 A (690 V) 2 A
Rated Short-time Withstand Current (I_{cw}):	at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 10 s 150 A at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 15 min 35 A at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 1 min 60 A at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 1 s 300 A at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 30 s 80 A for 0.1 s 140 A for 1 s 100 A
Maximum Breaking Capacity:	cos phi=0.45 (cos phi=0.35 for I _e > 100 A) at 440 V 250 A cos phi=0.45 (cos phi=0.35 for I _e > 100 A) at 690 V 106 A
Maximum Electrical Switching Frequency:	AC-1 600 cycles per hour AC-15 1200 cycles per hour AC-2 / AC-4 300 cycles per hour AC-3 1200 cycles per hour DC-13 900 cycles per hour
Rated Operational Current DC-13 (I_e):	(110 V) 0.55 A / 60 W (125 V) 0.55 A / 69 W (220 V) 0.27 A / 60 W (24 V) 6 A / 144 W (250 V) 0.27 A / 68 W (400 V) 0.15 A / 60 W (48 V) 2.8 A / 134 W (500 V) 0.13 A / 65 W (600 V) 0.1 A / 60 W (72 V) 1 A / 72 W
Rated Insulation Voltage (U_i):	acc. to UL/CSA 600 V acc. to IEC 60947-4-1 and VDE 0110 (Gr. C) 690 V
Rated Impulse Withstand Voltage (U_{imp}):	6 kV
Maximum Mechanical Switching Frequency:	3600 cycles per hour
Rated Control Circuit Voltage (U_c):	50 Hz 100 ... 250 V 60 Hz 100 ... 250 V DC Operation 100 ... 250 V
Operate Time:	Between Coil De-energization and NC Contact Closing 13...98 ms Between Coil De-energization and NO Contact Opening 11...95 ms Between Coil Energization and NC Contact Opening 38...90 ms Between Coil Energization and NO Contact Closing 40...95 ms
Connecting Capacity Main Circuit:	Flexible with Insulated Ferrule 1x 0.75...4 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 2x 0.75...2.5 mm ² Flexible with Ferrule 1/2x 0.75...6 mm ² Rigid 1/2x 1...6 mm ²
Connecting Capacity Auxiliary Circuit:	Flexible with Ferrule 1/2x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 1x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 2x 0.75 ... 1.5 mm ² Rigid 1/2x 1...2.5 mm ²
Connecting Capacity Control Circuit:	Flexible with Ferrule 1/2x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 1x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 2x 0.75 ... 1.5 mm ² Rigid 1/2x 1 ... 2.5 mm ²
Wire Stripping Length:	Auxiliary Circuit 10 mm Control Circuit 10 mm Main Circuit 10 mm
Degree of Protection:	acc. to IEC 60529, IEC 60947-1, EN 60529 Auxiliary Terminals IP20 acc. to IEC 60529, IEC 60947-1, EN 60529 Coil Terminals IP20 acc. to IEC 60529, IEC 60947-1, EN 60529 Main Terminals IP20
Terminal Type:	Screw Terminals
Number of Main Contacts NO:	3

Environmental

Climatic Withstand:	Category B according to IEC 60947-1 Annex Q
Maximum Operating Altitude Permissible:	3000 m
Resistance to Vibrations acc. to IEC	5 ... 300 Hz 4 g closed position / 2 g open position

60068-2-6:**Resistance to Shock acc. to IEC
60068-2-27:**

Closed, Shock Direction: B1 25 g
 Open, Shock Direction: B1 5 g
 Shock Direction: A 30 g
 Shock Direction: B2 15 g
 Shock Direction: C1 25 g
 Shock Direction: C2 25 g

RoHS Status:

Planned to follow EU Directive 2002/95/EC August 18, 2005 and amendment after 2008 Q1

Ambient Air Temperature:

Close to Contactor for Storage -60...+80 °C
 Close to Contactor Fitted with Thermal O/L Relay -25 ... +60 °C
 Close to Contactor without Thermal O/L Relay -40 ... +70 °C

Technical UL/CSA**General Use Rating UL/CSA:**

(600 V AC) 30 A

Horsepower Rating UL/CSA:

(120 V AC) Single Phase 1-1/2 Hp
 (240 V AC) Single Phase 3 Hp
 (200 ... 208 V AC) Three Phase 5 Hp
 (220 ... 240 V AC) Three Phase 5 Hp
 (440 ... 480 V AC) Three Phase 10 Hp
 (550 ... 600 V AC) Three Phase 15 Hp

Tightening Torque UL/CSA:

Auxiliary Circuit 11 in-lb
 Control Circuit 11 in-lb
 Main Circuit 13 in-lb

Certificates and Declarations (Document Number)**Instructions and Manuals:**

1SBC101027M6801

ABS Certificate:

ABS_15-GE1349500-PDA_90682247

CB Certificate:

CB_SE_70855M1

CCC Certificate:

CCC_2010010304445624

Data Sheet, Technical Information:

1SBC101407D0201

Declaration of Conformity - CE:

1SBD250000U1000

DNV Certificate:

DNV-GL_E13871

EAC Certificate:

EAC_RU C-FR ME77 B01010

GL Certificate:

DNV-GL_E13871

GOST Certificate:

GOST_POCCFR.ME77.B07175.pdf

LR Certificate:

LRS_1300087E1

RINA Certificate:

RINA_ELE084013XG

RMRS Certificate:

RMRS_1400682124

RoHS Information:

1SBD251013E1000

UL Certificate:

UL_20140305-E312527_7_1

UL Listing Card:

UL_E312527

Classifications**E-number:**

3211372

ETIM 4:

EC000066 - Magnet contactor, AC-switching

ETIM 5:

EC000066 - Magnet contactor, AC-switching

ETIM 6:

EC000066 - Power contactor, AC switching

UNSPSC:

39121529

Object Classification Code:

Q



General Information

Extended Product Type:	AF30-30-00-13
Product ID:	1SBL277001R1300
EAN:	3471523111233
Catalog Description:	AF30-30-00-13 100-250V50/60HZ-DC Contactor
Long Description:	AF30 contactors are used for controlling power circuits up to 690 V AC and 220 V DC. They are mainly used for controlling 3-phase motors, non-inductive or slightly inductive loads. AF... contactors include an electronic coil interface accepting a wide control voltage U_c min. ... U_c max. Only four coils cover control voltages between 24...500 V 50/60 Hz or 20...500 V DC. AF contactors can manage large control voltage variations. One coil can be used for different control voltages used worldwide without any coil change. AF contactors have built-in surge protection and do not require additional surge suppressors. The AF... series 1-stack 3-pole contactors are of the block type design. - Main poles and auxiliary contact blocks: 3 main poles, front and side-mounted add-on auxiliary contact blocks (mechanically-linked auxiliary contacts compliant with Annex L of IEC 60947-5-1. N.C. mirror contacts compliant with Annex F of IEC 60947-4-1) - Control circuit: AC or DC operated - Accessories: a wide range of accessories is available.

Categories

Products » Low Voltage Products and Systems » Control Products » Contactors » Block Contactors

Ordering

Minimum Order Quantity:	1 piece
Customs Tariff Number:	85369085
EAN:	3471523111233

Dimensions

Product Net Depth:	86 mm
Product Net Height:	86 mm
Product Net Weight:	0.310 kg
Product Net Width:	45 mm

Container Information

Package Level 1 Width:	87 mm
Package Level 1 Length:	87 mm
Package Level 1 Height:	47 mm
Package Level 1 Gross Weight:	0.31 kg
Package Level 1 EAN:	3471523111233
Package Level 2 Units:	45 piece
Package Level 2 Width:	250 mm
Package Level 2 Length:	300 mm
Package Level 2 Height:	315 mm
Package Level 3 Units:	1080 piece
Package Level 1 Units:	1 piece

Technical

Number of Main Contacts NC:	0
Number of Auxiliary Contacts NO:	0
Number of Auxiliary Contacts NC:	0
Standards:	IEC 60947-1 / 60947-4-1 and EN 60947-1 / 60947-4-1, UL 508, CSA C22.2 N°14
Rated Operational Voltage:	Main Circuit 690 V
Rated Frequency (f):	Main Circuit 50 / 60 Hz
Conventional Free-air Thermal Current (I_{th}):	acc. to IEC 60947-4-1, Open Contactors $q = 40$ °C 50 A
Rated Operational Current AC-1 (I_e):	(690 V) 40 °C 50 A (690 V) 60 °C 42 A (690 V) 70 °C 37 A
Rated Operational Current AC-3 (I_e):	(220 / 230 / 240 V) 60 °C 33 A (380 / 400 V) 60 °C 32 A (415 V) 60 °C 32 A (440 V) 60 °C 32 A (500 V) 60 °C 28 A (690 V) 60 °C 21 A
Rated Operational Power AC-3 (P_e):	(220 / 230 / 240 V) 9 kW (380 / 400 V) 15 kW

	(400 V) 15 kW (415 V) 15 kW (440 V) 18.5 kW (500 V) 18.5 kW (690 V) 18.5 kW
Rated Short-time Withstand Current (I_{cw}):	at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 10 s 350 A at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 15 min 50 A at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 1 min 150 A at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 1 s 700 A at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 30 s 225 A
Maximum Breaking Capacity:	cos phi=0.45 (cos phi=0.35 for I _e > 100 A) at 440 V 500 A cos phi=0.45 (cos phi=0.35 for I _e > 100 A) at 690 V 200 A
Maximum Electrical Switching Frequency:	AC-1 600 cycles per hour AC-2 / AC-4 150 cycles per hour AC-3 1200 cycles per hour
Rated Insulation Voltage (U_i):	acc. to UL/CSA 600 V acc. to IEC 60947-4-1 and VDE 0110 (Gr. C) 690 V
Rated Impulse Withstand Voltage (U_{imp}):	6 kV
Maximum Mechanical Switching Frequency:	3600 cycles per hour
Rated Control Circuit Voltage (U_C):	50 Hz 100 ... 250 V 60 Hz 100 ... 250 V DC Operation 100 ... 250 V
Operate Time:	Between Coil De-energization and NC Contact Closing 13...98 ms Between Coil De-energization and NO Contact Opening 11...95 ms Between Coil Energization and NC Contact Opening 38...90 ms Between Coil Energization and NO Contact Closing 40...95 ms
Connecting Capacity Main Circuit:	Flexible with Insulated Ferrule 1x 1.5...10 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 2x 1.5...4 mm ² Flexible with Ferrule 1/2x 1.5...10 mm ² Rigid 1/2x 2.5...10 mm ²
Connecting Capacity Control Circuit:	Flexible with Ferrule 1/2x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 1x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 2x 0.75 ... 1.5 mm ² Rigid 1/2x 1 ... 2.5 mm ²
Wire Stripping Length:	Control Circuit 10 mm Main Circuit 14 mm
Degree of Protection:	acc. to IEC 60529, IEC 60947-1, EN 60529 Coil Terminals IP20 acc. to IEC 60529, IEC 60947-1, EN 60529 Main Terminals IP20
Terminal Type:	Screw Terminals
Number of Main Contacts NO:	3

Environmental

Climatic Withstand:	Category B according to IEC 60947-1 Annex Q
Maximum Operating Altitude Permissible:	3000 m
Resistance to Vibrations acc. to IEC 60068-2-6:	5 ... 300 Hz 4 g closed position / 2 g open position
Resistance to Shock acc. to IEC 60068-2-27:	Closed, Shock Direction: B1 25 g Open, Shock Direction: B1 5 g Shock Direction: A 30 g Shock Direction: B2 15 g Shock Direction: C1 25 g Shock Direction: C2 25 g
RoHS Status:	Planned to follow EU Directive 2002/95/EC August 18, 2005 and amendment after 2008 Q1
Ambient Air Temperature:	Close to Contactor for Storage -60...+80 °C Close to Contactor Fitted with Thermal O/L Relay -25 ... +60 °C Close to Contactor without Thermal O/L Relay -40 ... +70 °C

Technical UL/CSA

General Use Rating UL/CSA:	(600 V AC) 50 A
Horsepower Rating UL/CSA:	(120 V AC) Single Phase 2 Hp (240 V AC) Single Phase 5 Hp (200 ... 208 V AC) Three Phase 10 Hp (220 ... 240 V AC) Three Phase 10 Hp (440 ... 480 V AC) Three Phase 20 Hp (550 ... 600 V AC) Three Phase 25 Hp
Tightening Torque UL/CSA:	Control Circuit 11 in-lb Main Circuit 22 in-lb

Certificates and Declarations (Document Number)

Instructions and Manuals:	1SBC101027M6801
----------------------------------	-----------------

ABS Certificate:	ABS_15-GE1349500-PDA_90682247
CB Certificate:	CB_SE_70856M1
CCC Certificate:	CCC_2010010304445623
Data Sheet, Technical Information:	1SBC101411D0201
Declaration of Conformity - CE:	1SBD250000U1000
DNV Certificate:	DNV-GL_E13871
EAC Certificate:	EAC_RU C-FR ME77 B01010
GL Certificate:	DNV-GL_E13871
GOST Certificate:	GOST_POCCFR.ME77.B07175.pdf
LR Certificate:	LRS_1300087E1
RINA Certificate:	RINA_ELE084013XG
RMRS Certificate:	RMRS_1400682124
RoHS Information:	1SBD251012E1000
UL Certificate:	UL_20140305-E312527_7_1
UL Listing Card:	UL_E312527

Classifications

E-nummer:	3211382
ETIM 4:	EC000066 - Magnet contactor, AC-switching
ETIM 5:	EC000066 - Magnet contactor, AC-switching
ETIM 6:	EC000066 - Power contactor, AC switching
UNSPSC:	39121529
Object Classification Code:	Q



General Information

Extended Product Type:	AS09-30-10-26
Product ID:	1SBL101001R2610
EAN:	3471523032262
Catalog Description:	AS09-30-10-26 230V/50/60HZ Contactor
Long Description:	AS09 contactors are mainly used for controlling 3-phase motors and generally for controlling power circuits up to 690 V AC or 220 V DC. They are mainly used for controlling 3-phase motors, non-inductive or slightly inductive loads. The AS... series 1-stack 3-pole contactors are of the block type design. - Main poles and auxiliary contact blocks: 3 main poles, 1 built-in auxiliary contact, front-mounted add-on auxiliary contact blocks (mechanically-linked auxiliary contacts compliant with Annex L of IEC 60947-5-1. N.C. mirror contacts compliant with Annex F of IEC 60947-4-1) - Control circuit: AC operated with laminated magnet circuit - Accessories: a wide range of accessories is available.

