

# MANUAL MCC CUADRUPLEX 250HP- 460VAC



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL MCC CUADRUPLEX.....	2
CARACTERÍSTICAS .....	3
REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN .....	4
INSTRUCCIONES IMPORTANTES PARA EL USUARIO.....	5
MANTENIMIENTO .....	6
POSIBLES FALLAS Y SOLUCIONES.....	7
LISTADO DE COMPONENTES .....	9
ANEXOS .....	12
AYUDA VISUAL SCADA.....	13
AYUDA VISUAL HMI Y OPERACIÓN .....	16
PLANOS CAD .....	43
DIAGRAMAS ELÉCTRICOS .....	54

## INTRODUCCIÓN

El siguiente manual tiene como propósito proporcionar una guía para la correcta operación y mantenimiento del MCC CUADRUPLEX. De igual forma, se mencionan los problemas más comunes en el funcionamiento del equipo, así como las alternativas de solución.

**ES NECESARIO QUE TODA PERSONA QUE ESTÉ RELACIONADA CON LA OPERACIÓN Y/O MANTENIMIENTO DE ESTE EQUIPO LEA CUIDADOSAMENTE ESTE MANUAL PARA EVITAR DAÑOS A SU PERSONA, AL EQUIPO O A TERCERAS PERSONAS.**

Los diagramas y dibujos mostrados están establecidos como referencia y ante esto, **WARSON**, se reserva el derecho de modificarlos en función de las facilidades de operación y/o fabricación del equipo.

Cualquier duda con respecto a la fabricación del equipo o del contenido del manual, por favor póngase en contacto con nuestro personal técnico para recibir asistencia.

## DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL MCC CUADRUPLEX

En el siguiente apartado, se presenta el plan de diseño, fabricación e integración del MCC CUADRUPLEX para **CORAASAN**.

El equipo recopila datos de 4 motores 250 HP:

- < 1 motor controlado por variador de frecuencia CFW11
- < 3 motores controlados por arrancador suave SSW06

Con los cuales se puede controlar la rampa de aceleración y desaceleración de los motores, la presión en la tubería; visualizar variables eléctricas; fallas que se pudieran presentar, esto como principales prestaciones, para conocer más acerca de estos equipos favor de revisar el manual de operación de cada uno de ellos.

WEG

<https://static.weg.net/medias/downloadcenter/h87/h79/WEG-SSW06-manual-del-usuario-0899.5855-es.pdf>

<https://static.weg.net/medias/downloadcenter/h88/h89/WEG-cfw11-manual-del-usuario-400v-tallas-f-g-y-h-10000784338-es.pdf>

## CARACTERÍSTICAS

Características eléctricas	
Tensión eléctrica de alimentación	460 VAC
Requerimientos eléctricos	L1+L2+L3+GND
Consumo de corriente máxima	1184 Amperes

Características generales	
Peso	2000Kg ( aprox. )
Altura	2500 mm
Ancho	4300 mm
Fondo	800 mm
Grado de protección	IP 66

## REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN

**LA INSTALACIÓN Y/O MODIFICACIÓN TOTAL O PARCIAL DEL EQUIPO DEBERÁ SER REALIZADA POR PERSONAL CUALIFICADO PARA REALIZAR ESTAS FUNCIONES.**

Para el correcto funcionamiento del equipo, se debe cumplir con las siguientes condiciones:

### **Eléctricas:**

Asegúrese de conectar el gabinete a una toma eléctrica de 460 VCA para garantizar el correcto funcionamiento del equipo.

En caso de que se requirieran cambios en el MCC posteriores a la puesta en marcha del equipo, se deberá evaluar antes la factibilidad, dado que existe la posibilidad de que se tenga que adecuar y/o ajustar el contenido del presente manual y será totalmente responsabilidad de EL CLIENTE, WARSON queda eximido de cualquier obligación a este respecto.

## INSTRUCCIONES IMPORTANTES PARA EL USUARIO

**EL MCC ESTÁ DISEÑADO PARA EL CONTROL DE EQUIPOS DE BOMBEO, POR LO QUE BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA DEBERÁ SER UTILIZADO PARA NINGUNA OTRA FUNCIÓN QUE NO SEA LA QUE HA SIDO ESPECIFICADA. ASÍ MISMO, EL CLIENTE SE DEBE ASEGURAR DE QUE EL EQUIPO NO SEA OPERADO FUERA DE ESPECIFICACIÓN O SI NO SE CUMPLEN TODOS LOS REQUERIMIENTOS ESPECIFICADOS EN ESTE MANUAL.**

**Medidas de seguridad:** Para el correcto funcionamiento de este equipo y para resguardar la integridad física del operador, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ◁ Verifique que no existan objetos o personas invadiendo el área de trabajo previo al arranque del equipo de bombeo.
- ◁ El equipo debe de ser operado exclusivamente por personal capacitado.
- ◁ No intervenir ni ajustar el sistema con el equipo encendido.
- ◁ Para realizar la manipulación de cualquier componente mecánico o eléctrico, del MCC el operador deberá asegurarse de que el equipo esta apagado y deberá usar el equipo de seguridad de manera obligatoria. El operador deberá desconectar la fuente de energía eléctrica
- ◁ Si se realizó algún cambio en el equipo, el responsable de operar el MCC deberá realizar todas las pruebas necesarias para verificar y garantizar el perfecto funcionamiento del equipo.
- ◁ Extreme precauciones cuando se trabaje con el sistema eléctrico del equipo.
- ◁ El equipo deberá ser aterrizado a tierra física para evitar descargas eléctricas.

## MANTENIMIENTO

Para la programación y ajustes de los componentes del MCC se deberá consultar a personal capacitado.

Se deberán realizar periódicamente las siguientes actividades de mantenimiento:

### Diariamente

- ◁ Verificar que no existan elementos que obstruyan el correcto funcionamiento de los componentes del gabinete.
- ◁ Verificar que el gabinete y sus componentes estén en optimas condiciones, asegurándose de su buen estado y que cumplan con las condiciones de funcionamiento antes descritas.

### Semanalmente

- ◁ Limpieza general de componentes del gabinete.

### Mensualmente

- ◁ Verificar el funcionamiento de los componentes, que no tengan alguna anomalía de funcionamiento (cambio de coloración en terminales por calentamiento y vibración en transformador de control).
- ◁ Verificar ajuste de conexiones y tornillería.

## POSIBLES FALLAS Y SOLUCIONES

FALLA	CAUSAS	SOLUCIONES
<b>Los componentes no operan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes no habilitados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar que los componentes están en condiciones para recibir señales de control.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paro de emergencia habilitado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deshabilitar paro de emergencia.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de condiciones iniciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica que en la entrada del equipo existan 460 VCA.</li> </ul>
<b>El equipo no realiza la secuencia de operación.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falla en el PLC o programa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustar sensores.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay comunicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar las condiciones necesarias de comunicación.</li> <li>Verificar que todos los sensores manden señal al PLC.</li> </ul>
<b>Variador o Arrancador no responden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configuración errónea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar que los datos ingresados sean correctos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obstrucción mecánica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar que la bomba a operar no este obstruida.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin conexión a red Profinet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar estado y correcta conexión del cable de red.</li> </ul>
<b>Falta, secuencia o perdida de fase</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inversión de fases en la entrada del interruptor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar secuencia correcta.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de fase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar presencia de voltaje en líneas de alimentación</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falso contacto en los relés de protección</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar conexiones correctas.</li> </ul>
<b>Sobre o sub tensión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relé de protección activado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar que el voltaje sea el correcto, en caso de serlo reajustar el relé de sobre y sub tensión.</li> </ul>

<b>Falla en relé de sobrecarga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◁ Obstrucción mecánica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◁ Verificar que el rotor no esté bloqueado por algún objeto</li> <li>◁ Verificar que la bomba no esté obstruida por algún objeto.</li> </ul>
<b>Falla en submonitor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◁ Desbalance, perdida, secuencia de fase, sobre corriente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◁ Revisar variables eléctricas y corregir según falla indicada</li> </ul>
<b>Arrancador alarmado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◁ Variables de proceso distintas a las programadas o falla eléctrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◁ Revisar manual, identificar la falla y programar de forma adecuada, en caso de falla eléctrica verificar variables eléctricas y restablecer el sistema.</li> </ul>
<b>Variador alarmado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◁ Variables de proceso distintas a las programadas o falla eléctrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◁ Revisar manual, identificar la falla y programar de forma adecuada, en caso de falla eléctrica verificar variables eléctricas y restablecer el sistema.</li> </ul>
<b>Falla en sensor de vibración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◁ Elevadas lecturas de vibración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◁ Revisar que el set point sea el adecuado, revisar que el motor y bomba trabajen de manera adecuada, fijar el sensor de manera correcta.</li> </ul>
<b>Nivel de agua bajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◁ El tanque no tiene suficiente agua para que la bomba trabaje de manera adecuada, mal funcionamiento en relevador de nivel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◁ Esperar a que el tanque alcance el nivel requerido.</li> <li>◁ Verificar conexión de electrodos</li> </ul>

**Para evitar que el equipo trabaje de manera inadecuada, es necesario que esté instalado con las condiciones eléctricas y de operación necesarias mencionadas en la pagina 3 y 4 de este manual .**

## LISTADO DE COMPONENTES

NUMERO DE PARTE	ÁREA	DESCRIPCION	CANTIDAD
CFW11 0312T4SZ	F	VARIADOR WEG 250HP-460V	1
SSW060312	F	ARRANCADOR SUAVE WEG 250HP-460V	3
RW317D-2	F	RELEVADOR DE SOBRECARGA 275 a 400A	4
DWB 800H630-3DA	F	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	4
PC DWB800-1000	F	PRENSACABLE	8
FNH2-350K-A	F	FUSIBLE ACCION RAPIDA	18
FSW400-3	F	INTERRUPTOR SECCIONADOR FUSIBLE	6
FNH3-900K-A	F	FUSIBLE ACCION RAPIDA	3
FSW630-3	F	INTERRUPTOR SECCIONADOR FUSIBLE	1
7KM2112--0BA00-3AA0	F	MEDIDOR DE POTENCIA SENTRON PAC3200	4
7KM9300-0AE01-0AA0	F	MODULO DE AMPLIACION PROFINET	4
CT1	F	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE	12
LMX02054	F	SUBMONITOR CONNECT	4
ABW25ES3-25AZ 1F	F	INTERRUPTOR ELECTROMAGNETICO	1
PD-440	F	SUPRESOR DE PÍCOS	1
CSW-BFI2-10000000-3VF	C	PULSADOR ILUMINADO VERDE RASANTE	4
CSW-BESG-01000000-3VF	C	PULSADOR PARO EMERGENCIA	1
CSW-CA3F45-20000000-3VF	C	INTERRUPTOR SELECTOR	4
JBK3-1500	C	TRANSFORMADOR DE CONTROL 1500VA	1
CSW-BFI1-01000000-3VF	C	PULSADOR ILUMINADO ROJO RASANTE	4
CSW-BFI1-01000000-3VF	C	PULSADOR RESET ROJO	1
7F.50.8.120.4230	F	VENTILADOR 17X17CM	8
36208	M	LEGRAND CANALETA RANURADA 40X80 2MTS	15
0514510000	M	WEIDMULLER RIEL DIN STD	4
LE8N-BN	F	HOROMETRO DIGITAL	4
40.52.9.024	F/C	RELEVADOR 8 PINES	20
PA-21Y	C	SENSOR DE PRESION 16 BAR	1
MDW-C4-3	F/C	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	10
MSW-C6	F/C	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	3
MDW-C20-2	F/C	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	1
MDW-C2	F/C	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	3
MDW-C4	F/C	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	18

CM-1703-M	F	INTERRUPOR LIMITE	8
TC4S-14R	F	CONTROLADOR DE TEMPERATURA	1
S125D-WA-120	C	TORRETA GIRATORIA SONIDO / LUZ	1
6XV18702B	M	CABLE DE RED 4 HILOS PROFINET TIPO B	50
6ES7-214 1BG40-0XB0	C	CPU S71200 1214 DC/DC/DC	1
JBK3-100	F	TRANSFORMADOR DE CONTROL 100VA	1
3SK11111AB30	F	MÓDULO DE SEGURIDAD SIRIUS UNIDAD BASE SERIE STANDARD 24 V AC/DC	1
6ES7-134-6HB00 0CA1	C	MÓDULO DE ENTRADA ANALÓGICA, AI 2X	1
1020100000	M	WEIDMULLER CLEMAS DE PASO 26- 10AWG	98
72.01.8.125.0000	C	RELEVADOR DE NIVEL	1
072.01.06	C	ELECTRODO NIVEL	3
RM1A23D25	F/C	RELEVADOR DE ESTADO SOLIDO	8
H16B-SE-4B-M25	F/C	CONECTOR HARDTING	4
RMW17-SS01D36	F	RELEVADOR MAXIMA-MINIMA TENSION	4
RMW17-FF01D97	F	RELEVADOR FALTA DE FASE	4
RMW17-SF01D90	F	RELEVADOR FALTA SECUENCIA DE FASE	4
6ES7 515-2AM01-0AB0	C	CPU 1515-2 PN	1
6EP3333-8SB00-0AY0	C	FUENTE DE CONTROL, PSU200M, 120- 230/VAC A 24VDC 5AMP	1
6ES7 521-1BH10-0AA0	C	TARJETA PERIFERICA PARA SISTEMA S7-1515 ENTRADA DIGITAL 24VDC, 16 ENTRADAS	2
6ES7 522-1BH10-0AA0	C	TARJETA PERIFERICA PARA SISTEMA S71515 SALIDA DIGITAL 24VDC, 0.5AMP. 16 CANALES	2
6GK19011BB102AA0	F/C	CONECTOR PLUG RJ-45 TIPO MACHO. CONEXIÓN PROFINET	30
FKSDD RJ45SF 44	F/C	RECEPTACULO PARA RED PROFINET RJ45 HEMBRA/M12 HEMBRA	2
7940000235	C	KIT DE TOMA CORRIENTE 120VAC/RJ45 HEMBRA/MACHO	1
6ES7 155-6AU01-0BN0	C	CPU IM 155-6 PN S	2
6ES7 193-6AR00-0AA0	C	BUS ADAPTADOR 2xRJ45 PROFINET	2
6ES7 131-6BH01-0BA0	F/C	TARJETA ENTRADA DIGITAL 16 CANALES TIPO SINK 24VDC MODELO DI 16x24VDC ST_1	3

6ES7 132-6BH00-0AA0	F/C	TARJETA SALIDA DIGITAL TIPO SOURCE, 16 CANALES, 0.5 AMP DQ 16x24VDC/0.5A BA	2
6ES7193-6BP00-0DA0	F/C	BASE PARA TARJETA DI 16, POTENCIAL CLARA ST_1	5
6ES7193-6BP00-0BA0	F/C	BASE PARA TARJETA DQ 16 BA, POTENCIAL OSCURA	2
6EP3436-8MB00-2CY0	F	FUENTE DE ALIMENTACIÓN ESTABILIZADA ENTRADA: 400-500 V 3 AC SALIDA: 24 V DC/20 A/4X 5 A CON CONEXIÓN PN/IE	1
KFB-PN	F	TARJETA PROFINET SSW06	3
PROFINETIO-05 SLOT 4	F	TARJETA PROFINET CFW11	1
2500110 SZ	F	LAMPARA ILUMINACION INTERIOR TABLERO	4
QM30VT2	C	SENSOR VIBRACION MODBUS RS485	4
6AV2123-2JB03-0AX0	C	PANTALLA TACTIL SIMATIC HMI, KTP900 BASIC, BASIC PANEL, MANEJO CON TECLADO/TÁCTIL, PANTALLA TFT DE 9", 65536 COLORES, INTERFAZ PROFINET	1
6GK50050BA101AA3	F/C	SCALANCE X005 5 PUERTOS RJ45 ALIMENTACIÓN DE 24V DC, COLLAR DE SUJECCIÓN CONFORME CON PROFINET	2
6GK5112-0BA00-2AB2	F	SCALANCE XB112 12 PUERTOS RJ45 ALIMENTACION DE 24V DC, PROFINET	1
6ES7590-1AE80-0AA0	C	RIEL DE MONTAJE S7 1500 19PLG	1
6ES7954-8LF03-0AA0	C	TARJETA DE MEMORIA 24MB	1

La columna "Área" se refiere al grupo al que pertenece el componente, refiriéndose F a Tablero de Fuerza MCC, C a Control, M a Misceláneos.