Categories

Products » Low Voltage Products and Systems » Control Products » Contactors » Block Contactors

Ordering

Minimum Order Quantity:	1 piece
Customs Tariff Number:	85369085
EAN:	3471523032262

Dimensions

Product Net Depth:	72.5 mm
Product Net Height:	68 mm
Product Net Weight:	0.220 kg
Product Net Width:	45 mm

Container Information

Package Level 1 Width:	78 mm
Package Level 1 Length:	80 mm
Package Level 1 Height:	48 mm
Package Level 1 Gross Weight:	0.22 kg
Package Level 1 EAN:	3471523032262
Package Level 2 Units:	40 piece
Package Level 2 Width:	250 mm
Package Level 2 Length:	195 mm
Package Level 2 Height:	315 mm
Package Level 2 Gross Weight:	11.500 kg
Package Level 3 Units:	960 piece
Package Level 1 Units:	1 piece

Technical

Number of Main Contacts NC:	0
Number of Auxiliary Contacts NO:	1
Number of Auxiliary Contacts NC:	0
Standards:	IEC 60947-1 / 60947-4-1 and EN 60947-1 / 60947-4-1, UL 508, CSA C22.2 N°14
Rated Operational Voltage:	Auxiliary Circuit 690 V Main Circuit 690 V
Rated Frequency (f):	Auxiliary Circuit 50 / 60 Hz Main Circuit 50 / 60 Hz
Conventional Free-air Thermal Current (I_{th}):	acc. to IEC 60947-4-1, Open Contactors q = 40 °C 22 A acc. to IEC 60947-5-1, q = 40 °C 10 A
Rated Operational Current AC-1 (I_e):	(690 V) 40 °C 22 A (690 V) 60 °C 18 A (690 V) 70 °C 15 A
Rated Operational Current AC-3 (I_e):	(220 / 230 / 240 V) 60 °C 9 A (380 / 400 V) 60 °C 9 A (415 V) 60 °C 9 A (440 V) 60 °C 8 A (500 V) 60 °C 8 A (690 V) 60 °C 5 A
Rated Operational Power AC-3 (P_e):	(220 / 230 / 240 V) 2.2 kW (400 V) 4 kW (415 V) 4 kW

	(440 V) 4 kW (500 V) 4 kW (690 V) 4 kW
Rated Operational Current AC-15 (I_e):	(220 / 240 V) 4 A (24 / 127 V) 6 A (400 / 440 V) 3 A (500 V) 2 A (690 V) 2 A
Rated Short-time Withstand Current (I_{cw}):	at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 10 s 100 A at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 15 min 22 A at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 1 min 50 A at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 1 s 230 A at 40 °C Ambient Temp, in Free Air, from a Cold State 30 s 65 A for 0.1 s 140 A for 1 s 100 A
Maximum Breaking Capacity:	cos phi=0.45 (cos phi=0.35 for I _e > 100 A) at 440 V 155 A cos phi=0.45 (cos phi=0.35 for I _e > 100 A) at 690 V 90 A
Maximum Electrical Switching Frequency:	AC-1 600 cycles per hour AC-15 1200 cycles per hour AC-2 / AC-4 300 cycles per hour AC-3 1200 cycles per hour DC-13 900 cycles per hour
Rated Operational Current DC-13 (I_e):	(110 V) 0.55 A / 60 W (125 V) 0.55 A / 69 W (220 V) 0.27 A / 60 W (24 V) 6 A / 144 W (250 V) 0.27 A / 68 W (48 V) 2.8 A / 134 W (72 V) 1 A / 72 W
Rated Insulation Voltage (U_i):	acc. to UL/CSA 600 V acc. to IEC 60947-4-1 and VDE 0110 (Gr. C) 690 V acc. to IEC 60947-5-1 and VDE 0110 (Gr. C) 690 V
Rated Impulse Withstand Voltage (U_{imp}):	6 kV
Maximum Mechanical Switching Frequency:	3600 cycles per hour
Rated Control Circuit Voltage (U_c):	50 Hz 230 V 60 Hz 230 V
Operate Time:	Between Coil De-energization and NC Contact Closing 7 ... 22 ms Between Coil De-energization and NO Contact Opening 5 ... 19 ms Between Coil Energization and NC Contact Opening 6 ... 18 ms Between Coil Energization and NO Contact Closing 9 ... 24 ms
Connecting Capacity Main Circuit:	Flexible with Insulated Ferrule 1x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 2x 0.75 ... 1.5 mm ² Flexible with Ferrule 1/2x 0.75 ... 2.5 mm ² Rigid 1/2x 0.75 ... 4 mm ²
Connecting Capacity Auxiliary Circuit:	Flexible with Ferrule 1/2x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 1x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 2x 0.75 ... 1.5 mm ² Rigid 1/2x 0.75 ... 2.5 mm ²
Connecting Capacity Control Circuit:	Flexible with Ferrule 1/2x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 1x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 2x 0.75 ... 1.5 mm ² Rigid 1/2x 0.75 ... 2.5 mm ²
Wire Stripping Length:	Auxiliary Circuit 9 mm Control Circuit 9 mm Main Circuit 9 mm
Degree of Protection:	acc. to IEC 60529, IEC 60947-1, EN 60529 Auxiliary Terminals IP20 acc. to IEC 60529, IEC 60947-1, EN 60529 Coil Terminals IP20 acc. to IEC 60529, IEC 60947-1, EN 60529 Main Terminals IP20
Terminal Type:	Screw Terminals
Number of Main Contacts NO:	3

Environmental

Climatic Withstand:	Category B according to IEC 60947-1 Annex Q
Maximum Operating Altitude Permissible:	3000 m
Resistance to Vibrations acc. to IEC 60068-2-6:	5 ... 300 Hz 3 g Closed position / 2 g Open position
Resistance to Shock acc. to IEC 60068-2-27:	Closed, Shock Direction: B1 10 g Closed, Shock Direction: C1 20 g Closed, Shock Direction: C2 20 g Open, Shock Direction: B1 5 g Open, Shock Direction: C1 9 g Open, Shock Direction: C2 14 g

	Shock Direction: A 20 g Shock Direction: B2 15 g
RoHS Status:	Planned to follow EU Directive 2002/95/EC August 18, 2005 and amendment after 2009 Q4
Ambient Air Temperature:	Close to Contactor for Storage -60 ... +80 °C Close to Contactor Fitted with Thermal O/L Relay -25 ... +60 °C Close to Contactor without Thermal O/L Relay -40 ... +70 °C

Technical UL/CSA

General Use Rating UL/CSA:	(600 V AC) 20 A
Horsepower Rating UL/CSA:	(120 V AC) Single Phase 1/3 Hp (240 V AC) Single Phase 1 Hp (200 ... 208 V AC) Three Phase 2 Hp (220 ... 240 V AC) Three Phase 2 Hp (440 ... 480 V AC) Three Phase 5 Hp (550 ... 600 V AC) Three Phase 7.5 Hp
Tightening Torque UL/CSA:	Auxiliary Circuit 9 in·lb Control Circuit 9 in·lb Main Circuit 9 in·lb

Certificates and Declarations (Document Number)

Instructions and Manuals:	1SBC101020M9701
CB Certificate:	CB_CN13475-M1
CCC Certificate:	CCC_2007010309251577
Data Sheet, Technical Information:	1SBC100173C0201
Declaration of Conformity - CE:	1SBD250014U1000
GOST Certificate:	GOST_POCCCNME77B07822.pdf
RoHS Information:	1SBD251000E1001
UL Certificate:	UL_20120917-E312527-1-1
UL Listing Card:	UL_E312527

Classifications

ETIM 4:	EC000066 - Magnet contactor, AC-switching
ETIM 5:	EC000066 - Magnet contactor, AC-switching
ETIM 6:	EC000066 - Power contactor, AC switching
UNSPSC:	39121529
Object Classification Code:	Q



General Information

Extended Product Type:	CA3-01
Product ID:	1ISBN011010T1001
EAN:	3471523095038
Catalog Description:	CA3-01 Auxiliary Contact Block
Long Description:	CA3-01 Auxiliary Contact Block

Categories

Products » Low Voltage Products and Systems » Control Products » Contactors » Block Contactors Accessories

Ordering

EAN:	3471523095038
Minimum Order Quantity:	10 piece
Customs Tariff Number:	85389099

Dimensions

Product Net Weight:	0.011 kg
---------------------	----------

Container Information

Package Level 1 Units:	10 piece
Package Level 1 Width:	130 mm
Package Level 1 Height:	64 mm
Package Level 1 Length:	45 mm
Package Level 1 Gross Weight:	0.11 kg
Package Level 1 EAN:	3471523095038
Product Packing Type:	Blister

Environmental

RoHS Status:	Following EU Directive 2011/65/EC
--------------	-----------------------------------

Technical UL/CSA

Tightening Torque UL/CSA:	Auxiliary Circuit 9 in-lb
---------------------------	---------------------------

Additional Information

Connecting Capacity Auxiliary Circuit:	Flexible with Ferrule 1/2x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 1x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 2x 0.75 ... 1.5 mm ² Rigid 1/2x 0.75 ... 2.5 mm ²
Connecting Capacity Control Circuit:	Flexible with Ferrule 1/2x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 1x 0.75 ... 2.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 2x 0.75 ... 1.5 mm ² Rigid 1/2x 0.75 ... 2.5 mm ²
Conventional Free-air Thermal Current (I _{th}):	acc. to IEC 60947-5-1, q = 40 °C 10 A
Degree of Protection:	acc. to IEC 60529, IEC 60947-1, EN 60529 Auxiliary Terminals IP20
IIT Publishing Status:	Level 0 - Information enabled
Maximum Electrical Switching Frequency:	AC-15 1200 cycles per hour DC-13 900 cycles per hour
Maximum Mechanical Switching Frequency:	3600 cycles per hour
Number of Auxiliary Contacts NC:	1
Number of Auxiliary Contacts NO:	0
Product Main Type:	Accessories for Block Contactors
Product Name:	Auxiliary Contact Block
Rated Frequency (f):	Auxiliary Circuit 50 / 60 Hz
Rated Insulation Voltage (U _i):	acc. to UL/CSA 600 V acc. to IEC 60947-5-1 and VDE 0110 (Gr. C) 690 V
Rated Operational Current AC-15 (I _e):	(220 / 240 V) 4 A (24 / 127 V) 6 A (400 / 440 V) 3 A (500 V) 2 A (690 V) 2 A
Rated Operational Current DC-13 (I _e):	(110 V) 0.55 A / 60 W (125 V) 0.55 A / 69 W

(220 V) 0.27 A / 60 W
(24 V) 6 A / 144 W
(250 V) 0.27 A / 68 W
(48 V) 2.8 A / 134 W
(72 V) 1 A / 72 W

Rated Operational Voltage:	Auxiliary Circuit 690 V Main Circuit 690 V
Rated Short-time Withstand Current (I_{cw}):	for 0.1 s 140 A for 1 s 100 A
RoHS Date:	20080102
Suitable For:	AS09 AS12 AS16 ASL09 ASL12 ASL16 VAS09 VAS12 VAS16 VASL09 VASL12 VASL16 NS NSL
Terminal Type:	Screw Terminals
Tightening Torque:	Auxiliary Circuit 1 N·m
Wire Stripping Length:	Auxiliary Circuit 9 mm

Certificates and Declarations (Document Number)

CB Certificate:	CB_CN_32922
CCC Certificate:	CCC_2007010305252103
Data Sheet, Technical Information:	1SBC100173C0201
Declaration of Conformity - CE:	1SBD250017U1000
GOST Certificate:	GOST_POCCCNME77B07822.pdf
RoHS Information:	1SBD251004E1001
UL Certificate:	UL_220108-E312527A
UL Listing Card:	NOA_E312527.pdf

Classifications

ETIM 4:	EC002498 - Accessories for low-voltage switch technology
ETIM 5:	EC002498 - Accessories for low-voltage switch technology
ETIM 6:	EC002498 - Accessories for low-voltage switch technology
Object Classification Code:	K
UNSPSC:	39121500



General Information

Extended Product Type:	CA5-01
Product ID:	1ISBN010010R1001
EAN:	3471522121011
Catalog Description:	CA5-01 Auxiliary Contact Block
Long Description:	CA5-01 Auxiliary Contact Block

Categories

Products » Low Voltage Products and Systems » Control Products » Contactors » Block Contactors Accessories
Parts & Services » Robotics » Controllers » IRC5 » IRC5 Single
Parts & Services » Robotics » Service » Spares and Consumables

Ordering

EAN:	3471522121011
Minimum Order Quantity:	10 piece
Customs Tariff Number:	85389099

Dimensions

Product Net Width:	11 mm
Product Net Height:	47 mm
Product Net Depth:	32.5 mm
Product Net Weight:	0.014 kg

Container Information

Package Level 1 Units:	10 piece
Package Level 1 Gross Weight:	0.14 kg
Package Level 1 EAN:	3471522121011
Package Level 2 Units:	600 piece

Environmental

RoHS Status:	Following EU Directive 2002/95/EC August 18, 2005 and amendment
--------------	---

Additional Information

Degree of Protection:	acc. to IEC 60529, IEC 60947-1, EN 60529 Auxiliary Terminals IP20
IIT Publishing Status:	Level 0 - Information enabled
Maximum Electrical Switching Frequency:	1200 cycles per hour
Maximum Mechanical Switching Frequency:	3600 cycles per hour
Mechanical Durability:	A9 ... A75 10 million A95 ... A110 3 million
Minimum Switching Capacity:	A9 ... A75 17 / 5 volt per milliamp A95 ... A110 24 / 50 volt per milliamp
Mounting on Contactors:	A 9...A 75
Mounting Position:	Front face
Number of Auxiliary Contacts NC:	1
Power Loss:	at Rated Operating Conditions per Pole 0.1 W
Product Main Type:	Accessories for Block Contactors
Product Name:	Auxiliary Contact Block
Rated Breaking Capacity acc. to IEC 60947-5-1:	10 x Ie AC-15
Rated Frequency (f):	Supply Circuit 50 Hz Supply Circuit 60 Hz
Rated Insulation Voltage (U _i):	acc. to IEC 60947-5-1 and VDE 0110 (Gr. C) 690 V acc. to UL/CSA 600 V
Rated Making Capacity acc. to IEC 60947-5-1:	10 x Ie AC-15
Rated Operational Current AC-15 (I _e):	(220 / 240 V) 4 A (24 / 127 V) 6 A (380 / 440 V) 3 A (500 V) 2 A (690 V) 2 A
Rated Operational Current DC-13 (I _e):	(125 V) 0.55 / 69 A (24 V) 6 / 144 A

	(250 V) 0.3 / 75 A (48 V) 2.8 / 134 A (72 V) 1 / 72 A
Rated Operational Voltage:	Main Circuit 24 V Auxiliary Circuit 690 V
Rated Short-time Withstand Current (I_{cw}):	for 1 s 140.0 A
Remarks:	100
Technical Information:	AUXILIARY SWITCH BLOCK
Terminal Type:	Screw Terminals

Certificates and Declarations (Document Number)

CCC Certificate:	CCC_2013010304604041 CCC_2004010305133985
CSA Certificate:	CSA_1033838
Data Sheet, Technical Information:	1SBC100122C0202_Ch04
Declaration of Conformity - CE:	1SBD250809U1000
EAC Certificate:	EAC_RU C-FR ME77 B01048
GOST Certificate:	GOST_POCCFRME77B07175
RINA Certificate:	RINA_ELE128713XG001
RoHS Information:	1SBD350058R1000
UL Certificate:	UL_071301E48139

Classifications

E-nummer:	3228803
ETIM 4:	EC002498 - Accessories for low-voltage switch technology
ETIM 5:	EC002498 - Accessories for low-voltage switch technology
ETIM 6:	EC002498 - Accessories for low-voltage switch technology
Object Classification Code:	K
UNSPSC:	39121500

Where Used (as a spare part for "Products")

1 Products Filter

Identifier	Description	Qty	Unit Of Measure
3HAC020536-014	IRC5 Controller	1	piece

Product specific part data

1 Products Filter

Product	Category	Robot Design Year	Robotics Part Category
3HAC020536-014		IRC5 M2004	Drive Module



General Information

Extended Product Type:	CA5-10
Product ID:	1SBN010010R1010
ABB Type Designation:	CA 5-10
EAN:	3471522121004
Catalog Description:	CA5-10 Auxiliary Contact Block
Long Description:	CA5-10 Auxiliary Contact Block

Categories

Products » Low Voltage Products and Systems » Control Products » Contactors » Block Contactors Accessories
Parts & Services » Robotics » Controllers » IRC5 » IRC5 Single
Parts & Services » Robotics » Service » Spares and Consumables

Ordering

EAN:	3471522121004
Minimum Order Quantity:	10 piece
Customs Tariff Number:	85389099

Dimensions

Product Net Weight:	0.143 kg
---------------------	----------

Container Information

Package Level 1 Units:	10 piece
Package Level 1 Gross Weight:	1.43 kg
Package Level 1 EAN:	3471522121004

Environmental

RoHS Status:	Following EU Directive 2002/95/EC August 18, 2005 and amendment
--------------	---

Additional Information

Degree of Protection:	acc. to IEC 60529, IEC 60947-1, EN 60529 Auxiliary Terminals IP20
IIT Publishing Status:	Level 0 - Information enabled
Maximum Electrical Switching Frequency:	1200 cycles per hour
Maximum Mechanical Switching Frequency:	3600 cycles per hour
Mechanical Durability:	A9 ... A75 10 million A95 ... A110 3 million
Minimum Switching Capacity:	A9 ... A75 17 / 5 volt per milliamp A95 ... A110 24 / 50 volt per milliamp
Mounting on Contactors:	A 9...A 75
Mounting Position:	Front face
Number of Auxiliary Contacts NO:	1
Power Loss:	at Rated Operating Conditions per Pole 0.1 W
Product Main Type:	Accessories for Block Contactors
Product Name:	Auxiliary Contact Block
Rated Breaking Capacity acc. to IEC 60947-5-1:	10 x I _e AC-15
Rated Frequency (f):	Supply Circuit 50 Hz Supply Circuit 60 Hz
Rated Insulation Voltage (U _i):	acc. to IEC 60947-5-1 and VDE 0110 (Gr. C) 690 V acc. to UL/CSA 600 V
Rated Making Capacity acc. to IEC 60947-5-1:	10 x I _e AC-15
Rated Operational Current AC-15 (I _e):	(220 / 240 V) 4 A (24 / 127 V) 6 A (380 / 440 V) 3 A (500 V) 2 A (690 V) 2 A
Rated Operational Current DC-13 (I _e):	(125 V) 0.55 / 69 A (24 V) 6 / 144 A (250 V) 0.3 / 75 A (48 V) 2.8 / 134 A (72 V) 1 / 72 A

Rated Operational Voltage: Auxiliary Circuit 690 V
Main Circuit 24 V

Rated Short-time Withstand Current for 1 s 140.0 A
(I_{cw}):

Remarks: 100

Technical Information: AUXILIARY SWITCH BLOCK

Terminal Type: Screw Terminals

Certificates and Declarations (Document Number)

CCC Certificate: CCC_2013010304604041
CCC_2004010305133985

CSA Certificate: CSA_1033838

Data Sheet, Technical Information: 1SBC100122C0202_Ch04

Declaration of Conformity - CE: 1SBD250809U1000

EAC Certificate: EAC_RU C-FR ME77 B01048

GOST Certificate: GOST_POCCFRME77B07175

RINA Certificate: RINA_ELE128713XG001

UL Certificate: UL_071301E48139

Classifications

E-number: 3228800

ETIM 4: EC002498 - Accessories for low-voltage switch technology

ETIM 5: EC002498 - Accessories for low-voltage switch technology

ETIM 6: EC002498 - Accessories for low-voltage switch technology

Object Classification Code: K

UNSPSC: 39120000

Where Used (as a spare part for "Products")

1 Products

Filter

Identifier	Description	Qty	Unit Of Measure
3HAC020536-014	IRC5 Controller	1	piece

Product specific part data

1 Products

Filter

Product	Category	Robot Design Year	Robotics Part Category
3HAC020536-014		IRC5 M2004	Drive Module



General Information

Extended Product Type:	M051450000
Product ID:	05145
EAN:	8000126051452
Catalog Description:	WIRING DUCT 4/6 - 40 X 40
Long Description:	WIRING DUCT 4/6-40X40

Categories

Products » Low Voltage Products and Systems » Cable Systems » Plastic Trunkings » Wiring Ducts

Ordering

EAN:	8000126051452
Minimum Order Quantity:	2 m
Customs Tariff Number:	85369001

Dimensions

Product Net Width:	0.04 m
Product Net Height:	0.04 m
Product Net Depth:	2 m
Product Net Weight:	0.4 kg

Container Information

Package Level 1 Units:	30 piece
Package Level 1 Width:	2.04 m
Package Level 1 Height:	0.14 m
Package Level 1 Length:	0.21 m
Package Level 1 Gross Weight:	12 kg
Package Level 1 EAN:	8000126031706

Environmental

RoHS Status:	Planned to follow EU Directive 2002/95/EC August 18, 2005 and amendment after 2006-01-01
--------------	--

Additional Information

Color:	grey RAL7030
Enclosure Material:	thermoplastic
IIT Publishing Status:	Level 0 - Information enabled
Material:	thermoplastic
Product Main Type:	Wiring Ducts
Product Name:	Wiring Ducts

Certificates and Declarations (Document Number)

Data Sheet, Technical Information:	1SLC800001D0904
Declaration of Conformity - CE:	1SLT100063D0200
RoHS Information:	1SLT00026R4E0

Classifications

ETIM 4:	EC000012 - Slotted cable trunking system
ETIM 5:	EC000012 - Slotted cable trunking system
Object Classification Code:	U



General Information

Extended Product Type:	M051670000
Product ID:	05167
EAN:	8000126051674
Catalog Description:	WIRING DUCT 4/6 - 60 X 60
Long Description:	WIRING DUCT 4/6-60X60

Categories

Products » Low Voltage Products and Systems » Cable Systems » Plastic Trunkings » Wiring Ducts

Ordering

EAN:	8000126051674
Minimum Order Quantity:	2 m
Customs Tariff Number:	85369001

Dimensions

Product Net Width:	0.06 m
Product Net Height:	0.06 m
Product Net Depth:	2 m
Product Net Weight:	0.631 kg

Container Information

Package Level 1 Units:	32 piece
Package Level 1 Width:	2.04 m
Package Level 1 Height:	0.19 m
Package Level 1 Length:	0.255 m
Package Level 1 Gross Weight:	20.2 kg
Package Level 1 EAN:	8000126032130

Environmental

RoHS Status:	Planned to follow EU Directive 2002/95/EC August 18, 2005 and amendment after 2006-01-01
--------------	--

Additional Information

Color:	grey RAL7030
Enclosure Material:	thermoplastic
IIT Publishing Status:	Level 0 - Information enabled
Material:	thermoplastic
Product Main Type:	Wiring Ducts
Product Name:	Wiring Ducts

Certificates and Declarations (Document Number)

Data Sheet, Technical Information:	1SLC800001D0904
Declaration of Conformity - CE:	1SLT100063D0200
RoHS Information:	1SLT00026R4E0

Classifications

ETIM 4:	EC000012 - Slotted cable trunking system
ETIM 5:	EC000012 - Slotted cable trunking system
Object Classification Code:	U





F200 Residual current devices



F200 Series Residual current devices

UL 1053 residual current devices

The F200 product range is approved as a UL 1053 recognized component. ABB recommends the installation of F200 RCDs wherever uptime is a critical factor.

Product range

The F200 series includes 2 and 4-pole devices designed to protect against AC ground faults (AC type) and both AC and pulsating DC ground faults (A type). AP-R models provide high resistance to nuisance tripping. Selective S models provide an intentional trip delay.

F200 AC Type

Catalog number	Description
F202AC-16/0.01	RCD F200 2P 16A 10mA AC
F202AC-25/0.03	RCD F200 2P 25A 30mA AC
F202AC-40/0.03	RCD F200 2P 40A 30mA AC
F202AC-63/0.03	RCD F200 2P 63A 30mA AC
F202AC-80/0.03	RCD F200 2P 80A 30mA AC
F202AC-100/0.03	RCD F200 2P 100A 30mA AC
F202AC-25/0.1	RCD F200 2P 25A 100mA AC
F202AC-40/0.1	RCD F200 2P 40A 100mA AC
F202AC-63/0.1	RCD F200 2P 63A 100mA AC
F202AC-80/0.1	RCD F200 2P 80A 100mA AC
F202AC-100/0.1	RCD F200 2P 100A 100mA AC
F202AC-25/0.3	RCD F200 2P 25A 300mA AC
F202AC-40/0.3	RCD F200 2P 40A 300mA AC
F202AC-63/0.3	RCD F200 2P 63A 300mA AC
F202AC-80/0.3	RCD F200 2P 80A 300mA AC
F202AC-100/0.3	RCD F200 2P 100A 300mA AC
F202AC-25/0.5	RCD F200 2P 25A 500mA AC
F202AC-40/0.5	RCD F200 2P 40A 500mA AC
F202AC-63/0.5	RCD F200 2P 63A 500mA AC
F202AC-80/0.5	RCD F200 2P 80A 500mA AC
F202AC-100/0.5	RCD F200 2P 100A 500mA AC
F204AC-25/0.03	RCD F200 4P 25A 30mA AC

Catalog number	Description
F204AC-40/0.03	RCD F200 4P 40A 30mA AC
F204AC-63/0.1	RCD F200 4P 63A 100mA AC
F204AC-80/0.03	RCD F200 4P 80A 30mA AC
F204AC-100/0.03	RCD F200 4P 100A 30mA AC
F204AC-125/0.03 Ⓞ	RCD F200 4P 125A 30mA AC
F204AC-25/0.1	RCD F200 4P 25A 100mA AC
F204AC-40/0.1	RCD F200 4P 40A 100mA AC
F204AC-63/0.1	RCD F200 4P 63A 100mA AC
F204AC-80/0.1	RCD F200 4P 80A 100mA AC
F204AC-100/0.1	RCD F200 4P 100A 100mA AC
F204AC-125/0.1 Ⓞ	RCD F200 4P 125A 100mA AC
F204AC-25/0.3	RCD F200 4P 25A 300mA AC
F204AC-40/0.3	RCD F200 4P 40A 300mA AC
F204AC-63/0.3	RCD F200 4P 63A 300mA AC
F204AC-80/0.3	RCD F200 4P 80A 300mA AC
F204AC-100/0.3	RCD F200 4P 100A 300mA AC
F204AC-125/0.3 Ⓞ	RCD F200 4P 125A 300mA AC
F204AC-25/0.5	RCD F200 4P 25A 500mA AC
F204AC-40/0.5	RCD F200 4P 40A 500mA AC
F204AC-63/0.5	RCD F200 4P 63A 500mA AC
F204AC-80/0.5	RCD F200 4P 80A 500mA AC
F204AC-100/0.5	RCD F200 4P 100A 500mA AC
F204AC-125/0.5 Ⓞ	RCD F200 4P 125A 500mA AC

F200 A Type

Catalog number	Description
F202A-16/0.01	RCD F200 2P 16A 10mA A
F202A-25/0.03	RCD F200 2P 25A 30mA A
F202A-40/0.03	RCD F200 2P 40A 30mA A
F202A-63/0.03	RCD F200 2P 63A 30mA A
F202A-80/0.03	RCD F200 2P 80A 30mA A
F202A-100/0.03	RCD F200 2P 100A 30mA A
F202A-25/0.1	RCD F200 2P 25A 100mA A
F202A-40/0.1	RCD F200 2P 40A 100mA A
F202A-63/0.1	RCD F200 2P 63A 100mA A
F202A-80/0.1	RCD F200 2P 80A 100mA A
F202A-100/0.1	RCD F200 2P 100A 100mA A
F202A-25/0.3	RCD F200 2P 25A 300mA A
F202A-40/0.3	RCD F200 2P 40A 300mA A
F202A-63/0.3	RCD F200 2P 63A 300mA A
F202A-80/0.3	RCD F200 2P 80A 300mA A
F202A-100/0.3	RCD F200 2P 100A 300mA A
F202A-25/0.5	RCD F200 2P 25A 500mA A
F202A-40/0.5	RCD F200 2P 40A 500mA A
F202A-63/0.5	RCD F200 2P 63A 500mA A
F202A-80/0.5	RCD F200 2P 80A 500mA A
F202A-100/0.5	RCD F200 2P 100A 500mA A

Catalog number	Description
F204A-25/0.03	RCD F200 4P 25A 30mA A
F204A-40/0.03	RCD F200 4P 40A 30mA A
F204A-63/0.03	RCD F200 4P 63A 30mA A
F204A-80/0.03	RCD F200 4P 80A 30mA A
F204A-100/0.03	RCD F200 4P 100A 30mA A
F204A-125/0.03 Ⓞ	RCD F200 4P 125A 30mA A
F204A-25/0.1	RCD F200 4P 25A 100mA A
F204A-40/0.1	RCD F200 4P 40A 100mA A
F204A-63/0.1	RCD F200 4P 63A 100mA A
F204A-80/0.1	RCD F200 4P 80A 100mA A
F204A-100/0.1	RCD F200 4P 100A 100mA A
F204A-125/0.1 Ⓞ	RCD F200 4P 125A 100mA A
F204A-25/0.3	RCD F200 4P 25A 300mA A
F204A-40/0.3	RCD F200 4P 40A 300mA A
F204A-63/0.3	RCD F200 4P 63A 300mA A
F204A-80/0.3	RCD F200 4P 80A 300mA A
F204A-100/0.3	RCD F200 4P 100A 300mA A
F204A-125/0.3 Ⓞ	RCD F200 4P 125A 300mA A
F204A-25/0.5	RCD F200 4P 25A 500mA A
F204A-40/0.5	RCD F200 4P 40A 500mA A
F204A-63/0.5	RCD F200 4P 63A 500mA A

Ⓞ 125A versions are not UL approved.