## ANEXOS

En este apartado se anexan las páginas web de los fabricantes de los principales componentes utilizados para la fabricación del gabinete; en caso de requerir más información sobre algún componente en específico, por favor visite la página del fabricante para obtener más información.

### SIEMENS

<https://support.industry.siemens.com/cs/start?lc=es-ES>

### WEG

<https://www.weg.net/institutional/MX/es/>

# AYUDA VISUAL Pantalla SCADA

Botón HOME

Título de página actual

Indicador posición selectores

## Cuadruplex 1

### ESTADO DEL SELECTOR 1

- Fuera
- M. Automatico
- M. Manual

### ESTADO DEL SELECTOR 2

- Fuera
- M. Automatico
- M. Manual

### ESTADO DEL SELECTOR 3

- Fuera
- M. Automatico
- M. Manual

### ESTADO DEL SELECTOR 4

- Fuera
- M. Automatico
- M. Manual

### ESTADO DEL MOTOR 1

- Detenido
- Operando
- Arranque SSR
- Arranque Directo
- Detenido por Falla

### ESTADO DEL MOTOR 2

- Detenido
- Operando
- Arranque SSR
- Arranque Directo
- Detenido por Falla

### ESTADO DEL MOTOR 3

- Detenido
- Operando
- Arranque SSR
- Arranque Directo
- Detenido por Falla

### ESTADO DEL MOTOR 4

- Detenido
- Operando
- Arranque SSR
- Arranque Directo
- Detenido por Falla

### CONTROL REMOTO



\*\*\*

### ARRANQUE REMOTO



\*\*\*

### PARO REMOTO



\*\*\*

### RESET REMOTO



\*\*\*

Ultimo Error VDF   
Codigo Error Activo VDF

Ultimo Error 3   
Codigo Error Activo 3

Ultimo Error 2   
Codigo Error Activo 2

Ultimo Error 4   
Codigo Error Activo 4

PARAMETER	VALUE	UNIT
Setpoint Vibración	<input type="text" value="***"/>	mm/s

CONFIRMAR VIBRACION

Indicador estado de los motores

Vibración

Estado de componentes



## Cuadruplex 1

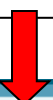
- Nivel Carcamo OK
- Axial-X-Sensor Mtr 1
- Axial-Z-Sensor Mtr 1
- Axial-X Sensor Mtr 2
- Axial-Z Sensor Mtr 2
- Axial-X Sensor Mtr 3
- Axial-Z Sensor Mtr 3
- Axial-X Sensor Mtr 4
- Axial-Z Sensor Mtr 4
- Motor 1 Operando
- Motor 2 Operando
- Motor 3 Operando
- Motor 4 Operando
- Estado del Sistema
- Falla del Sistema
- Falla Sistema Trifásico
- Falla Equipo Seguridad
- Falla Red Profinet

- Porta Fusible Cerrado Motor 1
- Todas las Fases Presentes Motor 1
- Tensión Entre +/-15%V Nominal Motor 1
- Relay Sobrecarga Motor 1
- Estado del VDF 1
- Estado Submonitor 1
- Estado Submonitor 2
- Estado Submonitor 3
- Estado Submonitor 4
- Temp M1
- Temp M2
- Temp M3
- Temp M4
- Estado de Extractores
- Estado de Ventiladores
- Porta Fusible Cerrado Motor 2
- Sentido de Fase OK Mtr 2
- Todas las Fases Presentes Motor 2

- Tension entre +/-15% V Nominal Mtr 2
- Relay Sobrecarga Motor 2
- Porta Fusible Cerrado Motor 3
- Sentido de Fase OK Mtr 3
- Todas las Fases Presentes Motor 3
- Tension entre +/-15% V Nominal Mtr 3
- Relay Sobrecarga Motor 3
- Porta Fusible Cerrado Motor 4
- Sentido de Fase OK Mtr 4
- Todas las Fases Presentes Motor 4
- Tension entre +/-15% V Nominal Mtr 4
- Relay Sobrecarga Motor 4

← → 2/3

Estado de variables



Cuadruplex 1

PARAMETER	VALUE	UNIT
Presion en cabezal Descarga	***	PSI
Frecuencia en Red Motor 1	***	Hz
Tensión trifásica Media Motor 11	***	V
Potencia Real 1	***	KW
Potencia Consumo 1	***	KWH
Factor de Potencia 1	***	%
Corriente Promedio 1	***	A
Tensión Media VDF 1	***	V
Frecuencia VDF 1	***	HZ
Horas Energizado VDF 1	***	Hr
Horas Operacion VDF 1	***	Hr
Contador KWH VDF 1	***	KWH
Frecuencia en la Red Motor 2	***	Hz
Tension Trifásica Media Motor 2	***	V
Potencia Real 2	***	KW
Potencia consumo 2	***	KWH
Factor de Potencia 2	***	%
Corriente Media SSR 2	***	A
Horas Energizado SSR 2	***	Hr
Horas Operacion SSR 2	***	Hr
Contador KWH SSR 2	***	KWH

PARAMETER	VALUE	UNIT
Frecuencia en la Red Motor 3	***	Hz
Tension Trifásica Media Motor 3	***	V
Potencia Real 3	***	KW
Potencia consumo 3	***	KW
Factor de Potencia 3	***	%
Corriente Media SSR 3	***	A
Horas Energizado SSR 3	***	Hr
Horas Operacion SSR 3	***	Hr
Contador KWH SSR 3	***	KWH
Frecuencia en la Red Motor 4	***	V
Tension Trifásica Media Motor 4	***	KW
Potencia Real 4	***	KW
Potencia consumo 4	***	%
Factor de Potencia 4	***	A
Corriente Media SSR 4	***	Hr
Horas Energizado SSR 4	***	Hr
Horas Operacion SSR 4	***	KWH
Contador KWH SSR 4	***	KWH

## **AYUDA VISUAL HMI Y OPERACIÓN**

El MCC CUADRUPLEX fue diseñado para controlar cuatro motores para el suministro de agua mediante cuatro bombas verticales tipo turbina.

El sistema está dividido en 3 tableros:

- a) Tablero MCC.
- b) Tablero de Control.
- c) Tablero Remoto.

Tablero MCC cuenta con los componentes de potencia que requiere el sistema para controlar los 4 motores, estos componentes están diseñados y calculados para energizar cuatro circuitos de potencia con las características siguientes:

- 460VAC, 3 fases, 60Hz, 296A. 194kW.
- Capacidad total 776kW 1184A.

Incluye transformador 1500VAC para generar 120VAC, 1 fase, 60Hz, 12A.

Tablero de Control cuenta con el sistema de control central PLC, HMI y sistema de telemetría.

Tablero Remoto cuenta con sistema de control y transmisión de señales de sensores, desconectores, electrodos de nivel, sensor de presión, clemas preparadas para alimentación de resistencias anti condensación de cada motor.

Este sistema se ha diseñado para ser operado de tres formas.

1. Modo Automático Local.
2. Modo Manual.
3. Modo Automático Remoto.

## Propósito

En esta sección el usuario aprenderá a manipular el MCC y conocerá el proceso de control mediante la pantalla táctil (HMI) integrada en el tablero de control, así como el monitoreo de los diferentes parámetros de lectura, condiciones iniciales y consigna de presión requerida en el sistema.

Los elementos de monitoreo se enlistan a continuación:

1. Relevador falta de fase. Hace referencia a que la línea trifásica debe suministrar su respectivo voltaje. 460VAC voltaje de línea.
2. Relevador sobre y sub tensión, Hace referencia a que las líneas trifásicas no deben tener  $\pm 15\%$  del voltaje nominal.
3. Relevador secuencia de fase. Hace referencia a la conexión correcta de las fases, que no estén invertidas.

Cada uno de estos elementos envía una señal al control, así como señales de bloqueo eléctrico hacia los componentes de potencia. Consulte diagrama eléctrico ver anexos al final de este documento.

El sistema también cuenta con cuatro elementos de protección:

- a) Fusibles de corte rápido.
- b) Relevador de sobrecarga.
- c) Bloqueo por sistema monitoreo submonitor.
- d) Desconectador manual.

El control detecta el estado de cada uno de los elementos, si alguno de estos componentes no está habilitado, el sistema no estará en operación de forma automática.

La operación de los motores será con base en setpoint de presión establecido por el usuario en el HMI, este setpoint definirá la presión de trabajo del sistema, de tal manera que los motores entraran en operación comandados directamente por la señal de presión.

## Puesta en marcha sistema modo automático local

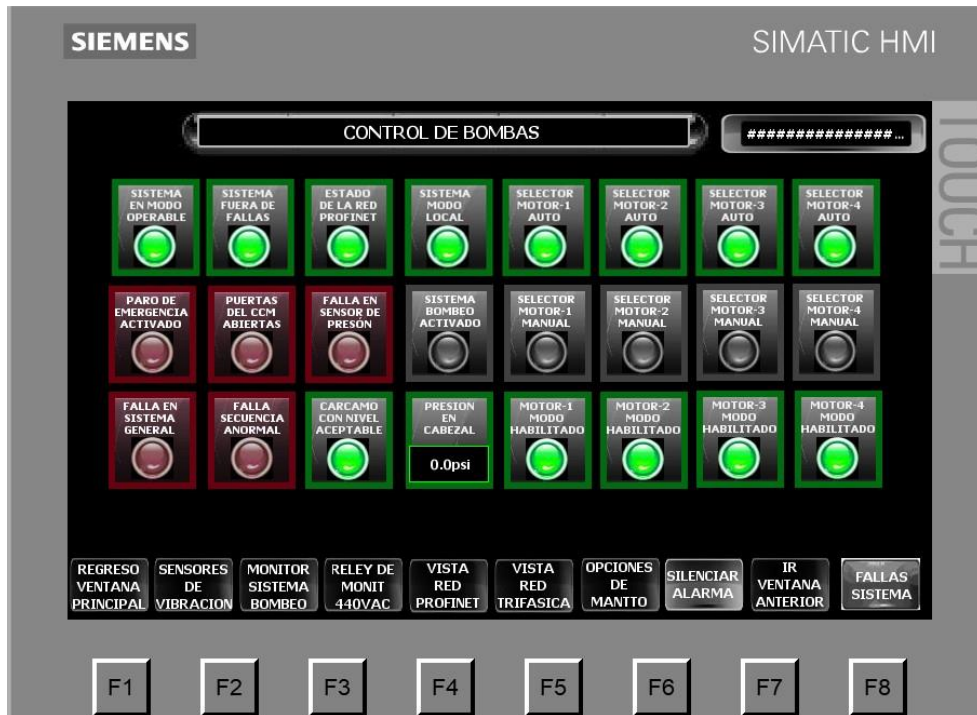


Figura 1.0 Pantalla o contenido principal, muestra el estado del sistema.

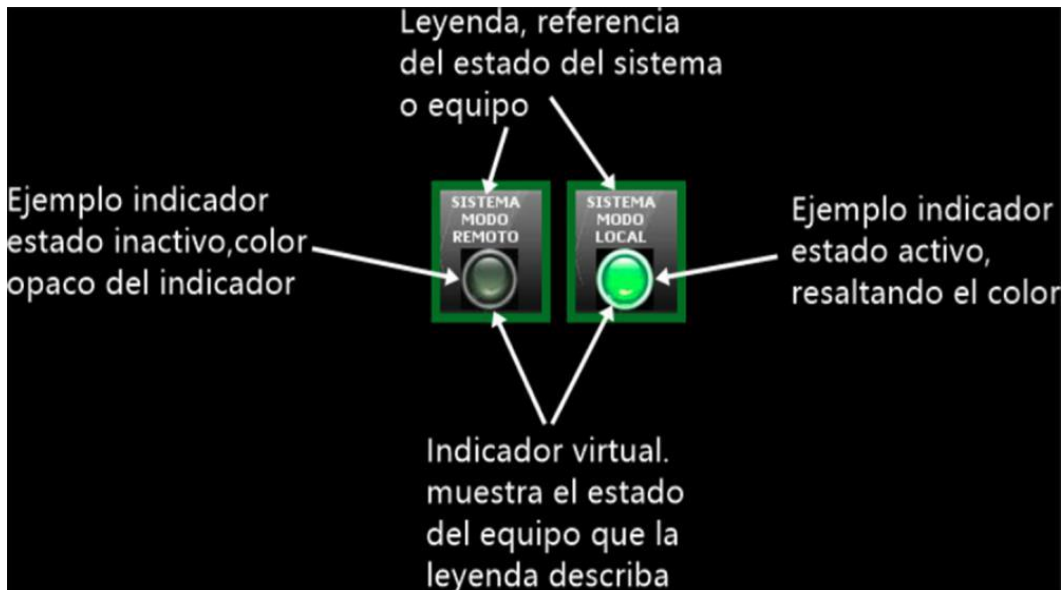


Figura 1.1 Descripción de los indicadores dentro de la pantalla, el indicador luminoso describe el estado activo / inactivo



Figura 1.2 Descripción de los indicadores dentro de la pantalla táctil, descripción de los indicadores de falla en el sistema

Observe las Figuras 1.1 y 1.2. es importante que el usuario reconozca a que hace referencia cada leyenda y el estado que le está indicando la lámpara virtual.

Teniendo como base la información anterior, proseguiremos con la puesta en marcha. En la Figura 1.3, se muestra el enfoque que debe tener el usuario con las señales respecto a las lámparas virtuales.

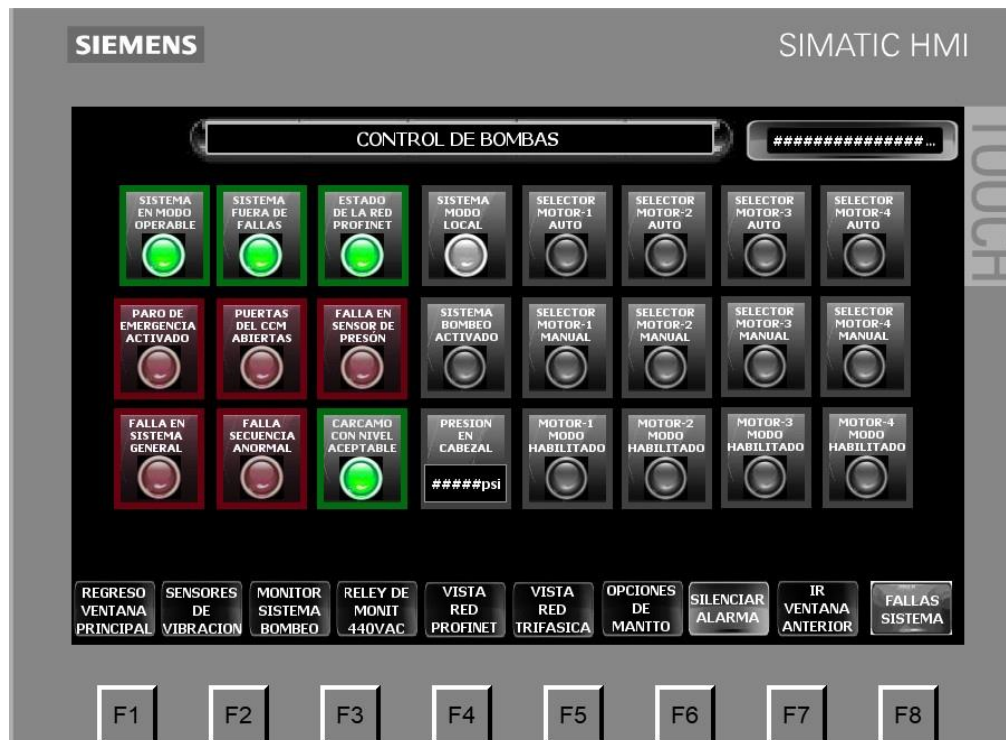


Figura 1.3, Ejemplo de los estados de los indicadores, mostrando al usuario que el sistema está listo a operar.

1) Sistema en modo Operable. Refiere a que el sistema no requiere el uso de la función "Reinicio". En caso de que estuviera deshabilitado basta restablecer el sistema con el botón de reinicio.

2) Sistema fuera de fallas. Este indicador muestra si el sistema no contiene una falla activa, si no se ha atendido el estado de falla, este indicador no se habilitará y el sistema no se podrá poner en marcha. Aquí se describe desde un dispositivo de protección que no esté alarmado, o un equipo electrónico como: medidor de potencia, relevador de seguridad o el mismo arrancador.

3) Estado de la red Profinet. Como se sabe algunos componentes electrónicos sea de control o de potencia están bajo red Profinet o también llamados estaciones, si alguna estación es deshabilitada sea por desconexión de cable de red o desconexión eléctrica, este indicador estará deshabilitado y de forma consecuente el sistema no se activará de forma automática.

4) Sistema modo Local/Remoto. Indica cual es el modo de control del sistema. En modo remoto es controlado por medio del sistema de telemetría, el cual tiene la facultad de prender o apagar los motores que se seleccionen. En modo local, el sistema realiza las operaciones de activación desde los mandos preprogramados en la HMI.

5) Cárcamo con nivel aceptable. El tanque debe contener un nivel mínimo (establecido por el relevador de nivel), si no se cumple este requisito el sistema marcará error y no podrá ponerse en marcha.

6) Entrada depresión. El usuario debe asignar una presión de trabajo, ya que el sistema tratara de igualar la presión que se está midiendo por el sensor, con la presión de consigna.

7) Selector motor-1/motor-2/motor-3/motor-4 modo Automático. En la figura 1.4 muestra la posición que debe tener el Selector para controlar los motores de forma automática.



Figura 1.4 muestra la botonera del sistema para control del motor-1

Observe que el selector debe estar en posición de letra **A** usando de referencia la muesca blanca del selector. Solo eso requiere el sistema para operar el motor que se está colocando en modo automático, que por lo común deben ser los cuatro selectores, a no ser que el usuario decida usarlo en modo manual, para ese caso se deben prever dos situaciones que se describirán más adelante.

8) Desconectador Motor-1/Motor-2/Motor-3/Motor-4 modo habilitado. El sistema cuenta con un complemento de desconexión manual rotativo integrado cerca de cada

motor, el sistema podrá detectar el estado de este complemento. Si alguno de estos dispositivos es deshabilitado, el control lo indicará en el recuadro correspondiente y el control no podrá acceder al motor.

Una vez cumplidas las condiciones adecuadas, el sistema realizará las siguientes acciones:

1) El sistema activará al Variador de Frecuencia (VDF), aumentando la presión, hasta alcanzar la consigna de presión dada por el usuario.

2) Si el sistema logra igualar la presión de consigna, con la que se está midiendo, el VDF retiene la magnitud de frecuencia a la cual el sistema le está indicando que la cantidad de energía inyectada al motor es suficiente.

3) En caso de que el VDF inyecte a plena carga la energía al motor, y no se ha logrado generar la presión de consigna, el sistema primeramente buscara si está disponible el motor-2 (hace referencia si el motor no presenta una falla o inhabilitación por desconector o selector). En caso de que no esté disponible, consultará el estado del motor-3, si está disponible, lo usara para generar presión requerida, en caso de no estar disponible motor-3, consultara el estado del motor-4, si está disponible será usado para complementar la demanda de presión que solicita.

4) Los motores 2, 3 y 4, operan mediante sistema de arrancador suave o electrónico (SSR), recordando el inciso 3, cuando el control active a una de las bombas mediante SSR, probablemente el VDF tenga que descender la frecuencia de inyección para acoplar la condición de presión de consigna y presión en cabezal. Si el SSR del motor-2 indica plena carga y se igualan las presiones de consigna y cabezal, el control mantendrá sólo esos equipos en uso. En caso de no igualar las presiones consigna y cabezal, el sistema activara el motor-3 mediante el equipo SSR correspondiente, mismo caso para el motor-4, si no se logra la presión requerida.

5) Si el control logra la aproximación de presiones consigna-cabezal, el VDF gradualmente descenderá la inyección de frecuencia, en este punto si la presión del cabezal es menor a una histéresis de set point más 10.0psi, el control solo dejará operando a los arrancadores que fueron activados mediante el requerimiento de aproximar las presiones consigna-cabezal. En caso de que la presión del cabezal descienda, el VDF inyectará energía para activar al motor-1 y restablecer la caída de presión.

6) En caso de estar las bombas 2, 3 y 4 activadas y la presión del cabezal supera por magnitud más 10psi la presión de consigna, el control actuará desactivando el motor-2 por completo. En caso de que la presión descienda aproximado o menor al set point, el VDF tratará de compensar la caída acelerando el motor-1. En caso de que la presión no descienda aun desactivando el motor-2, el control actuará desactivando el motor 3, siguiendo la misma lógica de desactivación de motor-2 y el VDF. Si aun así la presión no ha descendido, el control desactivara al motor-4, y mismo caso de Motores 2 y 3 y VDF.

Estas medidas están diseñadas para que el usuario pueda manipular y controlar la presión del sistema a su disposición, ya que el sistema se ajusta a las demandas de presión haciendo aproximaciones con las presiones de consigna y cabezal, tomando

en cuenta también el ajuste por si una bomba no está disponible o su motor este en modo protección por algún componente de monitoreo, desconectador deshabilitado o estando alguna de las bombas en modo manual.

### **Puesta en marcha sistema modo Manual**

En la sección 1, se describieron los requerimientos para que el sistema en modo automático pueda funcionar, esto es, que ninguna protección este alarmada o en falla. Si un componente electrónico está alarmado, el modo manual no podrá ser activado.

En la Figura 1.4 se muestra el selector del motor-1. El usuario debe colocar la posición del selector en modo manual, rotando éste hasta que la muesca blanca apunte a la letra de la etiqueta “M”, una vez posicionado el selector, el usuario debe pulsar el botón de arranque verde, en este punto el sistema activará el motor mediante su dispositivo electrónico de arranque correspondiente. Para desactivar el motor pulsar el botón de paro rojo.

Se debe tener en cuenta que si un dispositivo de protección está alarmado, el modo manual no se podrá ejecutar, ya que la protección está advirtiéndole de un daño o evento por el que se tuvo que detener el motor.

El Sistema tiene dos formas de anunciar si el motor esta activo, en la HMI situándose en la ventana que describe el estado del motor y el indicador piloto en el botón de arranque.



Figura 2.1 Muestra de forma física el indicador piloto en el botón de arranque, que el motor-1 está en forma activo.

Sea de forma manual o automático, el indicador piloto verde, estará activo si el motor de la bomba se encuentra operando.

Nota: Si el usuario activa una de las bombas en modo manual, luego cambia de posición el selector, el sistema no ejecutará ninguna acción, debido a que el control mantendrá la señal en modo manual. Se recomienda al usuario que si requiere que el motor regrese a moto automático, desactive el motor presionando el botón de paro, enseguida puede girar el selector a la posición en modo automático.

Si el usuario deja el selector en modo manual sin activar el motor, el control no podrá activar el motor, ya que se respeta los mandos de posición selector manual automático.

El usuario podrá desactivar algún componente de monitoreo o de protección, ya sea submonitor, relevador de sobrecarga o desconectador sin hacer sonar la alarma, ya que en esa posición está indicando al control que el motor está bajo un servicio de mantenimiento.

### Modo Automático Remoto

Es este apartado, se describirá la operación del modo remoto desde el sistema de telemetría, se activa el modo remoto, en la pantalla principal de HMI, se verifica el indicador local desactivado como se observa en la figura 3.0

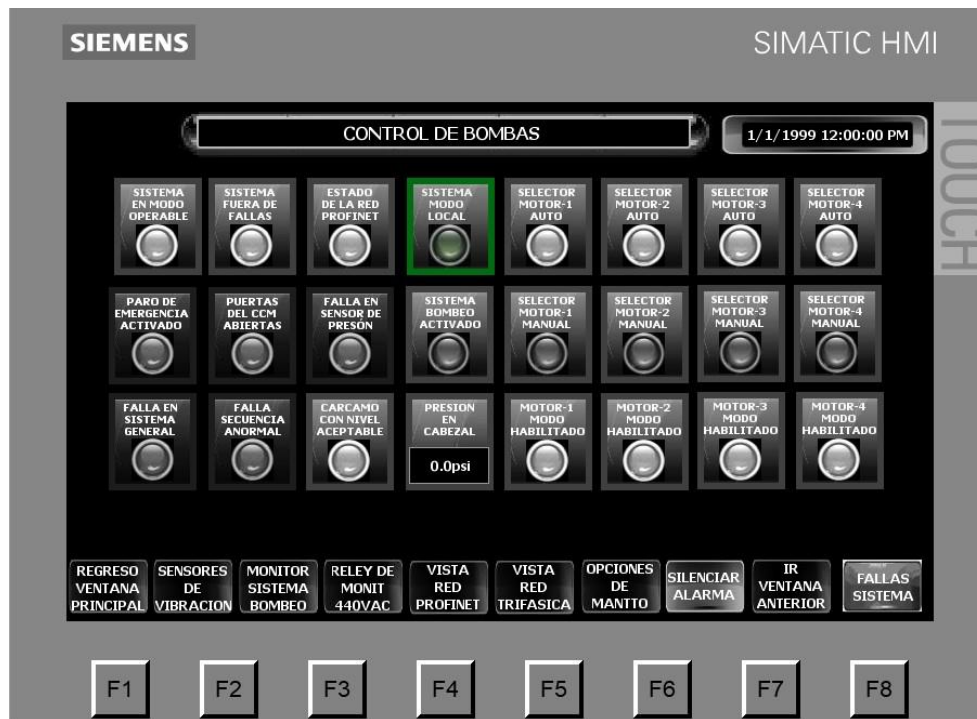


Figura 3.0 vista de los indicadores Local/Remoto, HMI muestra a usuario el estado de control en modo remoto.

En esta modalidad el usuario solo se tendrá acceso a:

- 1) Control de presión de consigna. El sistema fijará la consigna de presión para controlar la activación de los motores, el usuario no tendrá acceso a desactivar bombas de forma remota.
- 2) Reestablecer el sistema en caso de una falla.

De forma local se podrá revocar el modo remoto, este movimiento solo se podrá realizar ingresando a la ventana de opciones de mantenimiento.

### Navegación por las ventanas HMI

En la figura 4.0 se muestra el menú de distribución para acceder a la información del sistema a través de las diferentes ventanas del HMI.



Figura 4.0 barra de navegación de HMI mediante botones de salto virtuales.

En la figura 4.0 se observa la barra de ventanas de salto en la parte inferior de la ventana principal. Cada ventana cuenta con botones de salto con leyenda propia, haciendo referencia a la información que desplegará en otra ventana, de esta manera el usuario puede interactuar con los botones haciendo clic sobre la información que requiere visualizar.

A continuación, se describe el contenido de cada ventana, o botón de funciones. En la mayoría de las vistas tendrán las ventanas de funciones más comunes, siendo:



Figura 4.1 botón función de retorno a ventana anterior.

En la figura 4.1 se observa la leyenda dentro del botón de salto. Como se indica en la descripción, si el usuario presiona sobre el icono, inmediatamente será enviado a la ventana anterior. Esta función es de utilidad cuando el usuario esté navegando en varias ventanas y requiera retornar a las ventanas anteriores.



Figura 4.2 ventana envío al menú principal

Para retornar de inmediato a la ventana principal basta con presionar el botón de salto. El usuario logrará ir de cualquier ventana del HMI a la ventana principal sin pasar por las ventanas anteriores.



Figura 4.1.1 Ventana de salto Acceder opciones de mantenimiento.

Al ingresar a esta ventana el usuario podrá realizar tres acciones las cuales gobiernan al sistema de control:

- 1) Acceso a la consigna de presión. Se ingresa el setpoint requerido en el sistema.
- 2) Anular modo remoto. En caso de que el sistema se encuentre en modo remoto.
- 3) Ajuste de límite de vibración. Monitoreo por los sensores tipo acelerómetro.



Figura 4.1.2 Vista de acceso por medio de credenciales de Usuario, ventana protegida a usuario general.

Antes de acceder a la ventana de opciones de mantenimiento, al usuario se le entregará la credencial de acceso: USER, PASWORD. Ya que sin estos datos no podrá acceder.

Una vez ingresados los datos de acceso, el usuario podrá visualizar la ventana mostrada en la figura 4.1.3.

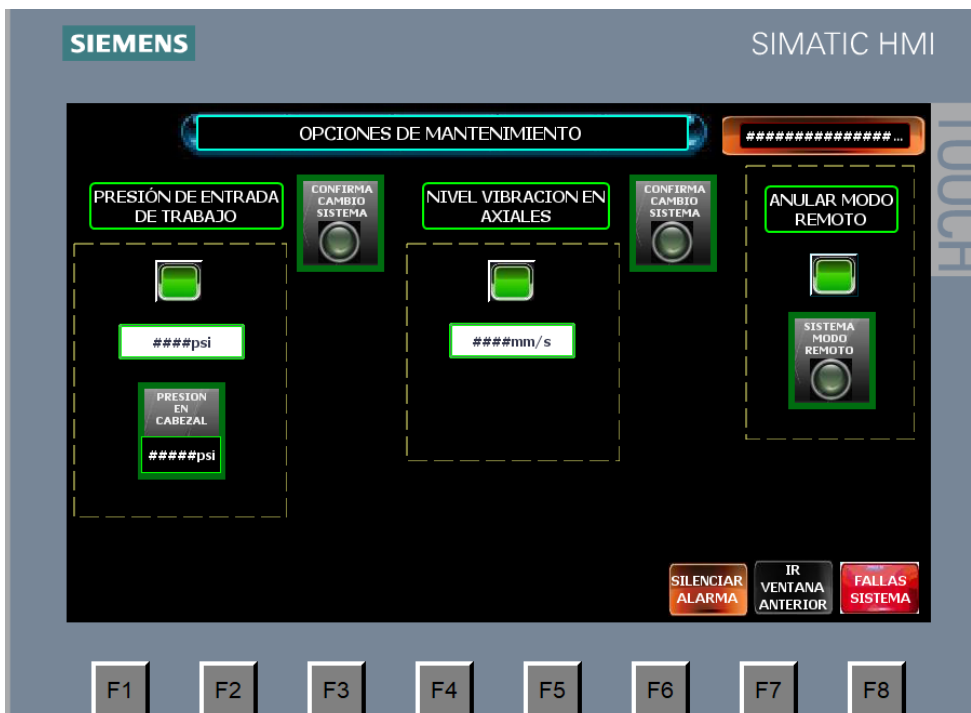


Figura 4.1.3. vista de la ventana Opciones de mantenimiento.

## Modificación de consigna de presión

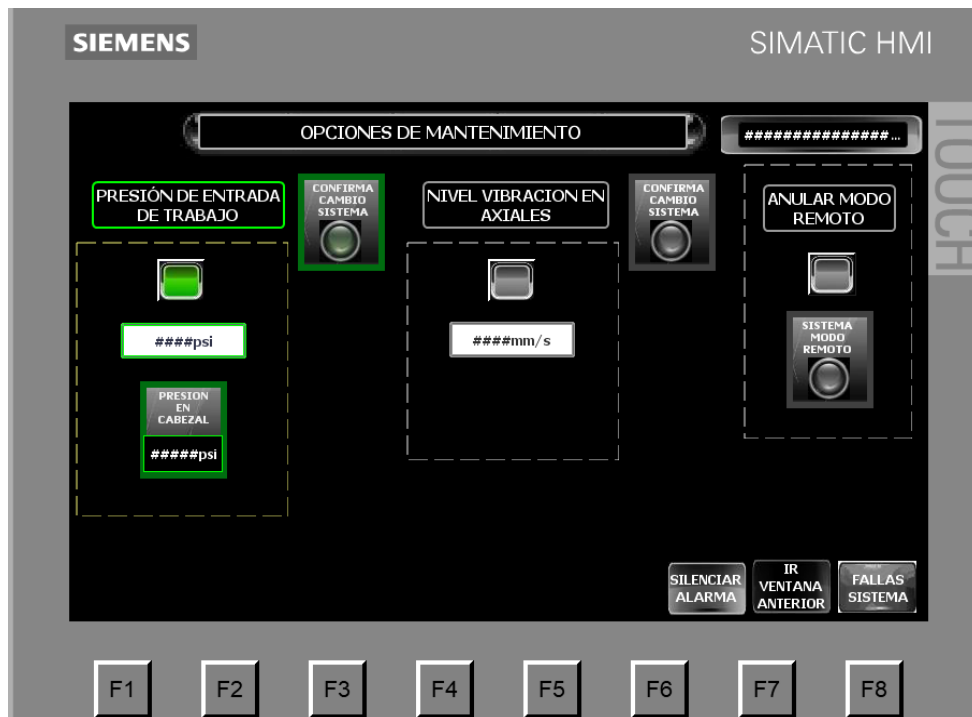


Figura 4.1.4 Enfoque de opción para manipulación de consigna de presión

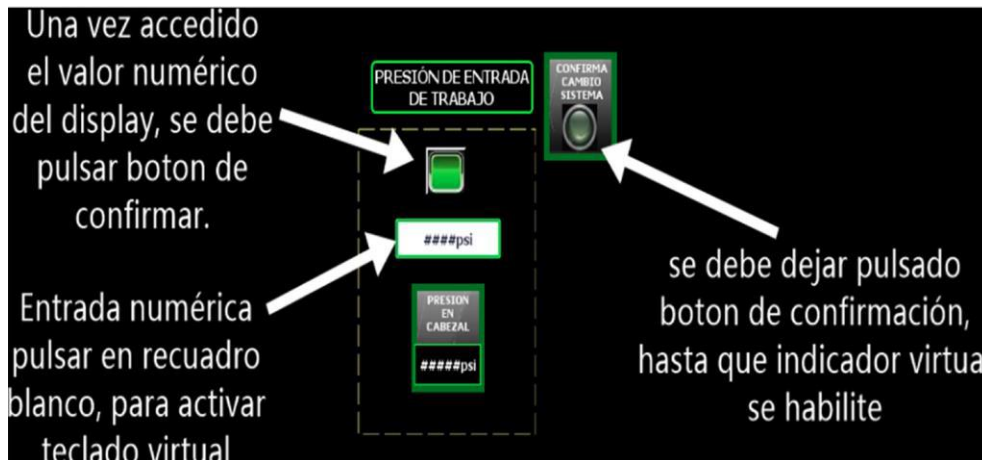


Figura 4.1.5 Confirmación de consigna de presión.