Ⓞ 125A versions are not UL approved.

F200 A Type, cont.

Catalog number	Description	Catalog number	Description
F204A-80/0.5	RCD F200 4P 80A 500mA A	F202AS-40/0.5	RCD F200 2P 40A 500mA A S
F204A-100/0.5	RCD F200 4P 100A 500mA A	F202AS-63/0.5	RCD F200 2P 63A 500mA A S
F204A-125/0.5 ①	RCD F200 4P 125A 500mA A	F202AS-100/0.5	RCD F200 2P 100A 500mA A S
F202A-25/0.03APR	RCD F200 2P 25A 30mA A AP-R	F202AS-40/1.0	RCD F200 2P 40A 1000mA A S
F202A-40/0.03APR	RCD F200 2P 40A 30mA A AP-R	F202AS-63/1.0	RCD F200 2P 63A 1000mA A S
F202A-63/0.03APR	RCD F200 2P 63A 30mA A AP-R	F202AS-100/1.0	RCD F200 2P 100A 1000mA A S
F202A-80/0.03APR	RCD F200 2P 80A 30mA A AP-R	F204AS-40/0.1	RCD F200 4P 40A 100mA A S
F202A-100/0.03APR	RCD F200 2P 100A 30mA A AP-R	F204AS-63/0.1	RCD F200 4P 63A 100mA A S
F204A-25/0.03APR	RCD F200 4P 25A 30mA A AP-R	F204AS-100/0.1	RCD F200 4P 100A 100mA A S
F204A-40/0.03APR	RCD F200 4P 40A 30mA A AP-R	F204AS-40/0.3	RCD F200 4P 40A 300mA A S
F204A-63/0.03APR	RCD F200 4P 63A 30mA A AP-R	F204AS-63/0.3	RCD F200 4P 63A 300mA A S
F204A-80/0.03APR	RCD F200 4P 80A 30mA A AP-R	F204AS-100/0.3	RCD F200 4P 100A 300mA A S
F204A-100/0.03APR	RCD F200 4P 100A 30mA A AP-R	F204AS-125/0.3 ①	RCD F200 4P 125A 300mA A S
F204A-125/0.03APR ①	RCD F200 4P 125A 30mA A AP-R	F204AS-40/0.5	RCD F200 4P 40A 500mA A S
F202AS-40/0.1	RCD F200 2P 40A 100mA A S	F204AS-63/0.5	RCD F200 4P 63A 500mA A S
F202AS-63/0.1	RCD F200 2P 63A 100mA A S	F204AS-100/0.5	RCD F200 4P 100A 500mA A S
F202AS-100/0.1	RCD F200 2P 100A 100mA A S	F204AS-125/0.5 ①	RCD F200 4P 125A 500mA A S
F202AS-40/0.3	RCD F200 2P 40A 300mA A S	F204AS-40/1.0	RCD F200 4P 40A 1000mA A S
F202AS-63/0.3	RCD F200 2P 63A 300mA A S	F204AS-63/1.0	RCD F200 4P 63A 1000mA A S
F202AS-100/0.3	RCD F200 2P 100A 300mA A S	F204AS-100/1.0	RCD F200 4P 100A 1000mA A S

① 125A versions are not UL approved.

Technical data

Item	F200AC	F200A
Standards		
UL	1053	1053
CSA	-	-
VDE	-	-
IEC	61008	61008
Number of poles	2, 4	2, 4
Rated currents	16, 25, 40, 63, 80, 100, 125 A ①	16, 25, 40, 63, 80, 100, 125 A ①
Operating voltage	480Y/277 VAC	480Y/277 VAC
Sensitivity IΔn	10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA	10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA
Pick up current	0.65 x Sensitivity IΔn	0.65 x Sensitivity IΔn
Rated conditional short-circuit current Inc=IΔc with gG fuse 100 A ②	10 kA	10 kA
Rated residual breaking capacity IΔm=Im	1 kA	1 kA
Working temperature	-25...+55°C	-25...+55°C
CPI	yes	yes
Protection category	IP20	IP20
Depth of unit per DIN 43880	68 mm/ 2.68 in.	68 mm/ 2.68 in.
Mounting position	vertical, horizontal	vertical, horizontal
Standard mounting	35 mm DIN rail	35 mm DIN rail

① 125 A versions are not UL approved.

② For 125 A F200, the fuse is gG 125 A

Item	F200A AP-R	F200A S
Standards		
UL	1053	1053
CSA	-	-
VDE	-	-
IEC	61008	61008
Number of poles	2, 4	2, 4
Rated currents	25, 40, 63, 80, 100, 125 A ①	40, 63, 100, 125 A ①
Operating voltage	480Y/277 VAC	480Y/277 VAC
Sensitivity IΔn	10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA	10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA
Pick up current	0.65 x Sensitivity IΔn	0.65 x Sensitivity IΔn
Rated conditional short-circuit current Inc=IΔc with gG fuse 100 A ②	10 kA	10 kA
Rated residual breaking capacity IΔm=Im	1 kA	1 kA
Working temperature	-25...+55°C	-25...+55°C
CPI	yes	yes
Protection category	IP20	IP20
Depth of unit per DIN 43880	68 mm/ 2.68 in.	68 mm/ 2.68 in.
Mounting position	vertical, horizontal	vertical, horizontal
Standard mounting	35 mm DIN rail	35 mm DIN rail

① 125 A versions are not UL approved.

② For 125 A F200, the fuse is gG 125 A

ABB Inc.

Low Voltage Control Products
 16250 W. Glendale Drive
 New Berlin, WI 53151
 Phone: 888-385-1221
 Fax: 800-726-1441
 Web: www.abb.us/lowvoltage

Power and productivity
 for a better world™



Serie
77

REPORT

Serie 77 - SSR Relé de Estado Sólido

Particularmente adecuado para cargas resistivas y para aplicaciones industriales donde una alta tasa de conmutación y altas corrientes de entrada pueden ser problemáticas.



CE EAC PC cUL US CUL US
(según el tipo)

Características Técnicas

- 1 NA, 5 - 15 - 25 - 30 - 40 y 50 A de salida
- Versiones disponibles: conmutación "Zero Crossing" o "Random"
- Conmutación de alta velocidad y larga vida eléctrica
- Conmutación silenciosa y sin formación de arco eléctrico o de "contacto" de rebote



www.findernet.com



Tipo 77.01.x.xxx.805x

- Corriente de salida 5 A
- Máx. corriente instantánea (10 ms): 300 A
- Versiones disponibles: zero-crossing y random switch-on
- Modular, montaje en riel DIN 35 mm (EN 60715)

Tipo	Versión Input 24 V AC/DC (16...32)V AC o (9.8...32)V DC	Versión Input 230 V AC (90...265)V AC	230 V AC Output (48...265)V AC
Zero Crossing	77.01.0.024.8050	77.01.8.230.8050	5 A
Random	77.01.0.024.8051	77.01.8.230.8051	5 A



Tipo 77.11.x.xxx.805x

- Corriente de salida 15 A
- Máx. corriente instantánea (10 ms): 400 A
- Versiones disponibles: zero-crossing y random switch-on
- Modular, montaje en riel DIN 35 mm (EN 60715)

Tipo	Versión Input 24 V DC (4...32)V DC	Versión Input 230 V AC (40...305)V AC	230 V AC Output (19...305)V AC
Zero Crossing	77.11.9.024.8050	77.11.8.230.8050	15 A
Random	77.11.9.024.8051	77.11.8.230.8051	15 A



Configuración de conexiones tipo "Relé" (bornes de entrada y de salida en lados opuestos)

Tipo	Versión Input 24 V DC (4...32)V DC	Versión Input 230 V AC (90...265)V AC	230 V AC Output (48...408)V AC
Zero Crossing	77.31.9.024.8050	77.01.8.230.8050	30 A
Random	77.31.9.024.8051	77.01.8.230.8051	30 A

Tipo 77.31.x.xxx.80xx

- Corriente de salida 30 A
- Máx. corriente instantánea (10 ms): 520 A
- Versiones disponibles: zero-crossing y random switch-on
- "Configuración de conexiones tipo "relé" o tipo "contactor"
- Modular, montaje en riel DIN 35 mm (EN 60715)



Configuración de conexiones tipo "Contactador" (bornes de entrada y de salida en lados adyacentes)

Tipo	Versión Input 24 V DC (4...32)V DC	Versión Input 230 V AC (90...265)V AC	230 V AC Output (48...408)V AC
Zero Crossing	77.31.9.024.8070	77.01.8.230.8070	30 A
Random	77.31.9.024.8071	77.01.8.230.8071	30 A



Tipo 77.x5.x.xxx.8x50

- Opciones de corrientes de salida: 25 - 40 - 50 A a 230 V AC o 600 V AC
- Versión Zero-crossing
- Montaje a disipador de calor con tornillos

Tipo	Versión Input 24 V DC (4...32)V DC	Versión Input 230 V AC (90...280)V AC	230 V AC Output (21.6...280)V AC
Zero Crossing	77.25.9.024.8250	77.25.8.230.8250	25 A
	77.45.9.024.8250	77.45.8.230.8250	40 A
	77.55.9.024.8250	77.55.8.230.8250	50 A

Tipo	Versión Input 24 V DC (4...32)V DC	Versión Input 230 V AC (90...280)V AC	230 V AC Output (43.2...660)V AC
Zero Crossing	77.25.9.024.8650	77.25.8.230.8650	25 A
	77.45.9.024.8650	77.45.8.230.8650	40 A
	77.55.9.024.8650	77.55.8.230.8650	50 A

General Information

Extended Product Type:	HKF1-11
Product ID:	1SAM201901R1001
EAN:	4013614320354
Catalog Description:	HKF1-11 Auxiliary Contact
Long Description:	HKF1-11 Aux.-contact for frontmounting

Categories [\(Show All..\)](#)

Products » Low Voltage Products and Systems » Control Products » Manual Motor Starters » Manual Motor Starters Accessories
Parts & Services » Drives » Medium Voltage AC Drives » Industrial Drives » ACS2000
Parts & Services » Drives » Medium Voltage AC Drives » Special Purpose Drives » ACS1000

Ordering

Minimum Order Quantity:	1 piece
Customs Tariff Number:	85365080
EAN:	4013614320354

Container Information

Package Level 1 Length:	36 mm
Package Level 1 Height:	50 mm
Package Level 1 Gross Weight:	0.195 kg
Package Level 1 EAN:	4013614481413
Package Level 1 Units:	10 piece
Package Level 1 Width:	148 mm

Dimensions

Product Net Height:	12.5 mm
Product Net Depth:	26.5 mm
Product Net Weight:	0.015 kg
Product Net Width:	45 mm

Technical

Rated Operational Current AC-15 (I _e):	(240 V) 4 A (24 V) 6 A (380 / 400 V) 3 A (690 V) 1 A
Rated Operational Current DC-13 (I _e):	(125 V) 0.55 A (24 V) 2 A (250 V) 0.27 A (440 V) 0 A (600 V) 0 A
Rated Impulse Withstand Voltage (U _{imp}):	Auxiliary Circuit 6 kV
Rated Insulation Voltage (U _i):	250 V
Connecting Capacity Auxiliary Circuit:	Flexible with Ferrule 1/2x 0.75 ... 1.5 mm ² Flexible with Insulated Ferrule 1/2x 0.75 ... 1.5 mm ² Flexible 1/2x 0.75 ... 1.5 mm ² Rigid 1/2x 1 ... 1.5 mm ²
Tightening Torque:	Auxiliary Circuit 0.8 ... 1.2 N·m
Wire Stripping Length:	Auxiliary Circuit 8 mm
Recommended Screw Driver:	M3 Pozidriv 2
Number of Auxiliary Contacts NO:	1
Number of Auxiliary Contacts NC:	1
Standards:	IEC/EN 60947-1 IEC/EN 60947-4-1 IEC/EN 60947-5-1 UL 60947-1 UL 60947-4-1
Product Name:	Auxiliary Contact
Suitable For:	MS116 MS132 MO132
Suitable for Product Class:	Manual Motor Starter

Rated Operational Voltage: 250 V

Environmental

RoHS Status: Following EU Directive 2002/95/EC August 18, 2005 and amendment
Ambient Air Temperature: Operation -20 ... +55 °C
Storage -50 ... +80 °C

Technical UL/CSA

Connecting Capacity Auxiliary Circuit UL/CSA: Flexible 1/2x 16-14 AWG
Stranded 1/2x 16-14 AWG
Tightening Torque UL/CSA: Auxiliary Circuit 7 in-lb
Contact Rating UL/CSA: B300
R300
Maximum Operating Voltage UL/CSA: Main Circuit 250 V AC

Certificates and Declarations (Document Number)

Instructions and Manuals: 2CDC131011M6802
2CDC131034M6801
2CDC131022M6802
ABS Certificate: 1SAA963001-0101
BV Certificate: 1SAA963000-0202
CB Certificate: 1SAA963003-2001
CCC Certificate: 1SAA963002-3804
cUL Certificate: cUL_E137861
Data Sheet, Technical Information: 1SBC100192C02-
Declaration of Conformity - CE: 1SAD938501-0191
1SAD938516-0060
1SAD938502-0188
1SAD938504-0183
1SAD938502-0190
1SAD938510-0125
DNV Certificate: 1SAA963001-0303
EAC Certificate: 1SAA963000-2701
GL Certificate: 1SAA963001-0401
1SAA963000-0402
GOST Certificate: 1SAA937000-2703
LR Certificate: 1SAA963001-0501
1SAA963001-0502
1SAA963000-0505
RINA Certificate: 1SAA963000-0802
RoHS Information: 1SAA963001-4407
UL Certificate: UL_E137861