El usuario podrá definir la presión del sistema dando clic sobre el recuadro blanco de unidades PSI, enseguida se debe pulsar el botón virtual de confirmación, con esta acción, el nuevo valor de consigna será realimentado al control, el cual actualizará los mandos para que el sistema ajuste la presión de consigna. El indicador virtual de confirmación muestra el estado de comando, esto es que, el nuevo valor de consigna ya fue recibido y procesado por el control. Ver imagen 4.1.5.

## Modificación de nivel de vibración

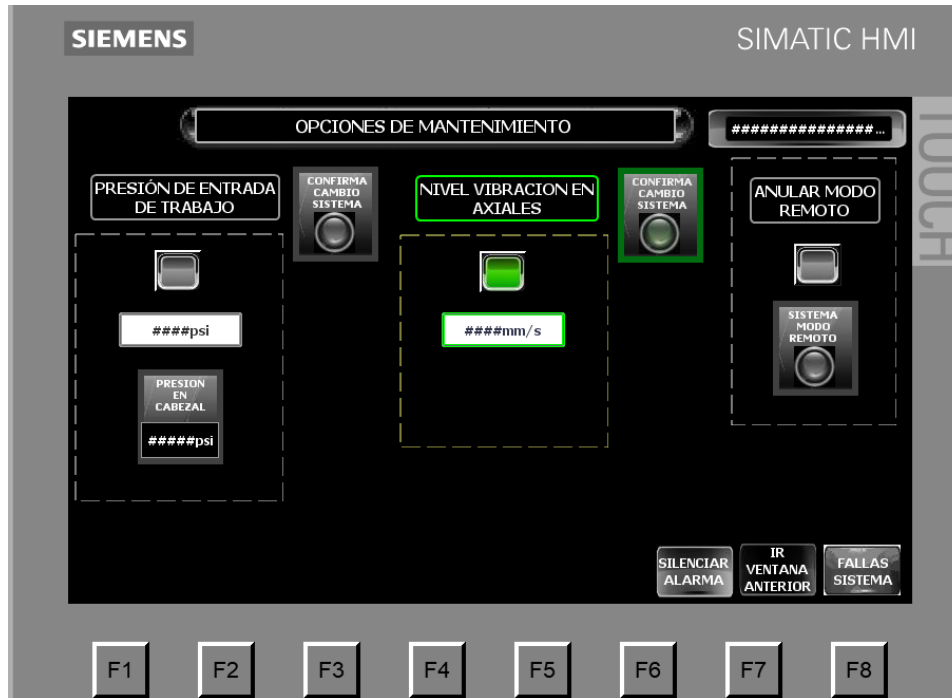


Figura 4.1.6 Enfoque de opción para manipulación de consigna de vibración.

En la figura 4.1.6 se observa el recuadro de la parte central, el cual contiene las opciones necesarias para modificación de nivel de vibración permitido. En primer lugar, el usuario deberá dar entrada al valor numérico (vibración máxima permitida) dando clic sobre el recuadro blanco de unidades mm/s, enseguida deberá confirmar el valor por medio de botón virtual realizando en mismo proceso para la consigna de presión indicado en el apartado 4.1.1. Ver imagen 4.1.7.

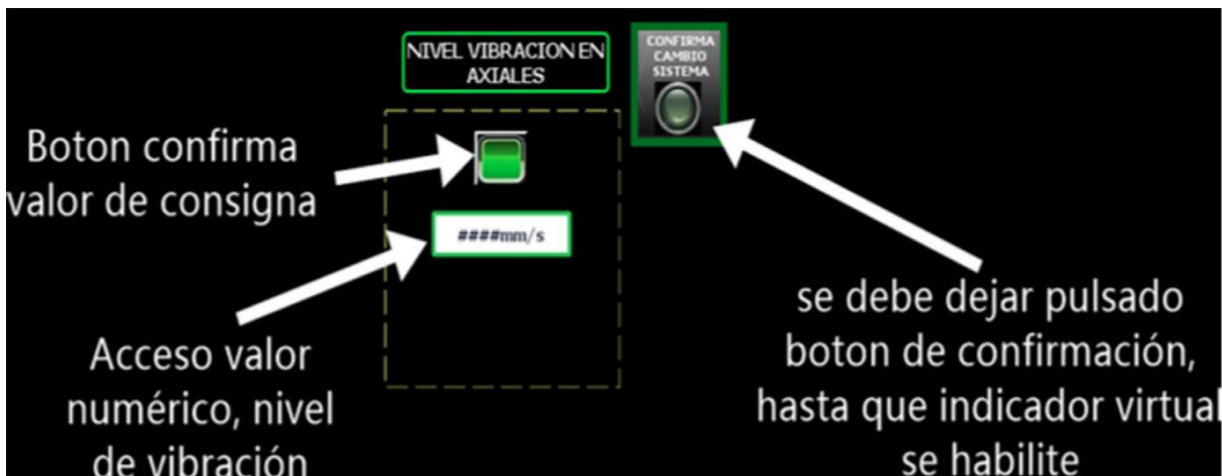


Figura 4.1.7 Confirmación de consigna de vibración.



Figura 4.1.8 Vista de display de entrada numérica.

Una vez ingresado el valor numérico en el recuadro PSI y mm/s, el usuario deberá presionar el botón virtual confirmar, para indicar al sistema que tome el valor de entrada tecleado y visualizados en los recuadros de la figura 4.1.7. Al presionar el botón virtual confirmar, mantenerlo pulsado hasta que se vea un símbolo de confirmación en el indicador, significa que el sistema ha capturado el cambio.

Nota: los valores numéricos deben ser mayores a 0 y menores 150 en caso de presión, y máximo 8.0 mm/s en caso de vibración. Ya que el sistema se bloqueará si no se respeta los rangos de trabajo y tomará valores predefinidos, ejemplo 1.0mm/s y 8.0mm/s en caso del sensor de vibración.

Un ejemplo de entrada numérica para bombeo de 250hp podría ser entrada de: 110.0 PSI como adecuada presión de trabajo.

El sistema puede estar activo para ejecutar esta acción, existe la opción de detenerlo si esta acción, a juicio del usuario, es la pertinente.

## Anular Modo Remoto

En esta sección se explica la mecánica para anular el modo remoto. Esta maniobra se podrá aplicar siempre y cuando el usuario se encuentra presente en los tableros y desee controlar el sistema de manera automática local o de manera manual, o en caso de que la comunicación con el sistema de telemetría sea interrumpida por causas externas.

Para anular el modo remoto, bastará con que el usuario pulse el botón virtual debajo de la **ANULAR MODO REMOTO**. El indicador virtual confirma el estado real del modo de control, si está activo, el sistema está indicando que está siendo controlado de forma remota; en este estado si el usuario pulsa el botón, entonces el sistema anulará el mando remoto tornándolo al sistema en modo local y el indicador se tornará deshabilitado, como lo muestra la figura 4.1.9.

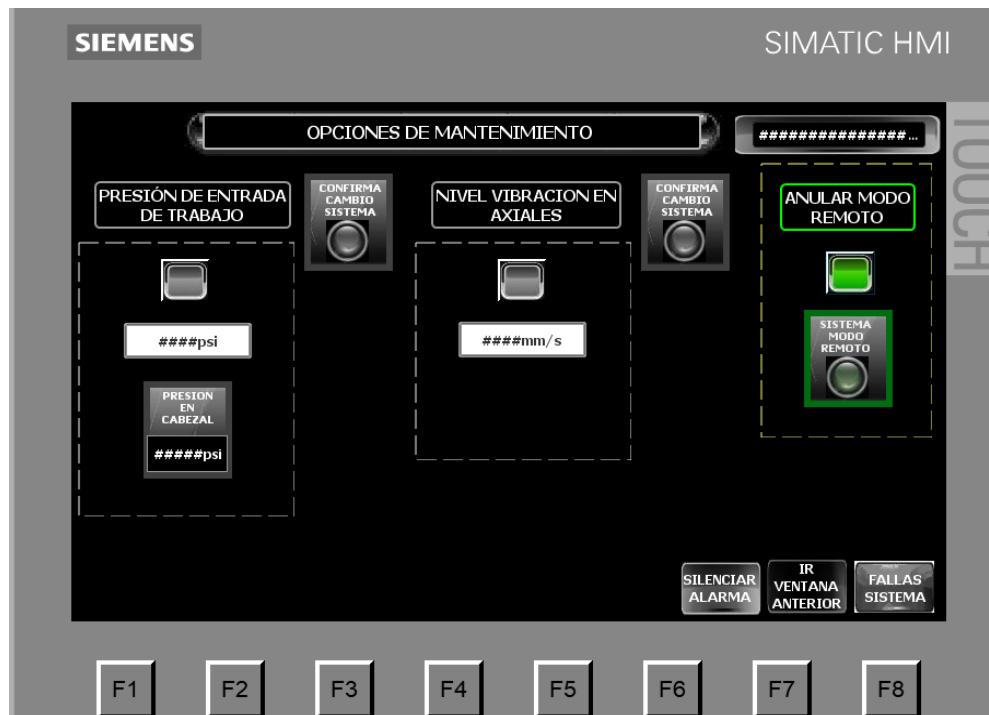


Figura 4.1.9 enfoque de la opción de anular el modo remoto.

## Red trifásica 460 Vac

En la figura 5.0 se observa el arreglo de indicadores virtuales y numéricos, los cuales indican el estado de los componentes que involucran la red trifásica, así como el valor numérico de los parámetros de la energía eléctrica monitoreada por el multimedidor Sentron PAC3200.

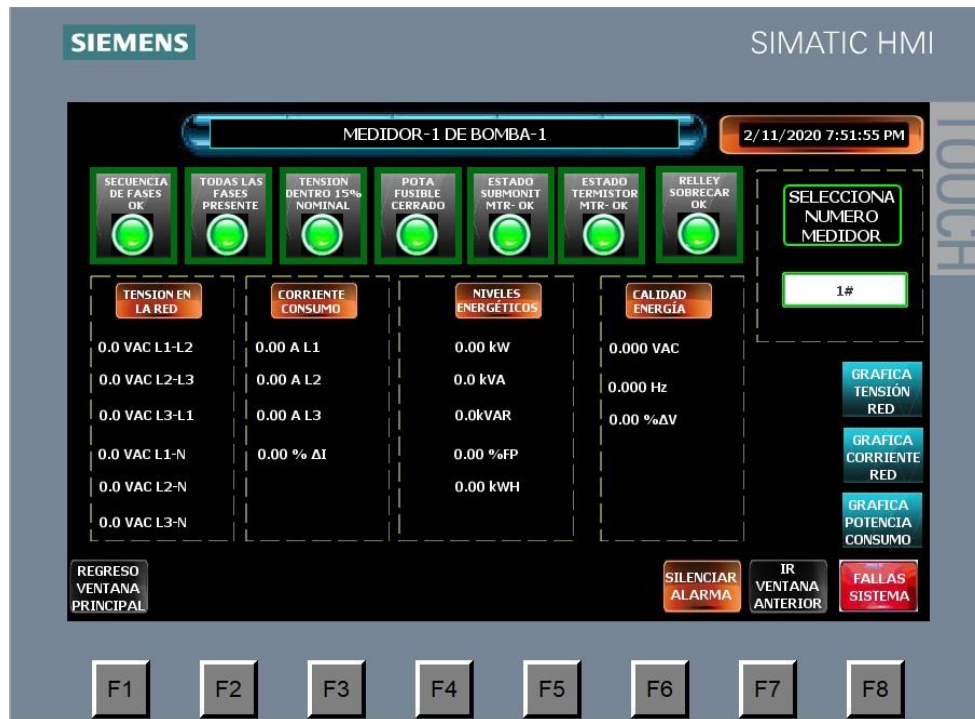


Figura 5.0 vista del contenido de los niveles de consumo y suministro de energía trifásica.

En esta ventana el usuario podrá consultar si los dispositivos de monitoreo están activados por las condiciones energéticas favorables explicados en la sección 1.

El usuario podrá observar las variables eléctricas de alimentación del sistema, tales como: tensión en la red; corriente en las líneas; niveles de consumo en kW; potencia aparente en KVA; potencia Reactiva KVAR generada por los motores; factor de potencia; consumo expresado en KWH; frecuencia en la red y además los niveles de desbalance de tensión y corriente.

En esta misma ventana el usuario podrá consultar a través de gráficas, el historial de los niveles de tensión, corriente y consumo eléctrico del sistema, siendo voltaje entre fases, corriente en las líneas y potencia consumida, ver figura 5.1 y 5.2.

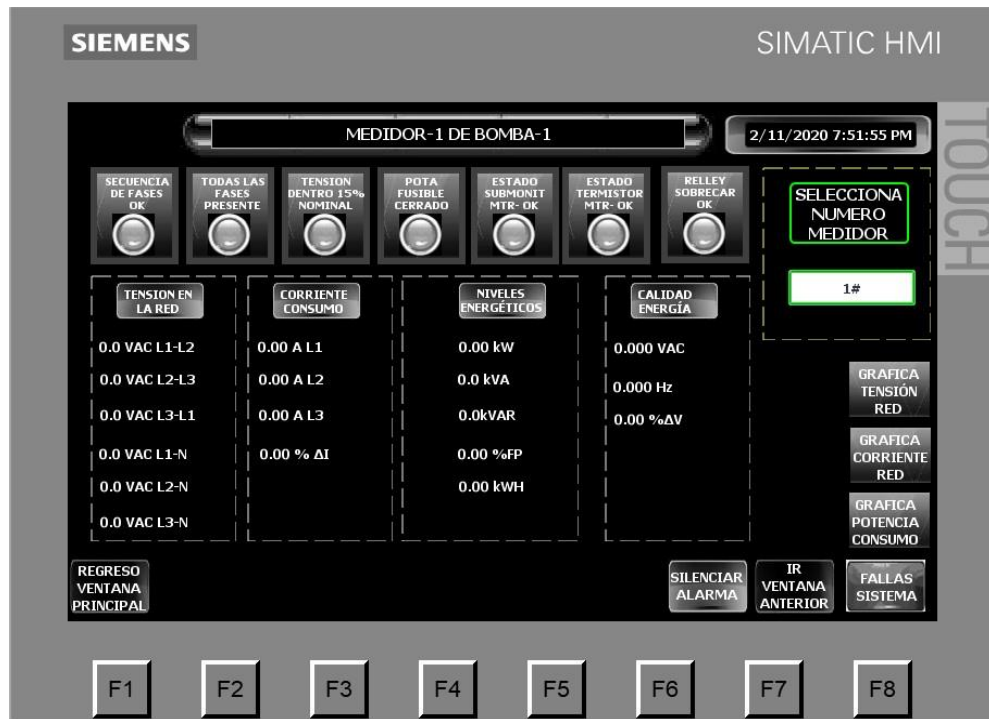


Figura 5.1 vista de ventanas para acceso a los gráficos de magnitud Tensión, Corriente y Potencia eléctrica

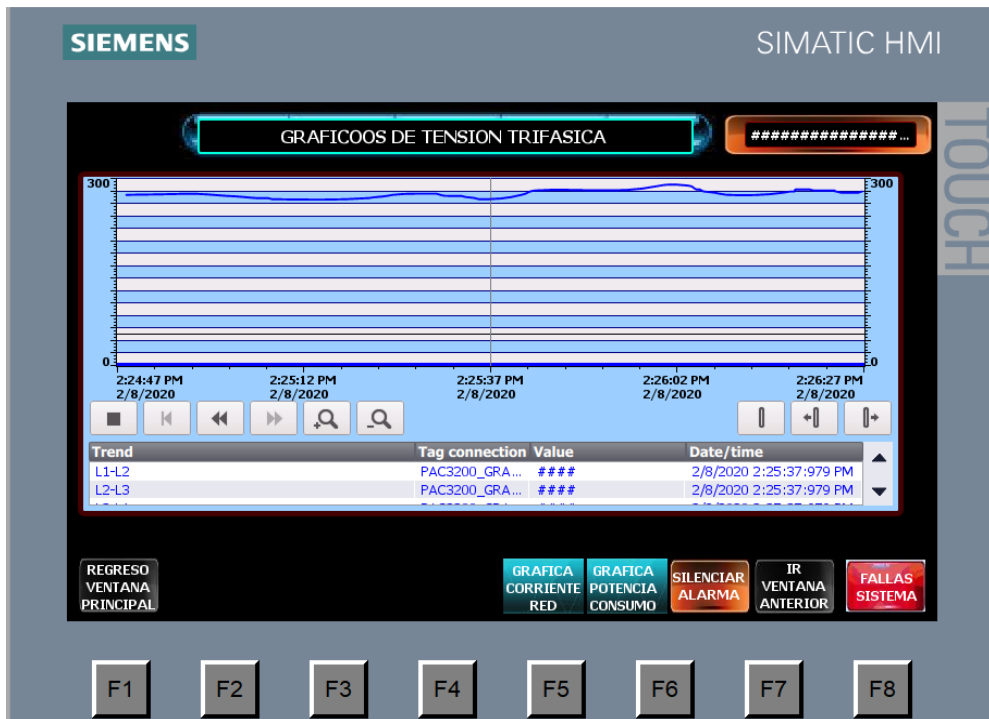


Figura 5.2 Ejemplo de gráfico, el usuario podrá observar progresivamente la magnitud de Tensión.