Classifications

E-nummer: 3112001
ETIM 4: EC002498 - Accessories for low-voltage switch technology
ETIM 5: EC002498 - Accessories for low-voltage switch technology
ETIM 6: EC002498 - Accessories for low-voltage switch technology
eClass: 7.0 27379201
UNSPSC: 39121500
Object Classification Code: Q

Where Used (as a spare part for "Products")

4 Products Filter

Identifier	Description	Qty	Unit Of Measure
ACS 1000	No Description Available	1	piece
ACS 2000	No Description Available	1	piece
ACS 5000 Water Cooled	No Description Available	1	piece
ACS 6000	No Description Available	1	piece

Product specific part data

4 Products Filter

Product	Category	Drive Part Category
ACS 2000	ACS2000	Switches, Relays, Contactors
ACS 1000	ACS1000	Switches, Relays, Contactors
ACS 5000 Water Cooled	ACS5000 water cooled	Switches, Relays, Contactors





PVR*: 255.49 EUR



Principal

Estatus comercial	Comercializado
Gama de producto	Spacial CRN
Aplicación	Multiuso
Categoría	Armario compacto
Altura nominal del armario	800 mm
Anchura nominal del armario	600 mm
Profundidad nominal del armario	200 mm
Tipo de accesorio de instalación	Montaje mural
Composición de equipos	Cierre 1 Puerta 1 Placa pasacables 1 Cuerpo 1
Tipo de puerta	Ciego
Descripción de la placa de montaje	Sin placa de montaje

Complementario

Tipo de cuerpo	Lados conformados a partir de una única sección doblada Soldadura posterior con perfil doble formando un área sellada y protegida
Número de puertas	1 cara frontal
Apertura de puerta	Reversible 120 °
Tipo de cierre	Cierre de doble barra de 3 mm
Tipo de placa pasacables	Estándar
Accesibilidad para funcionamiento	Parte frontal
Piezas extraíbles	Placa pasacables mediante tornillos Puerta mediante bisagras
Material	Acero para cuerpo
Acabado de superficie	Polvo de epoxy-poliéster
Color	Gris RAL 7035
Normas	IEC 62208
Certificaciones	CUL UL

Entorno

Grado de protección IP	IP66 de acuerdo con IEC 60529
Grado de protección IK	IK10 de acuerdo con IEC 62262

La información disponible en este documento contiene descripciones generales y/o características técnicas de los productos adjuntos. En razón de la evolución de las normativas y del material, las características indicadas por el texto y las imágenes de este documento no nos comprometemos hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios. Está en el deber de cada usuario o integrador de evaluar y apropiar un completo y apropiado análisis de riesgos, evaluación y texto de los productos con respecto a la aplicación específica o uso de los productos. Schneider Electric Industries SAS ni sus filiales comerciales se responsabilizan de la incorrecta interpretación de la información aquí contenida. *(C= A. Consultar). Precios por 1 unidad. Los precios de las tarifas pueden sufrir variación y, por tanto, el material será siempre facturado a los precios y

Sostenibilidad de la oferta

Estado de oferta sostenible	Producto Green Premium
RoHS (código de fecha: AASS)	Compliant - since 0940 - Schneider Electric declaration of conformity Declaración de conformidad de Schneider Electric
REACH	La referencia no contiene SVHC sobre el umbral
Perfil ambiental del producto	Disponible
Instrucciones para el fin del ciclo de vida del producto	No requiere de operaciones específicas para reciclaje

Información Logística

País de Origen	España
----------------	--------

Informacion General

Extended Product Type:	OT63F4N2
Product ID:	1SCA105365R1001
EAN:	6417019393094
Catalog Description:	OT63F4N2 switch-disconnector
Long Description:	4-pole, front operated, base mounted, DIN-rail mountable switch-disconnector / non-fusible disconnect switch with protected clamp terminals, handle and shaft are not included

Categorias

Productos » Productos y sistemas de baja tensión » Interruptores-seccionadores » Interruptores de corte en carga

Ordering

EAN:	6417019393094
Minimum Order Quantity:	10 piece
Customs Tariff Number:	85365080

Dimensions

Product Net Width:	64 mm
Product Net Height:	92 mm
Product Net Depth:	73 mm
Product Net Weight:	0.3 kg

Container Information

Package Level 1 Units:	1 piece
Package Level 1 Width:	84 mm
Package Level 1 Height:	82 mm
Package Level 1 Length:	103 mm
Package Level 1 Gross Weight:	0.3 kg
Package Level 1 EAN:	6417019393094


Environmental

RoHS Status:	Planned to follow EU Directive 2002/95/EC August 18, 2005 and amendment after 2009 Q3
--------------	---

Technical UL/CSA

Maximum Operating Voltage UL/CSA:	600 V
Ampere Rating UL/CSA:	60 A
Horsepower Rating UL/CSA:	(acc. to UL 200 V) 15 Hp (acc. to UL 480 V) 30 Hp (acc. to UL 208 V) 15 Hp (acc. to UL 240 V) 15 Hp (acc. to UL 600 V) 30 Hp
Tightening Torque UL/CSA:	18 in-lb

Additional Information

Cable Cross-Section:	1.5...35 mm ² 1.5  35 mm ²
Conventional Free-air Thermal Current (I _{th}):	q = 40 °C 63 A
Conventional Thermal Current (I _{the}):	Fully Enclosed 63 A
Dielectric Test Voltage:	6000 V
Earthing Switch Type:	No Additional Type
Handle Type:	Handle and shaft not included
IIT Publishing Status:	Level 0 - Information enabled
Includes:	None
Mounting Type:	Base mounting
Number of Poles:	4
Operating Mode:	Front Operated
Order Multiple:	10 piece
Pollution Degree:	3
Position of Line Terminals:	Top In - Bottom Out
Power Loss:	at Rated Operating Conditions per Pole 2.8 W
Product Main Type:	OT63

Product Name:	Switch-disconnector
Rated Impulse Withstand Voltage (U_{imp}):	8 kV
Rated Insulation Voltage (U_i):	750 V
Rated Operational Current AC-21A (I_e):	(500 V) 63 A (380 ... 415 V) 63 A (690 V) 63 A
Rated Operational Current AC-22A (I_e):	(500 V) 63 A (380 ... 415 V) 63 A (690 V) 63 A
Rated Operational Current AC-23A (I_e):	(380 ... 415 V) 45 A (500 V) 45 A (690 V) 20 A
Rated Operational Power AC-23A (P_e):	(500 V) 22 kW (690 V) 15 kW (690 V) 11 kW (400 V) 22 kW (415 V) 22 kW (220 ... 240 V) 11 kW
Rated Operational Voltage:	750 V
Rated Short-time Withstand Current (I_{cw}):	for 1 s 1 kiloampere rms
Special Functions:	No
Standards:	IEC 60947-3, UL 508 / CSA C22.2 NO.14
Switches Operating Mechanism:	Mechanism on Top of the Switch
Terminal Type:	Screw Terminals
Tightening Torque:	2 N·m

Certificates and Declarations (Document Number)

Data Sheet, Technical Information:	1SCC301020C0201
Declaration of Conformity - CE:	1SCC301167D2704
RoHS Information:	1SCC301183D0201

Classifications

ETIM 5:	EC000216 - Switch disconnector
Object Classification Code:	Q



**D-SERIES DRM
DRM270730LT**

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
 Klingenbergstraße 16
 D-32758 Detmold
 Germany
 Fon: +49 5231 14-0
 Fax: +49 5231 14-292083
 www.weidmueller.com

Technical data
Dimensions and weights

Width	21 mm	Width (inches)	0.827 inch
Height	27.4 mm	Height (inches)	1.079 inch
Depth	35.7 mm	Depth (inches)	1.406 inch
Net weight	35.5 g		

Temperatures

Humidity	35...85 % rel. humidity, no condensation	Operating temperature	-40 °C...55 °C
Storage temperature	-40 °C...70 °C		

Input

Rated control voltage	230 V AC	Rated current AC	6.1 mA (50 Hz), 5.2 mA (60 Hz)
Power rating	1.0...1.2VA (60HZ)	Pull-in/drop-out voltage, typ.	184 V / 69 V AC
Coil resistance	16000 Ω ± 10 %	Status indicator	red LED, Mechanical

Output

Rated switching voltage	250 V AC	Max. switching voltage, AC	250 V
Continuous current	10 A	Inrush current	20 A / 50 ms
AC switching capacity (resistive), max.	2500 VA	DC switching capacity (resistive), max.	240 W @ 24 V
Switch-on delay	< 20 ms	Switch-off delay	< 20 ms
Min. switching power	10 mA @ 12 V, 100 mA @ 5 V	Max. switching frequency at rated load	0.1 Hz

Contact data

No. of contacts	2	Contact design	CO contact with test button
Contact material	AgNi 0,15 µm Au	Mechanical service life	20 x 10 ⁶ switching cycles
Contact resistance	≤ 50 mΩ		

General data

Test button	Yes	UL 94 flammability rating	V-0
-------------	-----	---------------------------	-----

Insulation coordination

Rated voltage	250 V	Creepage and clearance distance input – output	≥ 5.5 mm
Dielectric strength input – output	1.8 kV _{eff} / 1 min.	Dielectric strength of neighbouring contacts	1 kV _{eff} / 1 min
Dielectric strength of open contact	1 kV _{eff} / 1 min	Impulse withstand voltage	6 kV (1.2/50 µs)
Protection degree	IP20	Pollution severity	2
Surge voltage category	III		

Further details of approvals / standards

Standards	IEC 61810-1, EN 60664-1:2007, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007 + A1:2011, UL 508	Certificate No. (cURus)	E312083
-----------	--	-------------------------	---------

**D-SERIES DRM
DRM570730LT**

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
 Klingenbergstraße 16
 D-32758 Detmold
 Germany
 Fon: +49 5231 14-0
 Fax: +49 5231 14-292083
 www.weidmueller.com

Technical data
Dimensions and weights

Width	21 mm	Width (inches)	0.827 inch
Height	27.4 mm	Height (inches)	1.079 inch
Depth	35.7 mm	Depth (inches)	1.406 inch
Net weight	36.15 g		

Temperatures

Humidity	35...85 % rel. humidity, no condensation	Operating temperature	-40 °C...55 °C
Storage temperature	-40 °C...70 °C		

Input

Rated control voltage	230 V AC	Rated current AC	6.1 mA (50 Hz), 5.2 mA (60 Hz)
Power rating	1.0...1.2VA (60HZ)	Pull-in/drop-out voltage, typ.	184 V / 69 V AC
Coil resistance	15000 Ω ± 10 %	Status indicator	red LED, Mechanical

Output

Rated switching voltage	250 V AC	Max. switching voltage, AC	250 V
Continuous current	5 A	Inrush current	10 A / 50 ms
AC switching capacity (resistive), max.	1250 VA	DC switching capacity (resistive), max.	120 W @ 24 V
Switch-on delay	< 20 ms	Switch-off delay	< 20 ms
Min. switching power	10 mA @ 12 V, 100 mA @ 5 V	Max. switching frequency at rated load	0.1 Hz

Contact data

No. of contacts	4	Contact design	CO contact with test button
Contact material	AgNi 0,15 µm Au	Mechanical service life	20 x 10 ⁶ switching cycles
Contact resistance	≤ 50 mΩ		

General data

Test button	Yes	UL 94 flammability rating	V-0
-------------	-----	---------------------------	-----

Insulation coordination

Rated voltage	250 V	Creepage and clearance distance input – output	≥ 5.5 mm
Dielectric strength input – output	1.8 kV _{eff} / 1 min.	Dielectric strength of neighbouring contacts	1 kV _{eff} / 1 min
Dielectric strength of open contact	1 kV _{eff} / 1 min	Impulse withstand voltage	6 kV (1.2/50 µs)
Protection degree	IP20	Pollution severity	2
Surge voltage category	III		

Further details of approvals / standards

Standards	IEC 61810-1, EN 60664-1:2007, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007 + A1:2011, UL 508	Certificate No. (cURus)	E312083
-----------	--	-------------------------	---------

MODELOS

INVERSOR

COMP/FAN

CIRCUITOS



19

EWCM 18 DIN-Rail (9900)

Compresores por escalones y/o compresor inversor y unidad condensadora hasta 8 ventiladores por escalones o ventilador inversor.



13

EWCM 13 DIN-Rail (9100)

Compresores por escalones y/o compresor inversor y unidad condensadora con ventiladores por escalones o ventilador inversor.



7

EWCM 13 DIN-Rail (8900)

Compresores por escalones y/o compresor inversor y unidad condensadora con ventiladores por escalones o ventilador inversor.



4

EWCM 4120-4150-4180

Ideal para pequeñas centrales frigoríficas de un circuito con compresor inversor o un máximo de 4 compresores por escalones y control de condensación con ventilador inversor o hasta 4 ventiladores digitales.

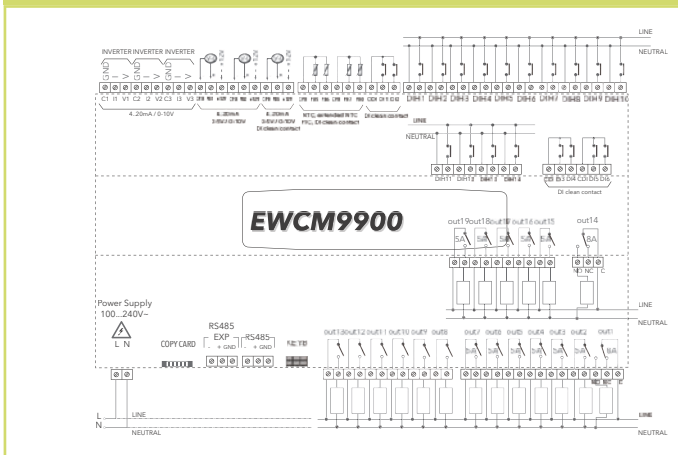
EWCM DIN Rail

Los controles EWCM 13 y 18 DIN Rail han sido diseñados como solución para las instalaciones más complejas y evolucionadas proporcionando soluciones para centrales de expansión directa BT y TN y para centrales unificadas de doble temperatura de condensación única. Se utiliza igualmente para gestionar instalaciones de expansión indirecta y con fluidos secundarios.