Note que el sistema está conformado por cuatro circuitos de potencia, los cuales consisten en cuatro medidores de potencia que indican diferentes valores eléctricos. Para acceder a las lecturas de los medidores 1, 2, 3 y 4, el usuario debe indicar en el HMI el número de dispositivo que desea visualizar, en la ventana de cada medidor de potencia, el usuario podrá consultar también si los dispositivos de monitoreo están activados por las condiciones energéticas favorables explicados en la sección 1.

El usuario deberá considerar el correspondiente o circuito que se está monitoreando. Ver relación a continuación:

- a) Medidor-1, Motor-1.
- b) Medidor-2, Motor-2.
- c) Medidor-3, Motor-3.
- d) Medidor-4, Motor-4.

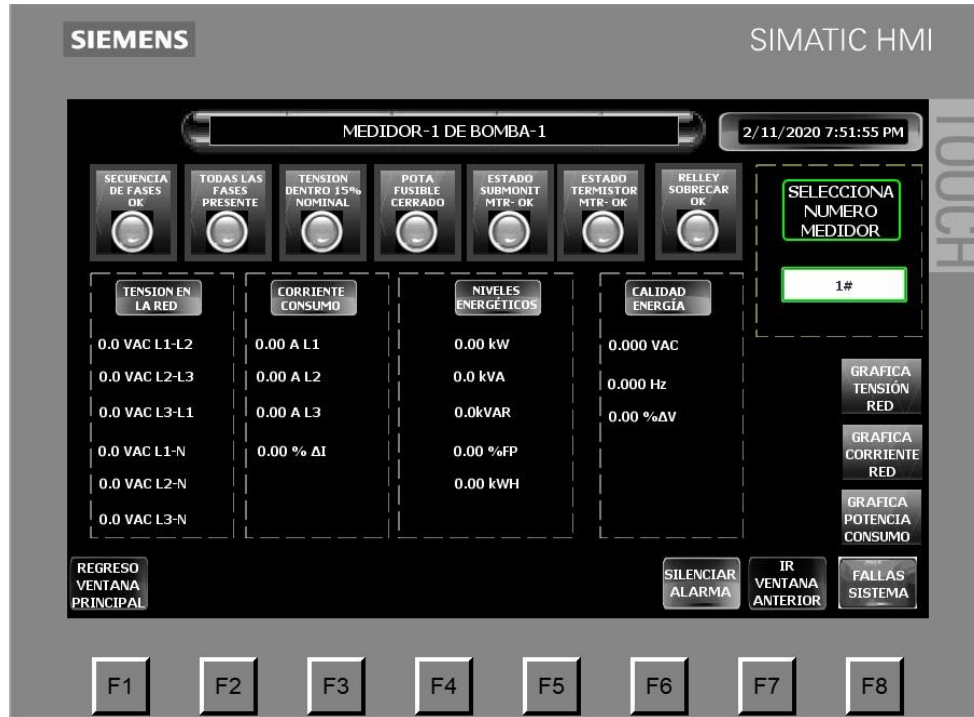


Figura 5.3 vista selección de medidor, en relación con el circuito o motor a monitorear.

Al pulsar sobre el display del recuadro blanco, se desplegará un teclado virtual donde el usuario deberá teclear el número de medidor que desea visualizar.

Nota: el rango numérico permitido para selección de número de medidor es de 1 a 4, si el usuario introduce números fuera de ese rango, el control solo retomara el valor más próximo permitido.

### Redes del sistema, Profinet, Modbus RTU

Dentro de las ventanas de visualización, el usuario podrá observar las estaciones de la red Profinet y tendrá conocimiento de el controlador y los equipos que están bajo vigilancia, esto es, si están operando (en conexión) o se encuentran desconectados. Ver figuras 6.0 a figura 6.3.

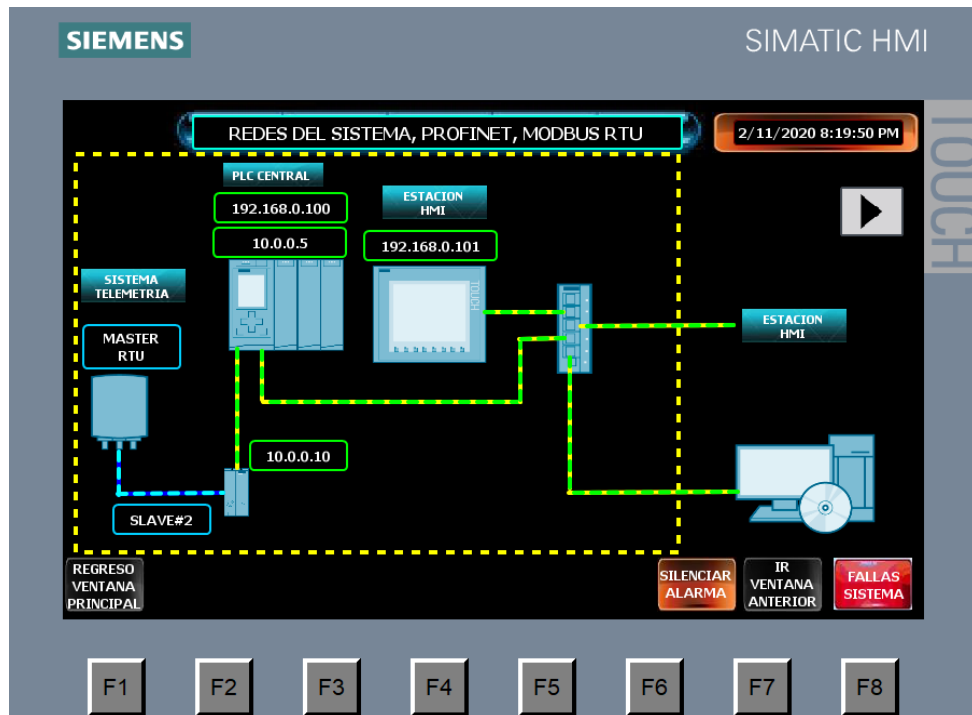


Figura 6.0 Vista scada de Arreglo de red Profinet.  
Vista de operación normal de las estaciones.

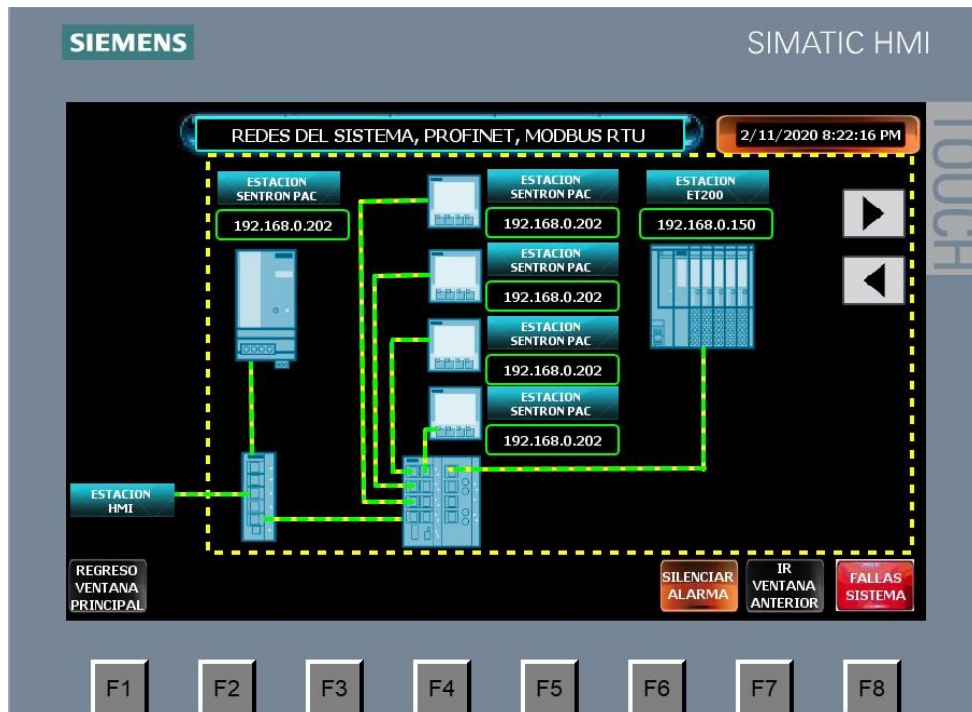


Figura 6.1 Vista scada de Arreglo de Red Profinet.  
Vista de instrumentación en CCM

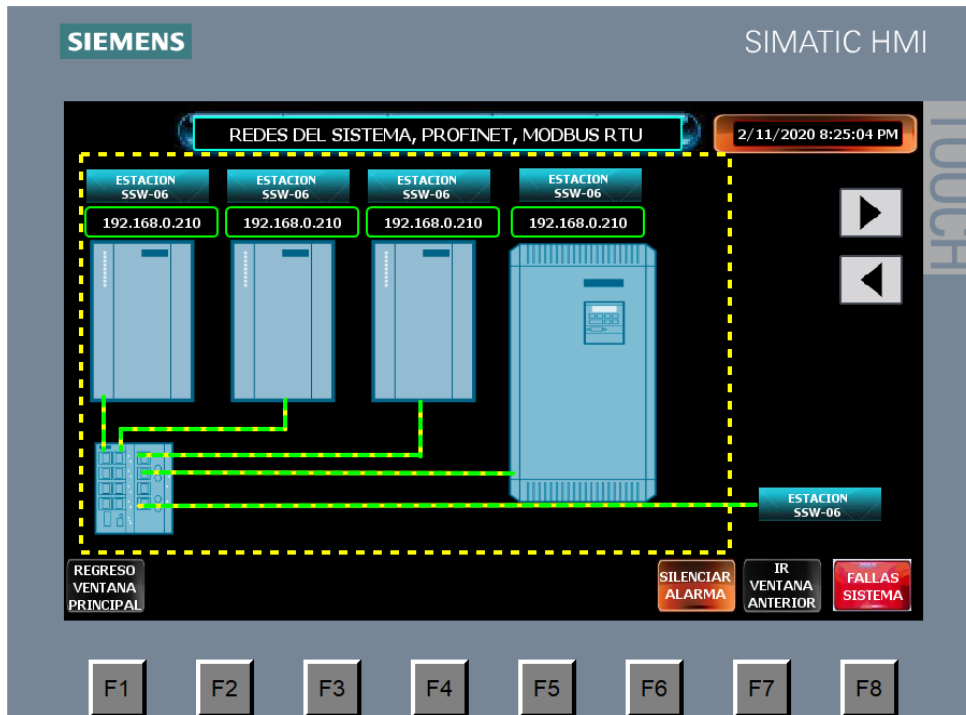


Figura 6.2 Vista scada de Arreglo de red Profinet. Sistemas de potencia MCC

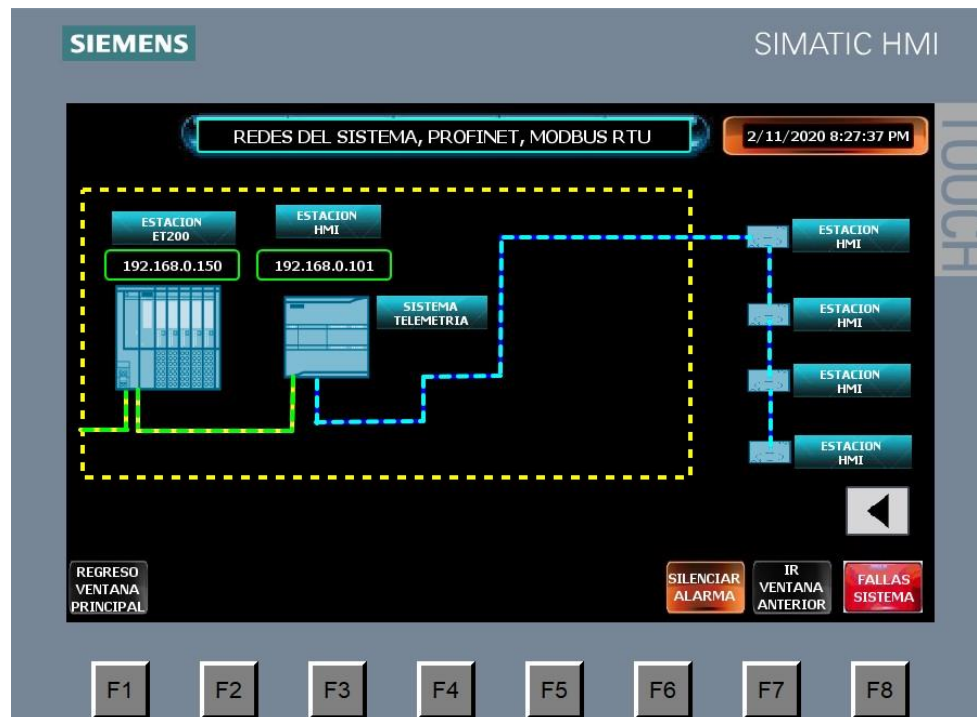


Figura 6.3 vista scada de arreglo red Profinet, para tablero Remoto.

La línea tono verde que une a los componentes, es la representación del cableado Profinet. El cable azul hace referencia a la red serial Modbus RTU.

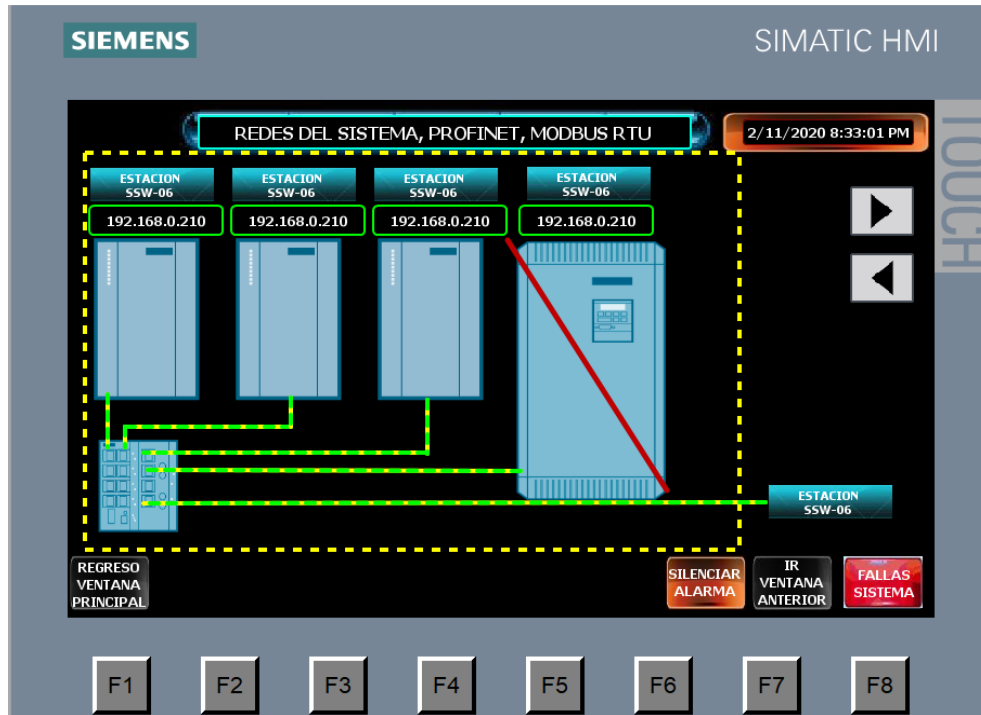


Figura 6.4. Ejemplo de falla de estación dentro de la red Profinet, en este caso, el control detecto variador desconectado. Marcado por la línea roja.