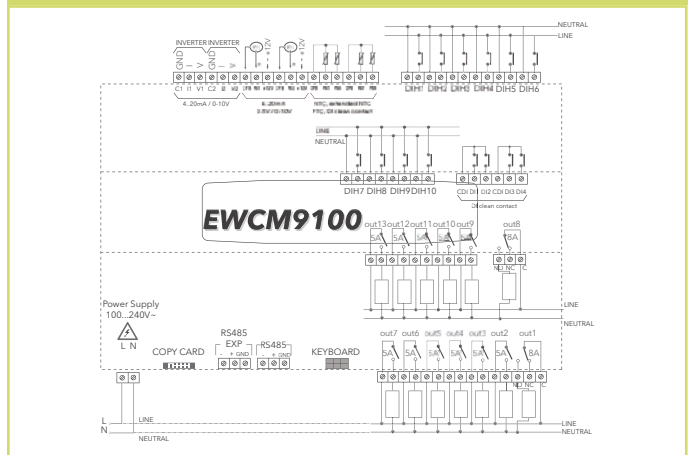
EWCM 4120, 4150 y 4180

Controles paramétricos compactos de coste reducido. Simples de utilizar e instalar (montaje en panel 32x74) para el control completo de pequeñas centrales frigoríficas. Todas las entradas y salidas son independientes y configurables, asegurando su adaptación a la mayor parte de las aplicaciones con control por escalones o modulante de compresores y ventiladores. La ya de por sí rica dotación de I/O puede ampliarse conectando un relé externo a la salida digital de baja tensión o módulos de expansión para el control de los ventiladores a las salidas analógicas PWM en tensión.

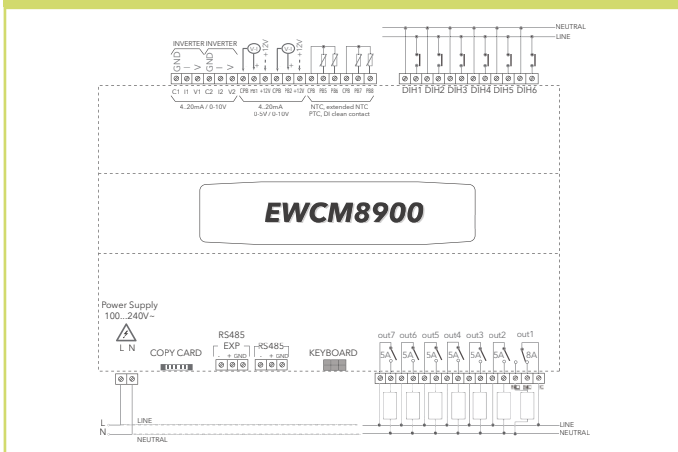
MODELO 9900 18DIN



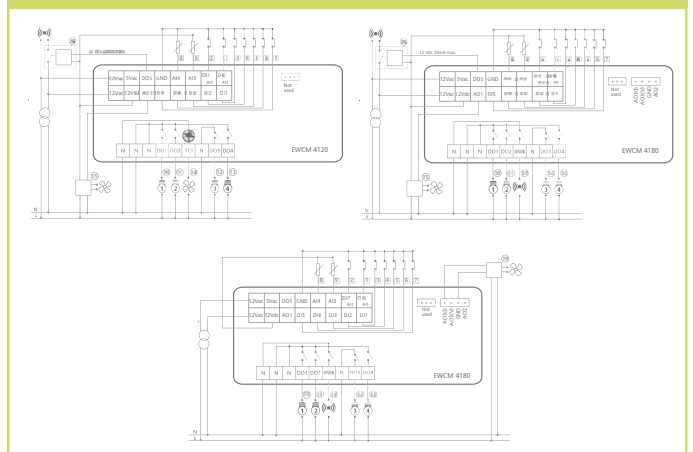
MODELO 9100 13DIN



MODELO 8900 13DIN











MODELOS 4120-4150-4180 32x74



DATOS TÉCNICOS

		8900	9100	9900	4120	4150	4180
Dimensiones	-	13DIN	13DIN	18DIN	Panel 32x74	Panel 32x74	Panel 32x74
Bornes	-	extraíbles	extraíbles	extraíbles	extraíbles	extraíbles	extraíbles
Salidas Digitales	Relés	6 a 5A SPST 1 a 8A SPDT	11 a 5A SPST 2 a 8A SPDT	17 a 5A SPST 2 a 8A SPDT	4 a 2A SPST	5 a 2A SPST	5 a 2A SPST
	Open Collector	-	-	-	1	1	1
Salidas Analógicas	0-10V, 4-20mA	2	2	3	-	-	-
	TRIAC	-	-	-	1	-	-
	PWM-Open Collector	-	-	-	1	2	2
	0-10V, 4-20mA, 0-20mA	-	-	-	-	1	1
Entradas Digitales	Baja Tensión (LV)	-	4	6	7	7	7
	Alta Tensión (HV)	6	10	14	-	-	-
Entradas Analógicas	4-20mA, 0-5V, 0-10V	2	2	3	-	-	-
	NTC, NTC extendida, PTC, DI	4	4	4	-	-	-
	4-20mA, 0-5V, 0-10V, NTC, DI	-	-	-	2	2	2
Alimentación	-	100-240V~	100-240V~	100-240V~	12V~	12V~	12V~
RTC	-	•	•	•	•	•	•
Conectividad	TTL				•	•	•
	RS-485 Televis	•	•	•	-	-	-
	RS-485 Módulo EEV	•	•	•	-	-	-
	Copy Card	-	-	-	•	•	•
	Eliwell USB Copy Card	•	•	•	-	-	-
Teclado	Display gráfico LCD 128x64px retroiluminado de LED	•	•	•	-	-	-
	Display LED 4 dígitos	-	-	-	•	•	•
Idiomas Menú	-	2 (según código)	2 (según código)	2 (según código)	-	-	-
Televis/Modbus	-	•	•	•	•	•	•
DeviceManager	-	•	•	•	•	•	•
Circuitos		2	2	2	1	1	1
Control Impulsión		•	•	•	•	-	•
Gestión Inversor		2	2	3	1	1	1
Regulación		PID / ZN	PID / ZN	PID / ZN	P/ZN	P/ZN	P/ZN
Sensor Control		Temperatura Presión	Temperatura Presión	Temperatura Presión	Temperatura Presión	Temperatura Presión	Temperatura Presión
Franjas Horarias		•	•	•	•	•	•
Histórico	Funcionamiento	•	•	•	•	-	-
	Alarmas	•	•	•	•	-	-

ACCESORIOS

 <p>EWCM4000 12...24V Cables(**)</p>	COLV0000E0100	Cables para conexión I/O tensión no peligrosa SELV(°)	 <p>Sondas de temperatura(*)</p>	SN8DAE11502C0	NTC 1,5mt IP 68 6x20 -50+110°C
	COLV000035100	cables RS-485		SN8DAE13002C0	NTC 3,0mt IP68 6x20 -50...+110°C
	COLV000042100	cablea A03-4-5(°) (°) conector + cables de L = 1mt		SN9DAE11502C6 SN9DAE13002C6 SN7DAE11502C0 SN7DAE13002C0	PT1000 1,5mt IP68 6x20 -50...+110°C PT1000 3,0mt IP68 6x20 -50...+110°C PTC 1,5mt IP68 6x20 -50...+110°C PTC 3,0mt IP68 6x20 -50...+110°C
 <p>Módulo EEV</p>	Varios códigos disponibles	V800 módulo EEV pulsos V910 módulo EEV paso-paso	 <p>Transductores de presión</p>	macho hembra TD220050° TD320050° TD240050* TD340050* macho hembra TD220007° TD320007° TD240007* TD340007*	EWPA050, 4..20mA/0..50bar IP54°/IP67*; EWPA007, 4..20mA/-0.5..7bar IP54°/IP67*;
 <p>Transformador</p>	TF411205 TF411210	230V~/12V 6VA (protegido) 230V~/12V 11VA (protegido)	 <p>Transductores radiométricos 0/5V Conex. hembra</p>	TD420010 TD420030 TD420050 incluye packard IP67 cable 2mt	EWPA 010 R 0/10BAR EWPA 030 R 0/30BAR EWPA 050 R 0/50BAR
 <p>Expansión EXP11 (salida 0.C.)</p>	MW320100	Expansión 230V 10A con zócalo montaje en guía Din	 <p>Módulos ventiladores</p>	MW991012 varios códigos disponibles	CFS05 TANDEM TRIAC 5+5A 230V CFS Reguladores de velocidad monofásica para corrientes de 2A a 9A

Eliwell Controls S.r.l.

Via dell' Industria, 15 Z.I. Paludi
32010 Pieve d' Alpago (BL) Italy
Teléfono +39 0437 986 111
Fax +39 0437 989 066

www.eliwell.it

Dpto. Comercial:

+39 0437 986 100 (Italy)
+39 0437 986 200 (otros países)
saleseliwell@invensys.com

Asistencia técnica on line:

+39 0437 986 300
E-mail techsuppeliwell@invensys.com



CT113152 - ES - rel 09/12

© Eliwell Controls s.r.l. 2012 - All rights reserved.

6.3 Menus

6.3.1 Status Menu

In the Status menu the selection options are:

- Motor Frequency [Hz], 16-13 Frequency
- Motor Current [A], 16-14 Motor current
- Motor Speed Reference in Percentage [%], 16-02 Reference [%]
- Feedback, 16-52 Feedback[Unit]
- Motor Power [kW] (if 0-03 Regional Settings is set to [1] North America, Motor Power is shown in the unit of hp instead of kW), 16-10 Power [kW] for kW, 16-11 Power [hp] for hp
- Custom Readout 16-09 Custom Readout

6.3.2 Quick Menu

Use the Quick Menu to programme the most common VLT® HVAC Basic Drive functions. The Quick Menu consists of:

- Wizard for open loop applications
- Closed loop set-up wizard
- Motor set-up
- Changes made

6.3.3 Start-up Wizard for Open Loop Applications

The built-in wizard menu guides the installer through the set-up of the frequency converter to an open loop application. An open loop application is here an application with a start signal, analog reference (voltage or current) and optionally also relay signals (but no feed back signal from the process applied).

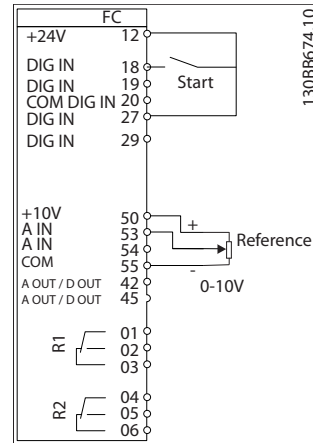


Illustration 6.2 Set-up of the Frequency Converter

The wizard is initially shown after power up until any parameter has been changed. The wizard can always be accessed again through the Quick Menu. Press [OK] to start the wizard. Press [Back] to return to the status screen.

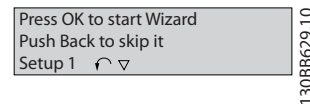


Illustration 6.3 Wizard

Texto

Características . Ventiladores centrífugos de tracción por correa con motores cerrados, aislamiento clase B, IP-44 a 220/380 con un nivel sonoro muy bajo. . Posibilidad de suministro: Entrada de aire vertical, salida vertical (V-V), salida horizontal derecha (V-D), salida horizontal izquierda (V-I). Entrada de aire horizontal, salida vertical (H-V), salida horizontal derecha (H-D). . Baterías aleteadas: Construidas con tubo de cobre, fabricado según la especificación CUPROCLIMA y con aletas de aluminio corrugadas. La disposición de los tubos de cobre al tresbolillo a través de aletas autoseparadas, la perfección del ajuste entre ambos elementos y la utilización de aletas corrugadas permiten la obtención de elevadas eficiencias. Todas las baterías son sometidas a una prueba de fugas a una presión de ensayo de 2.950kPa y posteriormente son presurizados con nitrógeno a 147kPa para prevenir la corrosión de la superficie interior de los tubos de cobre. . Carrocería: Carrocería fabricada en chapa galvanizada pintada con pintura epoxi al horno. Protección metálica en colectores y curvas. Los paneles de la carrocería son fácilmente desmontables, con lo que el acceso al interior de los aparatos es cómodo y rápido. Diseñadas con separadores para evitar el by-pass en funcionamiento secuencial de los ventiladores centrífugos.

Caudal de aire	27000 m ³ /h
----------------	-------------------------

Nivel sonoro	58 dB
--------------	-------

Número de turbos	3
------------------	---

Presión disp.	15 mm
---------------	-------

Rpm del ventilador	530 rpm
--------------------	---------

Capacidad W	131200 W
-------------	----------

Capacidad -15°	131209 W
----------------	----------

Consumo W	3x1100 W
-----------	----------

Superficie	600 m ²
------------	--------------------

Datos técnicos

Temperatura ambiente
-40 → +65°C (+80°C para máx. 2 horas).

Unidades homologadas DIN:
-25 → +65°C (+80°C para máx. 2 horas).

Presión de trabajo máxima
LP: PB = 17 bar
HP: PB = 35 bar
KP 6: PB = 46.5 bar

Presión de prueba máxima
LP: p' = 20 bar
HP: p' = 35 bar
KP 6: p' = 46.5 bar

Carga de los contactos
Corriente alterna:
AC1: 16 A, 400 V
AC3: 16 A, 400 V
AC15: 10 A, 400 V
Corriente de arranque máx. (L.R.): 112 A, 400 V

Corriente continua:
DC13: 12 W, 220 V

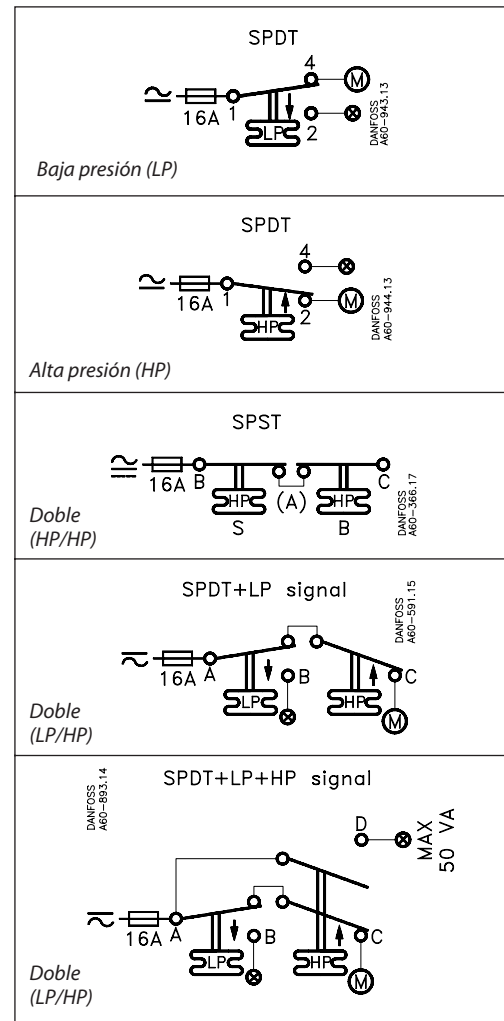
Propiedades según EN 60947
Dimensiones de cableado
Sólido/ trenzado 0.75 - 2.5 mm²
flexible, sin casquillos 0.7 - 2.5 mm²
flexible, con casquillos 0.5 - 1.5 mm²

Par de apriete máx. 2 NM
Tensión de pulsaciones 4 kV
Grado de polución 3
Protección de cortocircuito, fusible 20 AMP
Aislamiento 400 V
IP 30 / 44

Entrada de cable
La entrada de cable puede utilizarse para cable de 6 → 14 mm.
También puede utilizarse una entrada de cable roscada Pg 13.5 para cable de 6 → 14 mm, y para cable de 8 → 16 mm puede utilizarse una entrada de cable roscada estándar Pg 16.

Caja de protección
IP 30 según EN 60529 / IEC 60529
Este grado de protección se obtiene cuando la unidad sin tapa protectora está montada en una superficie plana o en un soporte. El soporte debe estar sujeto en la unidad de tal manera que todos los agujeros no utilizados estén cubiertos.

IP 44 según EN 60529 / IEC 60529
Este grado de protección se obtiene cuando la unidad con tapa protectora está montada en una

Sistema de contactos


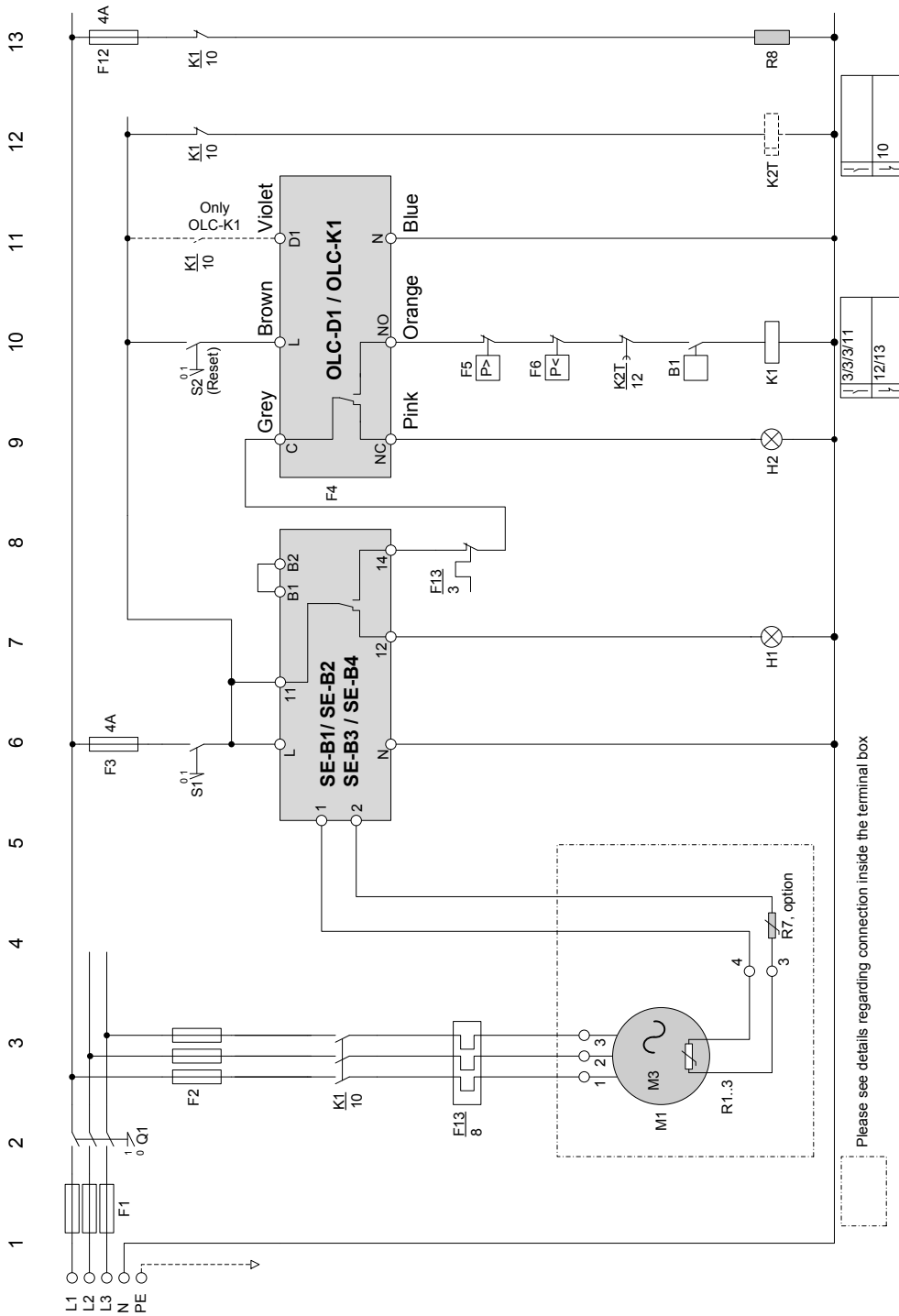
superficie plana o en un soporte. El soporte debe estar sujeto en la unidad de tal manera que todos los agujeros no utilizados estén cubiertos.

Los presostatos KP con rearme automático se suministran con tapa protectora. Para los presostatos con rearme manual, la tapa protectora deberá ser pedida por separado.

IP 55 según EN 60529 / IEC 60529
Este grado de protección se obtiene cuando los presostatos KP están montados en una protección IP55, (**código 060-033066** para presostatos sencillos y **060-035066** para presostatos dobles). La protección IP 55 deberá pedirse por separado.

5. Examples of application use

5.1. Oil level monitoring on a compressor – direct start



Armarios compactos AE – AE 1213.500

created: 12.09.2016 on www.rittal.com/es-es

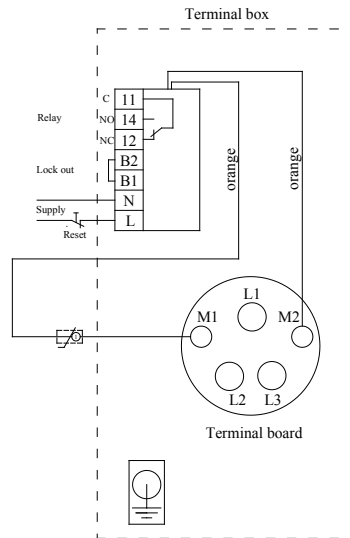


Descripción producto

Material:	Caja: chapa de acero Puerta: Chapa de acero, junta continua de poliuretano inyectado
Superficie:	Armario y puerta: imprimación por inmersión, exterior texturizado, pintura estructurada Placa de montaje: galvanizada
Color:	RAL 7035
Grado de protección IP según IEC 60 529:	IP 55
Grado de protección NEMA:	NEMA 12
Código IK:	IK08
Unidad de envase:	Caja con puerta(s) con bisagras, cerrada en todo el contorno Placa(s) entrada de cables en el suelo de la caja Placa de montaje
Material básico:	Chapa de acero

Características del producto

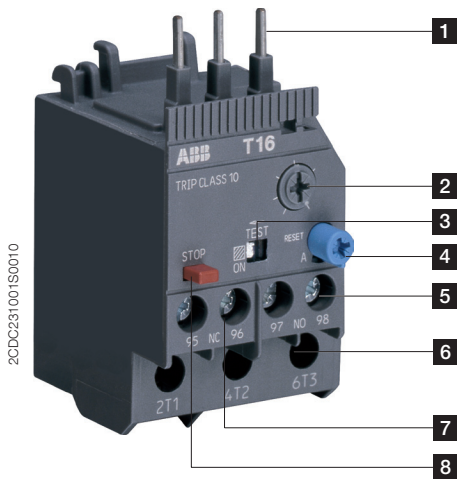
Dimensiones:	Anchura: 1000 mm Altura: 1200 mm Profundidad: 300 mm
Grosor del material:	Caja: 1,5 mm Puerta: 2 mm Placa de montaje: 3 mm



Technical data

Description	SE-B1	SE-B2	SE-B3	SE-B4
Supply voltage	230 VAC; +10% ~ -15%, 50/60 Hz 2VA 24 VAC; +10% ~ -15%, 50/60 Hz 2VA 24 VDC; +20% ~ -20%, 50/60 Hz 1W 24 VDC version: no galvanic isolation		115 - 230 VAC; +10% ~ -15% 50/60 Hz 2VA	230 VAC; +10% ~ -15%, 50/60 Hz, 2VA 24 VAC; +10% ~ -15%, 50/60 Hz, 2VA
Permitted ambient temperature	-30°C – +70°C		-30°C – +60°C	
Relative humidity	Max. 95% RH non-condensing Electronic circuit board is coated			
Air pressure	660 hPA to 1060 hPA			
PTC sensor cable length	120 mm	350 mm		
Relay	24 VAC/VDC versions Switch voltage 24 VAC/VDC Continuous current max 10 mA (gold plated contacts). If current limit is exceeded, gold plating will be destroyed and current limit is then like the other versions listed below All versions Switch voltage 250 VAC. Continuous current max 2.5A Switching capacity 300 VA, C300 (pilot type use according to UL508)			
Fuse required	Max. 4A, fast-blow			
Enclosure class	Terminals IP00			
Field wiring markings	Wire type (Cu only, 14 – 20 AWG) Use 60°C copper conductors only			
Terminal torque rating	6 lb-in." / 0.7 Nm or equivalent			Spade connection 6.3 mm * 0.8 mm / 1/4"
Type of sensor	PTC according to DIN 44081/44082			
Number of sensors	1 - 9 in series			
Max total resistance, $R_{25\text{ total}}$	< 1.8 k Ω			
R_{Trig}	4.5 k Ω \pm 5%			
R_{Reset}	2.7 k Ω \pm 5%			
Reset	Interrupt supply power for min. 5 seconds			
Weight	150g; 24 VDC version: 90g			
Dimensions	68.3 mm (w) * 32.5 mm (d) * 50 mm (h)			
Mounting	35 mm snap-in or mounting with screws			
Housing material	PA66 - GF			
UL file number	E334756			
Terminal wire range	Cu 60°C only. 20-14 AWG / 0.5 mm ² - 2,0 mm ²			

Functional description



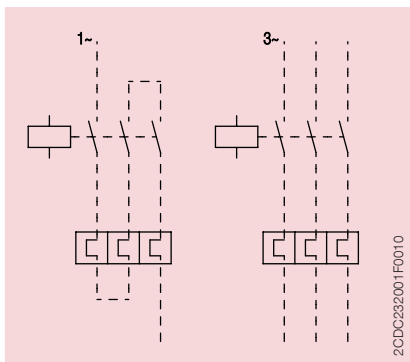
- 1** Terminals (1L1, 3L2, 5L3)
- 2** Current setting range
Adjustable current setting for overload protection
- 3** Status indication
- 4** RESET button
Automatic or manual reset selectable
- 5** Signaling contacts 97-98
- 6** Terminals 2T1, 4T2, 6T3
- 7** Tripping contacts 95-96
- 8** STOP button

Application / internal function

The thermal overload relays are three pole relays with bimetal tripping elements (1 per pole). The motor current flows through the bimetal tripping elements and heats them directly and indirectly. In case of an overload (over current), the bimetal elements become bent as a result of the heating. This leads to a release of the relay and a change of the contacts switching position (95-96 / 97-98). The contact 95-96 is used to control the load contactor.

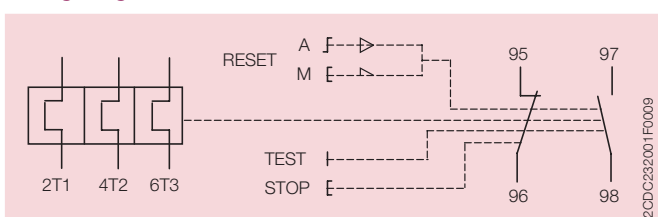
The overload relays have a setting scale in Amperes, which allows the direct adjusting of the relay without any additional calculation. In compliance with international and national standards, the setting current is the rated current of the motor and not the tripping current (no tripping at $1.05 \times I$, tripping at $1.2 \times I$; I = setting current). The relays are constructed in way that they protect themselves in the event of an overload. The overload relay has to be protected against short-circuit. The appropriate short-circuit protection devices are shown in the table.