### Estado circuito motores 1, 2, 3, 4

Observe en la figura 7.0 donde se muestra el estado del motor y arrancador respectivo. Usando la misma metodología de acceso que en los medidores de energía, dar clic en el recuadro blanco, una vez desplegado el teclado virtual, seleccionar el número de arrancador.

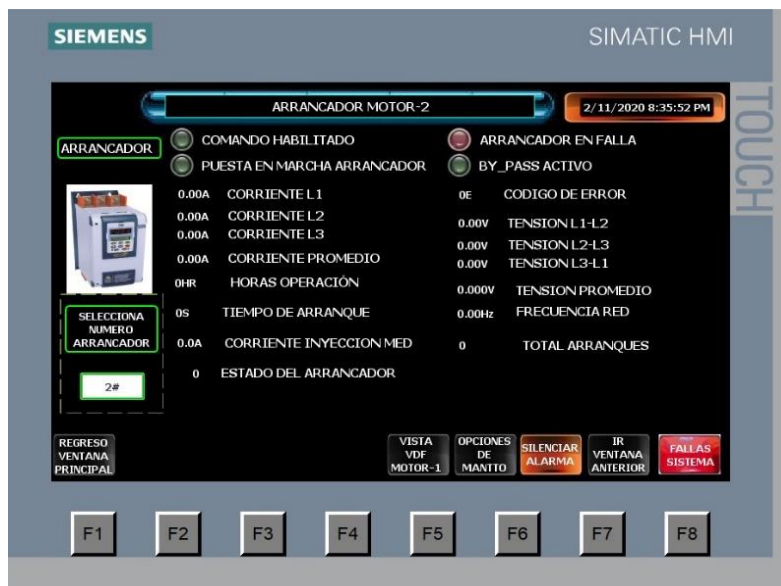


Figura 7.0 vista de estado del sistema. Muestra el estado del motor activado, modo de operación fallas registradas, incluyendo estado básico del arrancador.

Considerando que la ventana de la figura 7.0 solo hace referencia a circuitos operados por arrancador suave, en esta ventana, el usuario solo podrá ingresar arrancador #2, #3 y #4, haciendo referencia al número de motor respectivo.

En esta vista, el usuario podrá observar de forma rápida el comportamiento del sistema con respecto a la funcionalidad del motor seleccionado. También podrá visualizar el estado del arrancador suave, indicando si este está suministrando energía al motor.

### Monitoreo Parámetros Variador

Dentro de la ventana Monitoreo del Sistema de Bombeo, se encuentra la vista VDF MOTOR-1, tomar en cuenta que el motor-1 es controlado siempre por el variador de frecuencia. Ver figura 7.1 parámetros eléctricos de variador de frecuencia.



Figura 7.1 Vista de los parámetros eléctricos del variador de frecuencia.

### Estados de Relevadores de monitoreo

El estado de los relevadores de monitoreo se puede visualizar pulsando el botón



Figura 7.2 Visualización de los dispositivos de monitoreo de red eléctrica, mostrando todos los circuitos de potencia.

En la ventana de la figura 7.2 el usuario podrá visualizar si el control ha detectado una mala condición en cualquiera de los circuitos de potencia.

Nota: para que el sistema este completamente operable, todos los iconos de estado deben estar activos (en color verde), de no ser así, se deberá revisar físicamente el componente del cual el indicador hace referencia.

### Fallas del sistema

Dentro de las ventanas del HMI se tiene la ventana de FALLAS SISTEMA. Esta ventana tiene el propósito de mostrar al usuario en tiempo real las fallas registradas por el control, indicándole si dichas fallas están presentes o ya fueron solucionadas, estas fallas son registradas en el PLC. En la figura 8.0 se puede observar el botón para acceder a la ventana de FALLAS SISTEMA.



Figura 8.0 vista de botón de salto para acceder a ventana de fallas de sistema.

Habiendo accedido a la ventana de FALLAS (ver figura 8.1) se puede observar un listado de ejemplos de fallas visibles, donde el usuario podrá consultar la hora, fecha, estado y una breve descripción de la falla.

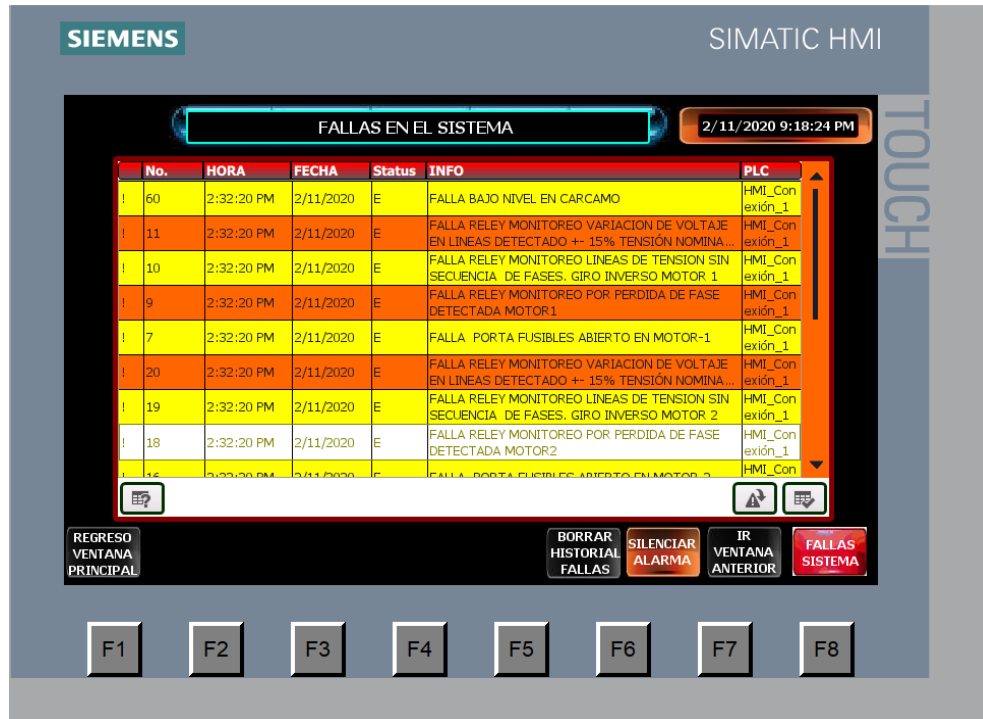


Figura 8.1 vista de fallas del sistema.

Observe la &|{ } aPluce • +Áy note que el indicador de falla contiene la letra %DÁ además de la descripción de la falla, el indicador estatus está informando si la falla esta activa (si el sistema está alarmado aun) o si ya fue reparada y el sistema lo ha reconocido, o si solo fue vista pero no fue reparada.

El indicador estatus dará al usuario los tres diferentes estados de la falla a continuación:

- %DÁ significa que la falla activada aún está presente en sistema.
- %DÁ } ããBá que la falla fue revisada pero aun esta activa.
- %DÁ } ããBá que la falla está registrada pero el sistema ya no la reconoce como activa.

Usando el ejemplo de la figura 8.1 las fallas detectadas son:

- 1) Falla bajo nivel de cárcamo
- 2) Falla relevador de monitoreo variación de voltaje motor-1
- 3) Falla relevador de monitoreo secuencia de fases incorrecto motor-1
- 4) Falla relevador de monitoreo perdida de fase motor-1
- 5) Falla portafusibles abierto motor-1
- 6) Falla relevador de monitoreo variación de voltaje motor-2
- 7) Falla relevador de monitoreo secuencia de fases incorrecto motor-2
- 8) Falla relevador de monitoreo perdida de fase motor-2

Se puede observar que el estatus de las fallas arriba mencionadas es **Activa** (falla activa aun presente en el sistema).

Dentro del control, se han registrado alrededor de 60 fallas. Las cuales se han clasificado como:

### **A) Fallas de equipo de seguridad**

DETECCIÓN DE PUERTA ABIERTA DEL MCC.

PARO DE EMERGENCIA SITUADO EN EL PANEL DE CONTROL.

Si alguna de las dos fallas mencionadas anteriormente es activada, se detendrá todo el sistema, ya sea que se encuentre en modo automático o en modo manual.

FALLA EN RED PROFINET

FALLA SISTEMA PSU8600 FUENTE PRINCIPAL 24VDC

FALLA SISTEMA ET200 EN MCC. NO RESPONDE

FALLA SISTEMA ET200 EN TABLERO REMOTO. NO RESPONDE

FALLA BAJO NIVEL EN CARCAMO

FALLA PRESION ANORMAL POR DAÑO

FALLA MEDICION DE PRESION DESCONEXIÓN

Listado 8.0 Fallas del sistema de seguridad, impacto sobre el sistema detener por completo.

Si alguna de las fallas del listado 8.0 es detectada, el sistema no podrá ser controlado de forma manual o automático. Para prevenir estas fallas se recomienda mantener en buen estado los componentes eléctricos del sistema, así como, dispositivos de seguridad y de control.

### **B) Fallas del sistema.**

Se clasifican como fallas que pueden detener la funcionalidad de la bomba o motor en operación, a continuación, se enlistan los eventos posibles de fallas:

FALLA PORTA FUSIBLES ABIERTO

FALLA RELEVADOR SOBRECARGA ACTIVADO

FALLA RELEVADOR AUSENCIA DE FASE

FALLA RELEVADOR SENTIDO DE FASES

FALLA RELEVADOR, CAÍDA DE TENSION 15% VOLTS

FALLA ARRANCADOR ALARMADO

FALLA EN SISTEMA SUBMONITOR MOTOR

FALLA DESCONECTADOR MOTOR DESHABILITADO

FALLA MAGNITUD DE mm/s VIBRACIÓN ENCIMA DE LO PERMITIDO FALLA POR SOBRETENPERATURA DE MOTOR

Listado 8.1 fallas del sistema hacen referencia a equipos de monitoreo, seguridad, protecciones automáticas y manuales.

Como se observa en el listado 8.1 el tipo de fallas del sistema hacen referencia a los equipos de protección, monitoreo, así como a los desconectores de cada motor.

Para restablecer este tipo de fallas se debe observar la causa y tratar de colocar al sistema en su condición normal, siendo el caso de porta fusibles, desconectores. En el caso de fallas por relevador de monitoreo, se deberá realizar una revisión del sistema trifásico con instrumentación de medición, ya que probablemente la causa de la falla ha sido anomalía en la red eléctrica.

Note que estas fallas no repercuten sobre los otros circuitos, simplemente el control no tomará en cuenta al motor por falta de disponibilidad.

Nota: en los equipos de protección como el submonitor y los relevadores de sobrecarga, el restablecimiento a modo normal será de forma automática dado por el mismo equipo de protección, en el caso del submonitor, se restablecerá a los 10 segundos después de detectar la condición normal de la energía.

En el caso del relevador de sobrecarga dependiendo del efecto de sobre corriente que provoque un alza de temperatura por efecto termomagnético, solo será restablecido de forma automática cuando la sección bimetálica interna del relevador regrese a su estado normal.

En el caso de falla del VDF y arrancadores, ésta se restablecerá con el mando del control.

Ver sección siguiente "Restablecer las fallas" para que el sistema vuelva a operar de forma normal.

En estos eventos, a excepción de fallo por relevador de monitoreo o porta fusibles, las bombas podrán ser activadas en forma manual, considerando que el submonitor del motor-1 o relevador de sobrecarga del mismo motor-1 se encuentren fuera de falla, de lo contrario el motor -1 no podrá ser activado, en este caso sólo podrá ser activado motor-2, motor-3 y motor-4 de forma manual.

Dentro de la clasificación de fallas también se tienen los eventos anormales de los componentes de activación, este tipo de fallas se presentan cuando un componente de control como el relevador de control no se está activando o se ha quedado activado sin que el control envíe señal de activación.

Este tipo de eventos da lugar a que un componente esté operando de forma inadecuada, en caso de relevadores puede que sus partes mecánicas se hayan dañado por uso y no responden al estado que el control les manda.

Cualquiera que fuese el caso de falla, la alarma sonora se activará, avisando que el sistema está en un evento de falla. En la HMI se encuentra en cualquier vista, el botón virtual de silenciar alarma, aclarando que solo silenciará la alarma más no restablecerá el sistema, ver figura 8.2 botón silenciar alarma.

Nota importante: si se dio lugar a silenciar alarma y este evento no ha sido atendido, el sistema reactivará la alarma sonora nuevamente a los 5 minutos, esto para que el usuario tenga en mente que se debe atender la falla presentada.



Figura 8.2 vista de botón virtual silenciar alarma.

## Restablecer las fallas

El restablecimiento de fallas, se puede realizar de dos formas:

- “ Restablecimiento Local.
- “ Restablecimiento Remoto.

Restablecer de forma local, se logra usando el botón físico dentro del panel de control, el sistema registrará el mando y restablecerá las operaciones a su modo normal.

Nota: esta función tiene dos propósitos, para una puesta en marcha inicial, después de ser desconectado o conectado. Si una falla ya fue depurada y el sistema solo mantiene registrado el evento, se debe restablecer el sistema pulsando el botón mencionado.

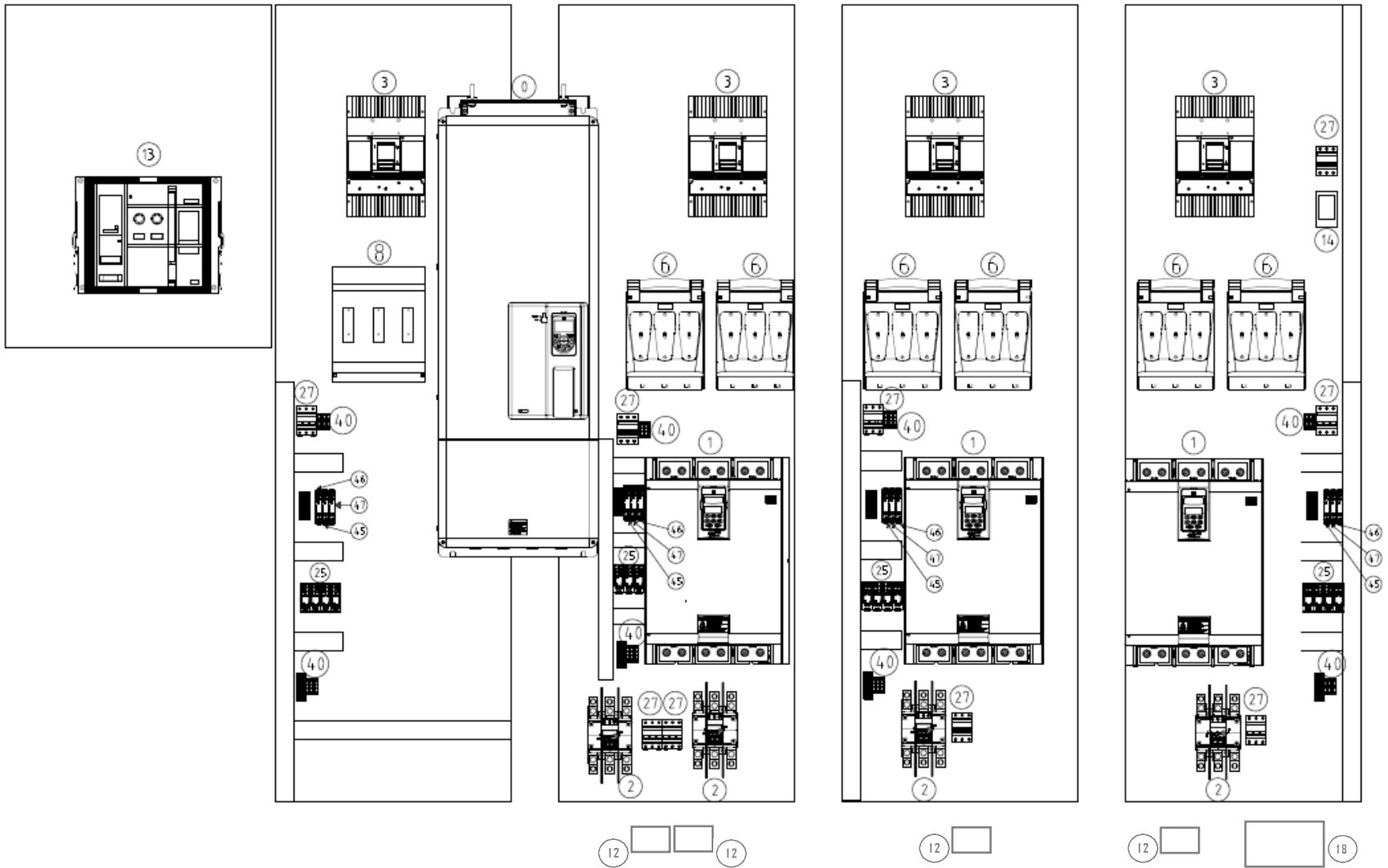


Figura 8.1.0 vista de pulsador reset en el panel de control.