Operation mode



	Contact 95-96	Contact 97-98	Status indication	Comment
Trip state	open	closed		
RESET state	closed	open	ON	
TEST manual reset mode	open	closed		
TEST auto reset mode	open	closed		while TEST is operated
STOP while device is in trip state	open	closed		STOP button has no function
STOP while device is in RESET state	open	open		while STOP button is pressed

Wiring diagram

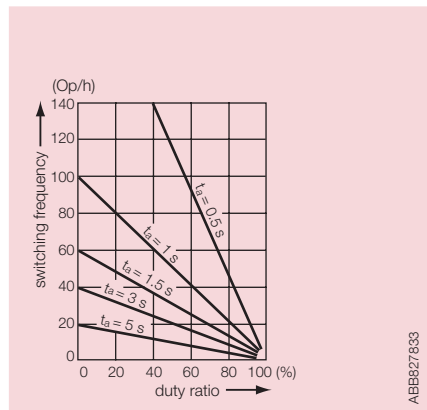


Resistance and power loss per pole and short-circuit protection device

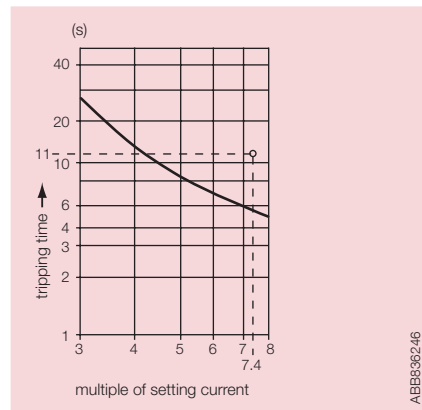
Type	Setting range		Resistance per pole Ω	Power loss		Short-circuit protection device coordination type 2
	lower value A	upper value A		at lower value W	at upper value W	
T16-0.13	0.10	0.13	106.51	1.1	2.0	0.5 A, Type T
T16-0.17	0.13	0.17	62.28	1.1	2.0	1.0 A, Type T
T16-0.23	0.17	0.23	37.43	1.1	2.0	1.0 A, Type T
T16-0.31	0.23	0.31	20.60	1.1	2.0	1.0 A, Type T
T16-0.41	0.31	0.41	11.42	1.1	2.0	2.0 A, Type gG
T16-0.55	0.41	0.55	6.35	1.1	2.0	2.0 A, Type gG
T16-0.74	0.55	0.74	3.62	1.1	2.0	4.0 A, Type gG
T16-1.0	0.74	1.00	1.920	1.1	2.0	6.0 A, Type gG
T16-1.3	1.00	1.30	1.065	1.1	2.0	6.0 A, Type gG
T16-1.7	1.30	1.70	0.623	1.1	2.0	10.0 A, Type gG
T16-2.3	1.70	2.30	0.340	1.1	2.0	10.0 A, Type gG
T16-3.1	2.30	3.10	0.187	1.1	2.0	10.0 A, Type gG
T16-4.2	3.10	4.20	0.102	1.1	2.0	20.0 A, Type gG
T16-5.7	4.20	5.70	0.059	1.1	2.0	20.0 A, Type gG
T16-7.6	5.70	7.60	0.031	1.1	2.0	35.0 A, Type gG
T16-10	7.60	10.00	0.0193	1.1	2.0	35.0 A, Type gG
T16-13	10.00	13.00	0.0131	1.3	2.2	40.0 A, Type gG
T16-16	13.00	16.00	0.0078	1.3	2.2	40.0 A, Type gG

Technical diagrams

Intermittent periodic duty



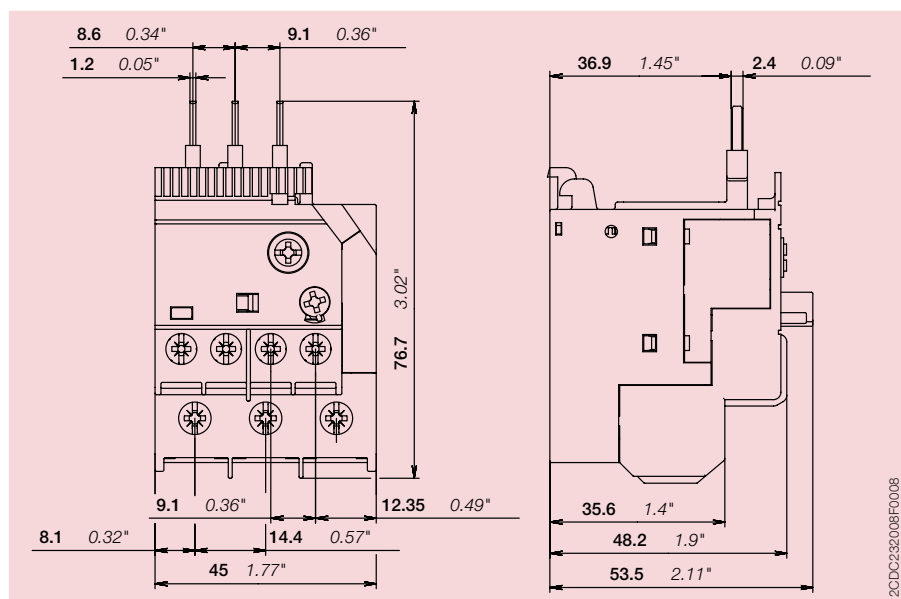
Motor starting time



Tripping curve, starting from cold state

Dimensions

in mm and inches



Informacion General

Extended Product Type:	S201-C10NA
Product ID:	2CDS251103R0104
EAN:	4016779531757
Catalog Description:	Miniature Circuit Breaker - S200 - 2P - C - 10 A
Long Description:	System pro M compact S200 miniature circuit breakers are current limiting. They have two different tripping mechanisms, the delayed thermal tripping mechanism for overload protection and the electromechanic tripping mechanism for short circuit protection. They are available in different characteristics (B, C, D, K, Z), configurations (1P, 1P+N, 2P, 3P, 3P+N, 4P), breaking capacities (up to 6 kA at 230/400 V AC) and rated currents (up to 63A). All MCBs of the product range S200 comply with IEC/EN 60898-1, IEC/EN 60947-2, UL1077 and CSA 22.2 No. 235, allowing the use for residential, commercial and industrial applications. Bottom-fitting auxiliary contact can be mounted on S200 to save 50% space.

Categorias

Productos » Productos y sistemas de baja tensión » Aparatos modulares de instalación » Interruptores automáticos modulares

Ordering

Minimum Order Quantity:	1 piece
Customs Tariff Number:	85362010
EAN:	4016779531757

Dimensions

Product Net Depth:	69 mm
Product Net Height:	88 mm
Product Net Weight:	0.25 kg
Product Net Width:	35 mm

Container Information

Package Level 1 Width:	92 mm
Package Level 1 Length:	183 mm
Package Level 1 Height:	80 mm
Package Level 1 Gross Weight:	1.3 kg
Package Level 1 EAN:	4016779607575
Package Level 2 Units:	60 piece
Package Level 2 Width:	275 mm
Package Level 2 Length:	395 mm
Package Level 2 Height:	210 mm
Package Level 2 Gross Weight:	14.8 kg
Package Level 2 EAN:	4016779971485
Package Level 1 Units:	5 piece

Environmental

Ambient Air Temperature:	Operation -25 ... +55 °C Storage -40 ... +70 °C
Resistance to Shock acc. to IEC 60068-2-27:	25g / 2 shocks / 13 ms
Resistance to Vibrations acc. to IEC 60068-2-6:	5g, 20 cycles at 5 ... 150 ... 5 Hz with load 0.8 In
Environmental Conditions:	28 cycles with 55 °C / 90-96 % and 25 °C / 95-100 %
RoHS Status:	Following EU Directive 2002/95/EC August 18, 2005 and amendment

Technical

Number of Poles:	2
Tripping Characteristic:	C
Rated Current (I _n):	10 A
Rated Operational Voltage:	acc. to IEC 60898-1 230 V AC acc. to IEC 60947-2 440 V AC
Power Loss:	4.2 W at Rated Operating Conditions per Pole 2.1 W
Rated Insulation Voltage (U _i):	acc. to IEC/EN 60664-1 440 V

Operational Voltage:	Maximum (Incl. Tolerance) 253 V AC Minimum 12 V AC / 12 V DC
Rated Frequency (f):	50 Hz 60 Hz
Rated Short-Circuit Capacity (I_{cn}):	(230 V AC) 6 kA
Rated Ultimate Short-Circuit Breaking Capacity (I_{cu}):	(133 V AC) 20 kA
Rated Service Short-Circuit Breaking Capacity (I_{cs}):	(133 V AC) 15 kA
Energy Limiting Class:	3
Overvoltage Category:	III
Pollution Degree:	3
Rated Impulse Withstand Voltage (U_{imp}):	4 kV (6.2 kV @ sea level) (5.0 kV @ 2000 m)
Dielectric Test Voltage:	50 / 60 Hz, 1 min: 2 kV
Housing Material:	Insulation Group II, RAL 7035
Actuator Type:	Insulation group II, black, sealable
Contact Position Indication:	Red ON / Green OFF
Degree of Protection:	IP20
Remarks:	IP40 in enclosure with cover
Electrical Endurance:	20000 AC cycle
Mechanical Endurance:	20000 cycle
Terminal Type:	Screw Terminals
Screw Terminal Type:	Failsafe Bi-directional Cylinder-lift Terminal
Connecting Capacity:	Busbar 10 / 10 mm ² Flexible with Ferrule 0.75 ... 25 mm ² Flexible 0.75 ... 25 mm ² Rigid 0.75 ... 35 mm ² Stranded 0.75 ... 35 mm ²
Tightening Torque:	2.8 N·m
Recommended Screw Driver:	Pozidriv 2
Mounting on DIN Rail:	TH35-15 (35 x 15 mm Mounting Rail) acc. to IEC 60715 TH35-7.5 (35 x 7.5 mm Mounting Rail) acc. to IEC 60715
Mounting Position:	Any
Standards:	IEC/EN 60898-1 IEC/EN 60947-2 UL 1077

Technical UL/CSA

Connecting Capacity UL/CSA:	Busbar 18-8 AWG Conductor 18-4 AWG
Tightening Torque UL/CSA:	25 in·lb
Interrupting Rating acc. to UL1077:	6 kA (DC) 10 kA
Maximum Operating Voltage UL/CSA:	277 V AC

Certificates and Declarations (Document Number)

Instructions and Manuals:	2CSC400002D0208
Data Sheet, Technical Information:	2CSC400002D0208
Declaration of Conformity - CE:	2CDK403001D0604
RoHS Information:	2CDK400003K0201

Classifications

ETIM 4:	EC000042 - Miniature circuit breaker (MCB)
ETIM 5:	EC000042 - Miniature circuit breaker (MCB)
ETIM 6:	EC000042 - Miniature circuit breaker (MCB)
eClass:	7.0 27141901
UNSPSC:	39121614
Object Classification Code:	F

Accessories [Show accessory images](#)

32 Productos		Filter	<input type="text"/>
Identificador	Description	Type	Cantidad Unit Of Measure
2CCA880100R0001	Sensor 18mm, 80A AC, DC, TRMS, mounting for pro M compact & SMISLINE	CMS-100PS	1 piece

2CCA880101R0001	Sensor 18mm, 40A AC, DC, TRMS, mounting for pro M compact & SMISSLINE	CMS-101PS	1	piece
2CCA880102R0001	Sensor 18mm, 20A AC, DC, TRMS, mounting for pro M compact & SMISSLINE	CMS-102PS	1	piece
2CDS200909R0001	S2C-A1 - Shunt Trip	S2C-A1	1	piece
2CDS200909R0002	S2C-A2 - Shunt Trip	S2C-A2	1	piece
2CDS200912R0001	S2C-H6R - Auxiliary Contact	S2C-H6R	1	piece
2CDS200918R0001	S2C-NT - Hand Operated Neutral	S2C-NT	1	piece
2CDS200922R0001	S2C-S/H6R - Signal / Auxiliary Contact	S2C-S/H6R	1	piece
2CDS200936R0001	S2C-H11L - Auxiliary Contact	S2C-H11L	1	piece
2CDS200936R0002	S2C-H20L - Auxiliary Contact	S2C-H20L	1	piece
2CDS200936R0003	S2C-H02L - Auxiliary Contact	S2C-H02L	1	piece
2CDS200946R0001	S2C-H6-11R - Auxiliary Contact	S2C-H6-11R	1	piece
2CDS200946R0002	S2C-H6-20R - Auxiliary Contact	S2C-H6-20R	1	piece
2CDS200946R0003	S2C-H6-02R - Auxiliary Contact	S2C-H6-02R	1	piece
2CDS200970R0001	S2C-H01 - Auxiliary Contact	S2C-H01	1	piece
2CDS200970R0002	S2C-H10 - Auxiliary Contact	S2C-H10	1	piece
2CSS200911R0001	S2C-UA 12 DC - Undervoltage release	S2C-UA 12 DC	1	piece
2CSS200911R0002	S2C-UA 24 AC - Undervoltage release	S2C-UA 24 AC	1	piece
2CSS200911R0003	S2C-UA 48 AC - Undervoltage release	S2C-UA 48 AC	1	piece
2CSS200911R0004	S2C-UA 110 AC - Undervoltage release	S2C-UA 110 AC	1	piece
2CSS200911R0005	S2C-UA 230 AC - Undervoltage release	S2C-UA 230 AC	1	piece
2CSS200911R0006	S2C-UA 400 AC - Undervoltage release	S2C-UA 400 AC	1	piece
2CSS200911R0007	S2C-UA 24 DC - Undervoltage release	S2C-UA 24 DC	1	piece
2CSS200911R0008	S2C-UA 48 DC - Undervoltage release	S2C-UA 48 DC	1	piece
2CSS200911R0009	S2C-UA 110 DC - Undervoltage release	S2C-UA 110 DC	1	piece
2CSS200911R0010	S2C-UA 230 DC - Undervoltage release	S2C-UA 230 DC	1	piece
2CSS200998R0001	S2C-BP - Mechanical tripping device	S2C-BP	1	piece
2CSS200999R0001	S2C-EST - Plug-in base	S2C-EST	1	piece
2CSS201997R0013	S2C-CM1 - Motor operating device	S2C-CM1	1	piece
2CSS203997R0013	S2C-CM2/3 - Motor operating device	S2C-CM2/3	1	piece
2CSS204997R0013	S2C-CM4 - Motor operating device	S2C-CM4	1	piece
GHS2001901R0003	S2C-DH - Mechanical Accessories	S2C-DH	1	piece



General Information

Extended Product Type:	SN201 L C6-L
Product ID:	2CSS245102R0064
EAN:	8012542085454
Catalog Description:	Miniature circuit breaker - SN201 - 2P - C - 6 A
Long Description:	The SN201 series miniature circuit breaker is a 1P+N single-module device for the protection of circuits against overload and short circuit. It is suitable for the application in final distribution and protection of long cable lengths in TN and IT systems. This product is suitable for installations where neutral on the Left is needed.

Categories

Products » Low Voltage Products and Systems » Modular DIN Rail Products » Miniature Circuit Breakers MCBs

Ordering

Minimum Order Quantity:	1 piece
Customs Tariff Number:	85362010
EAN:	8012542085454

Dimensions

Product Net Depth:	0.069 m
Product Net Height:	0.085 m
Product Net Weight:	0.110 kg
Product Net Width:	0.018 m

Container Information

Package Level 1 Width:	0.11 m
Package Level 1 Length:	0.092 m
Package Level 1 Height:	0.075 m
Package Level 1 Gross Weight:	0.684 kg
Package Level 1 EAN:	8012542085461
Package Level 1 Units:	6 piece

Environmental

RoHS Status:	Following EU Directive 2002/95/EC August 18, 2005 and amendment
--------------	---

Technical

Number of Poles:	2
Tripping Characteristic:	C
Rated Current (I_n):	6 A
Power Loss:	at Rated Operating Conditions per Pole 2.3 W
Rated Short-Circuit Capacity (I_{cn}):	(230 / 400 V AC) 4.5 kA
Standards:	IEC/EN 60898

Certificates and Declarations (Document Number)

Instructions and Manuals:	document not needed
Data Sheet, Technical Information:	2CSC400002D0209
Declaration of Conformity - CE:	2CSC401001D2702
RoHS Information:	2CSC402002K0201

Classifications

ETIM 4:	EC000042 - Miniature circuit breaker (MCB)
ETIM 5:	EC000042 - Miniature circuit breaker (MCB)
Object Classification Code:	Q