Restablecer Remoto: a través de este modo el usuario podrá realizar la función de restablecer el sistema, usando el sistema de telemetría ver sección 4.1.3, recordar que el sistema debe estar en modo remoto para que la señal de reinicio sea atendida por el control.

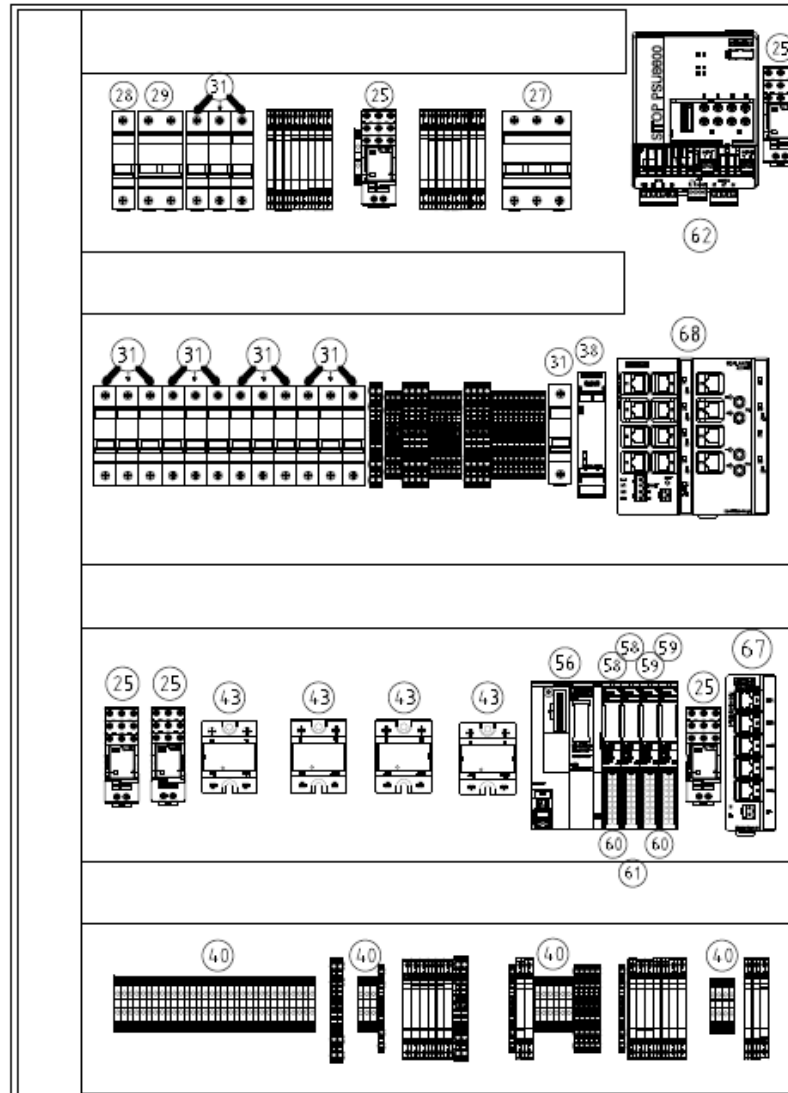
# PLANOS CAD

# ELEMENTOS TABLERO MCC



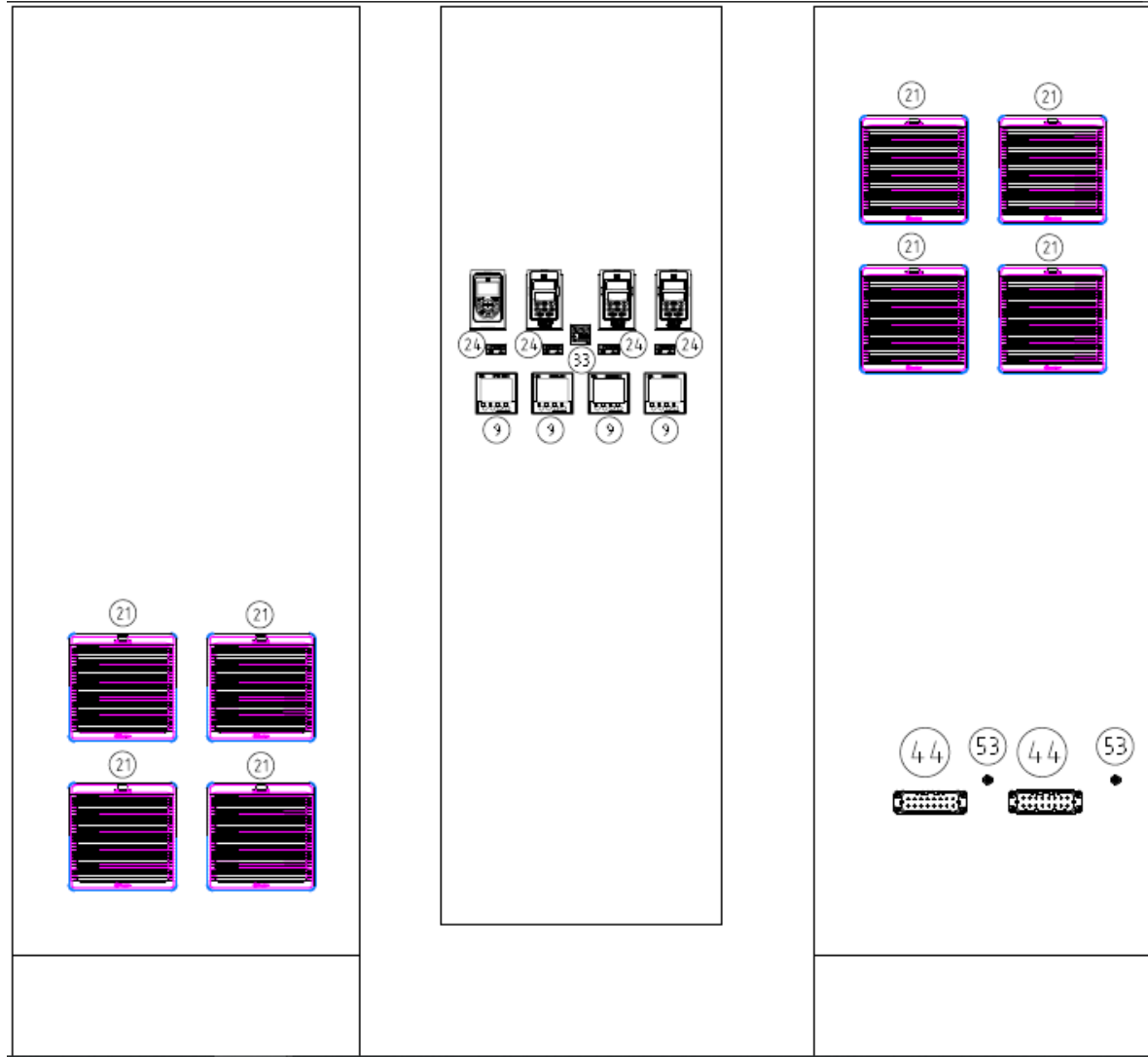
N° DE ELEMENTO	N° DE PARTE	DESCRIPCION	DISTRIBUIDOR	CANTIDAD
0	CFW11 0312T4SZ	VARIADOR WEG 250HP-460V	WEG	1
1	SSW060312	ARRANCADOR SUAVE WEG 250HP-460V	WEG	3
2	RW317D-2	RELEVADOR DE SOBRECARGA 275 a 400A	WEG	4
3	DWB 800H630-3DA	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	WEG	4
5	FNH2-350K-A	FUSIBLE ACCION RAPIDA	WEG	18
6	FSW400-3	INTERRUPTOR SECCIONADOR FUSIBLE	WEG	6
7	FNH3-900K-A	FUSIBLE ACCION RAPIDA	WEG	3
8	FSW630-3	INTERRUPTOR SECCIONADOR FUSIBLE	WEG	1
12	LMX02054	SUBMONITOR CONNECT	FRANKLIN	4
13	ABW25ES3-25AZ 1F	INTERRUPTOR ELECTROMAGNETICO	WEG	1
14	PD-440	SUPRESOR DE PÍCOS	NASSAR	1
18	JBK3-1500	TRANSFORMADOR DE CONTROL 1500VA	SC-L	1
25	40.52.9.024	RELEVADOR 8 PINES	FINDER	16
27	MDW-C4-3	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	WEG	9
40	1020100000	WEIDMULLER CLEMAS DE PASO 26-10AWG	WEIDMULLER	30
45	RMW17-SS01D36	RELEVADOR MAXIMA-MINIMA TENSION	WEG	4
46	RMW17-FF01D97	RELEVADOR FALTA DE FASE	WEG	4
47	RMW17-SF01D90	RELEVADOR FALTA SECUENCIA DE FASE	WEG	4

# ELEMENTOS TABLERO MCC PLATINA LATERAL



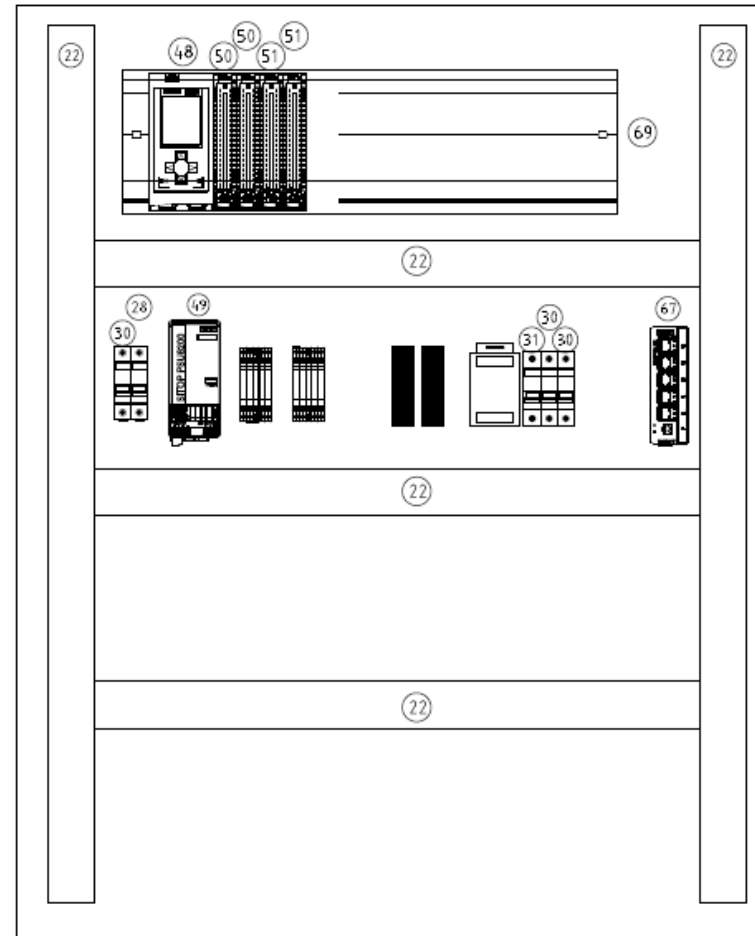
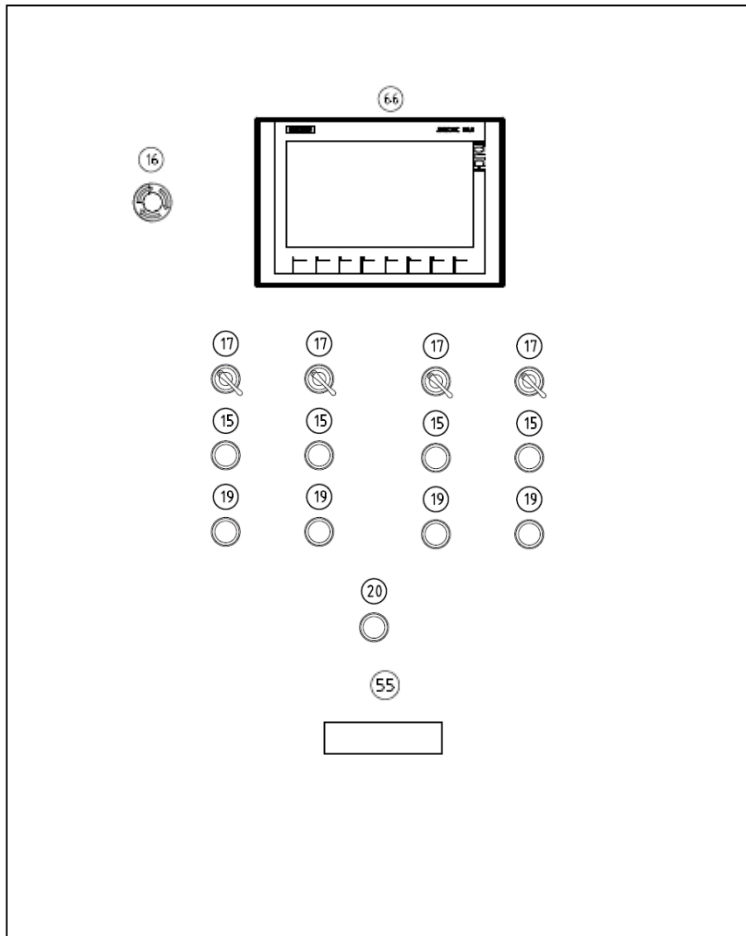
N° DE ELEMENTO	N° DE PARTE	DESCRIPCION	DISTRIBUIDOR	CANTIDAD
25	40.52.9.024	RELEVADOR 8 PINES	FINDER	4
27	MDW-C4-3	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	WEG	1
28	MSW-C6	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	WEG	1
29	MDW-C20-2	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	WEG	1
31	MDW-C4	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	WEG	16
38	3SK11111AB30	MÓDULO DE SEGURIDAD SIRIUS UNIDAD BASE SERIE STANDARD 24 V AC/DC	SIEMENS	1
40	1020100000	WEIDMULLER CLEMAS DE PASO 26-10AWG	WEIDMULLER	40
43	RM1A23D25	RELEVADOR DE ESTADO SOLIDO	CARLO GAVAZZI	4
56	6ES7 155-6AU01-0BNO	CPU IM 155-6 PN S	SIEMENS	1
57	6ES7 193-6AR00-0AA0	BUS ADAPTADOR 2xRJ45 PROFINET	SIEMENS	1
58	6ES7 131-6BH01-0BA0	TARJETA ENTRADA DIGITAL 16 CANALES TIPO SINK 24VDC MODELO DI 16x24VDC ST_1	SIEMENS	2
59	6ES7 132-6BH00-0AA0	TARJETA SALIDA DIGITAL TIPO SOURCE, 16 CANALES, 0.5 AMP DQ 16x24VDC/0.5A BA	SIEMENS	1
60	6ES7193-6BP00-0DA0	BASE PARA TARJETA DI 16, POTENCIAL CLARA ST_1	SIEMENS	2
61	6ES7193-6BP00-0BA0	BASE PARA TARJETA DQ 16 BA, POTENCIAL OSCURA	SIEMENS	1
62	6EP3436-8MB00-2CY0	FUENTE DE ALIMENTACIÓN ESTABILIZADA ENTRADA: 400-500 V 3 AC SALIDA: 24 V DC/20 A/4X 5 A CON CONEXIÓN PN/IE	SIEMENS	1
67	6GK50050BA101AA3	SCALANCE X005 5 PUERTOS RJ45 ALIMENTACIÓN DE 24V DC, COLLAR DE SUJECIÓN CONFORME CON PROFINET	SIEMENS	1
68	6GK5112-0BA00-2AB2	SCALANCE XB112 12 PUERTOS RJ45 ALIMENTACION DE 24V DC, PROFINET	SIEMENS	1

# ELEMENTOS PUERTA Y LATERALES MCC



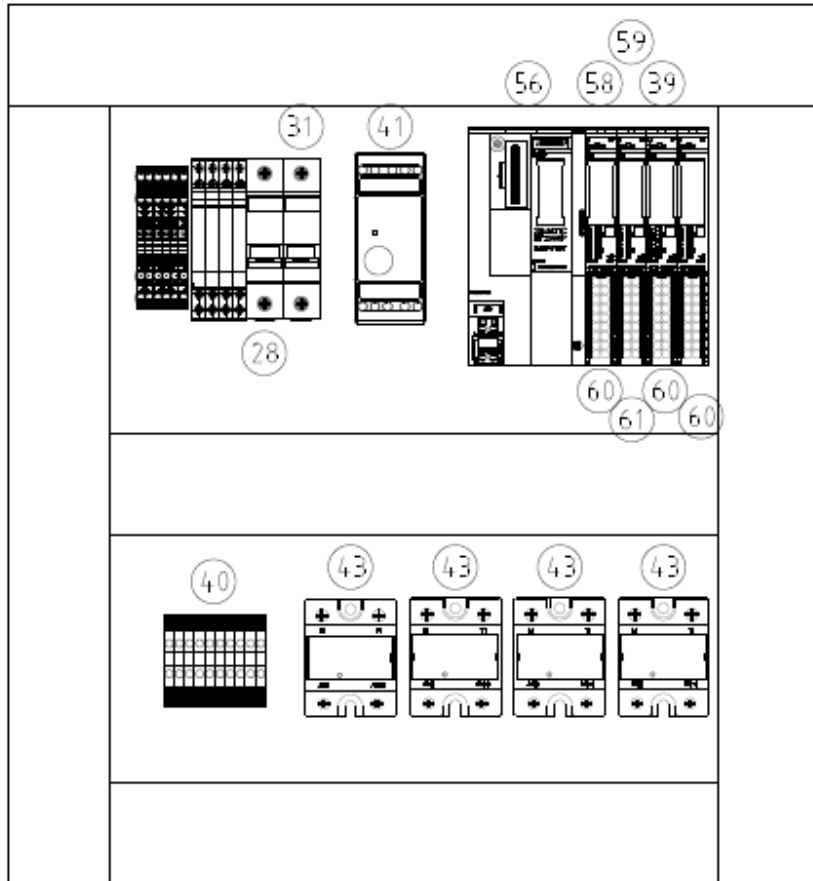
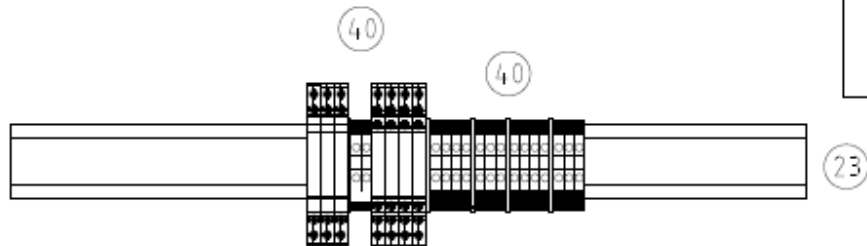
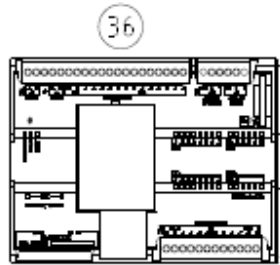
N° DE ELEMENTO	N° DE PARTE	DESCRIPCION	DISTRIBUIDOR	CANTIDAD
9	7KM2112--0BA00-3AA0	MEDIDOR DE POTENCIA SENTRON PAC3200	SIEMENS	4
10	7KM9300-0AE01-0AA0	MODULO DE AMPLIACION PROFINET PAC3200	SIEMENS	4
21	7F.50.8.120.4230	VENTILADOR 17X17CM	FINDER	8
24	LE8N-BN	HOROMETRO DIGITAL	AUTONICS	4
33	TC4S-14R	CONTROLADOR DE TEMPERATURA	AUTONICS	1
44	H16B-SE-4B-M25	CONECTOR HARDTING	WAIN	2
53	FKSDD RJ45SF 44	RECEPTACULO PARA RED PROFINET RJ45 HEMBRA/M12 HEMBRA	TURK	2

# ELEMENTOS TABLERO DE CONTROL



N° DE ELEMENTO	N° DE PARTE	DESCRIPCION	DISTRIBUIDOR	CANTIDAD
15	CSW-BFI2-10000000-3VF	PULSADOR ILUMINADO VERDE RASANTE	WEG	4
16	CSW-BESG-01000000-3VF	PULSADOR PARO EMERGENCIA	WEG	1
17	CSW-CA3F45-20000000-3VF	INTERRUPTOR SELECTOR	WEG	4
19	CSW-BFI1-01000000-3VF	PULSADOR ILUMINADO ROJO RASANTE	WEG	4
20	CSW-BFI1-01000000-3VF	PULSADOR RESET ROJO	WEG	1
22	36208	LEGRAND CANALETA RANURADA 40X80 2MTS	LEGRAND	2
28	MSW-C6	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	WEG	1
30	MDW-C2	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	WEG	3
31	MDW-C4	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	WEG	1
48	6ES7 515-2AM01-0AB0	CPU 1515-2 PN	SIEMENS	1
49	6EP3333-8SB00-0AY0	FUENTE DE CONTROL, PSU200M, 120-230/VAC A 24VDC 5AMP	SIEMENS	1
50	6ES7 521-1BH10-0AA0	TARJETA PERIFERICA PARA SISTEMA S7-1515 ENTRADA DIGITAL 24VDC, 16 ENTRADAS	SIEMENS	2
51	6ES7 522-1BH10-0AA0	TARJETA PERIFERICA PARA SISTEMA S71515 SALIDA DIGITAL 24VDC, 0.5AMP. 16 CANALES	SIEMENS	2
55	7940000235	KIT DE TOMA CORRIENTE 120VAC/RJ45 HEMBRA/MACHO	WEIDMULLER	1
66	6AV2123-2JB03-0AX0	PANTALLA TACTIL SIMATIC HMI, KTP900 BASIC, BASIC PANEL, MANEJO CON TECLADO/TÁCTIL, PANTALLA TFT DE 9", 65536 COLORES, INTERFAZ PROFINET	SIEMENS	1
67	6GK50050BA101AA3	SCALANCE X005 5 PUERTOS RJ45 ALIMENTACIÓN DE 24V DC, COLLAR DE SUJECIÓN CONFORME CON PROFINET	SIEMENS	1
69	6ES7590-1AE80-0AA0	RIEL DE MONTAJE S7 1500 19PLG	SIEMENS	1

# ELEMENTOS TABLERO DE CONTROL REMOTO



N° DE ELEMENTO	N° DE PARTE	DESCRIPCION	DISTRIBUIDOR	CANTIDAD
28	MSW-C6	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	WEG	1
31	MDW-C4	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	WEG	1
36	6ES7-214 1BG40-0XB0	CPU S71200 1214 DC/DC/DC	SIEMENS	1
39	6ES7-134-6HB00 OCA1	MÓDULO DE ENTRADA ANALÓGICA, AI 2X	SIEMENS	1
40	1020100000	WEIDMULLER CLEMAS DE PASO 26-10AWG	WEIDMULLER	28
41	72.01.8.125.0000	RELEVADOR DE NIVEL	FINDER	1
43	RM1A23D25	RELEVADOR DE ESTADO SOLIDO	CARLO GAVAZZI	4
56	6ES7 155-6AU01-0BNO	CPU IM 155-6 PN S	SIEMENS	1
58	6ES7 131-6BH01-0BA0	TARJETA ENTRADA DIGITAL 16 CANALES TIPO SINK 24VDC MODELO DI 16x24VDC ST_1	SIEMENS	1
59	6ES7 132-6BH00-0AA0	TARJETA SALIDA DIGITAL TIPO SOURCE, 16 CANALES, 0.5 AMP DQ 16x24VDC/0.5A BA	SIEMENS	1
60	6ES7193-6BP00-0DA0	BASE PARA TARJETA DI 16, POTENCIAL CLARA ST_1	SIEMENS	3
61	6ES7193-6BP00-0BA0	BASE PARA TARJETA DQ 16 BA, POTENCIAL OSCURA	SIEMENS	1

# **DIAGRAMAS ELÉCTRICOS**



Empresas Suarez, S.A. de C.V.

Empresa/cliente			
Descripción de proyecto	CONTROL MCC CUADRUPLEX		
Número de diseño	IEC_tpI002		
Comisión			
Fabricante (empresa)	Empresas Suarez, S.A. de C.V.		
Circuito	Proyecto MCC CUADRUPLEX		
Nombre de proyecto			
Producto			
Tipo			
Lugar de instalación			
Responsable del proyecto			
Particularidad de pieza			
Creado	30/10/2019		
Modificado	12/02/2020	de (abreviatura) Standard	Número de páginas <b>38</b>

			Fecha	28/10/2019	CONTROL MCC CUADRUPLEX 250 HP	Empresas Suarez, S.A. de C.V.	PORTADA	=	+
			Resp						
			Probado						
Cambio	Fecha	Nombre	Original		Sustitución por	Sustituido por		IEC_tpI001	Hoja A1
									Página

# PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE REALIZACIÓN

Empresas Suarez, S.A. de C.V.

Av. México Japón 156

## PRESCRIPCIONES DE CABLEADO (Abreviatura según IEC 60757)

### COLORES DE CABLEADO

Corriente principal CA	<b>negro (BK)</b>	<b>Circuito de control CC 24 V</b>	Tensión ajena	<b>naranja (OG)</b>
Corriente principal CC	<b>azul (BU)</b>	<b>Circuito de fuerza CA 460 V</b>	Circuito eléctrico de bloqueo	<b>naranja (OG)</b>
Conductor neutro	<b>blanco (BC)</b>		Cables de medición	<b>violeta (VT)</b>
Conductor de protección	<b>verde-amarillo (GNYE)</b>		Transformador de corriente	<b>negro (BK)</b>

### SECCIONES MÍNIMAS

Corriente principal	<b>1184 A</b>
Conductor de protección	<b>1184 A</b>
Conductor de control	<b>16 AWG</b>
Cableado PLC	<b>16 AWG</b>

### CABLEADO

0,5 - 1,0 mm <sup>2</sup>	Conductor aislado en PVC H05V-K
1,5 - 150 mm <sup>2</sup>	Conductor aislado en PVC H07V-K

## PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIAL

### ARMARIOS

Armarios	<b>2.5 alto, 4.3 ancho, .80 fondo m</b>
Zócalo de armario	<b>0.25 m</b>
Color de armario	<b>blanco epóxico</b>
Modo de protección	<b>IP 66</b>

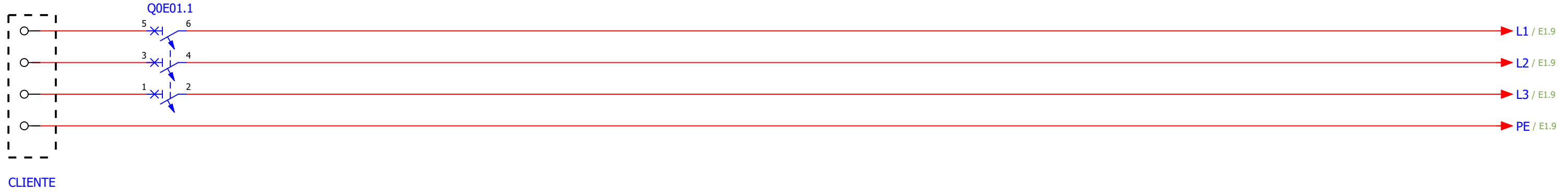
### BORNES

hasta 2,5 mm <sup>2</sup>
4 a 150 mm <sup>2</sup>

			Fecha	28/10/2019	CONTROL MCC CUADRUPLX 250 HP	Empresas Suarez, S.A. de C.V.	PRESCRIPCIONES	=	+	IEC_tp1001	Hoja	A2					
			Resp														Página
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por								Sustituido por					



**460 Vca**

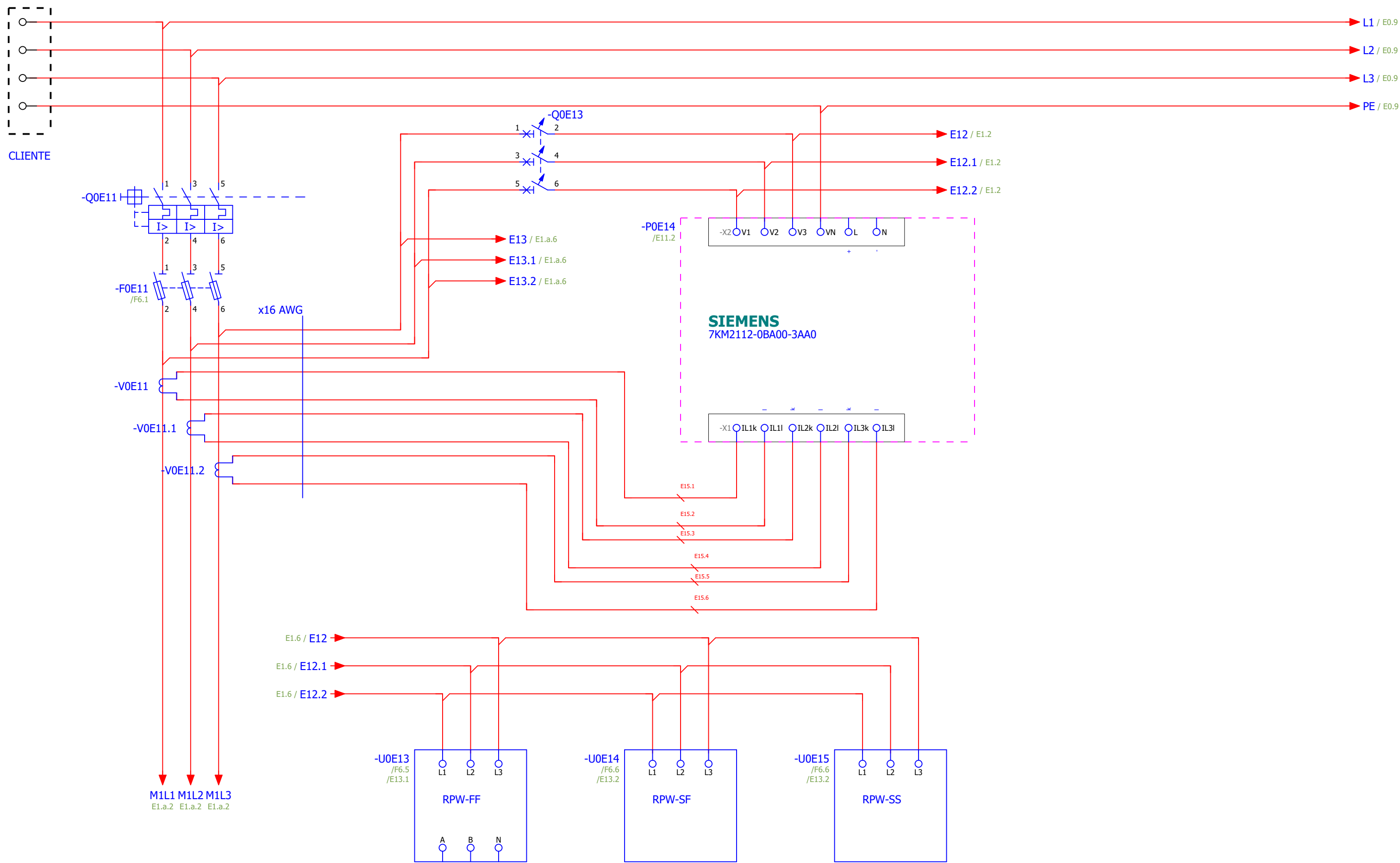


A2

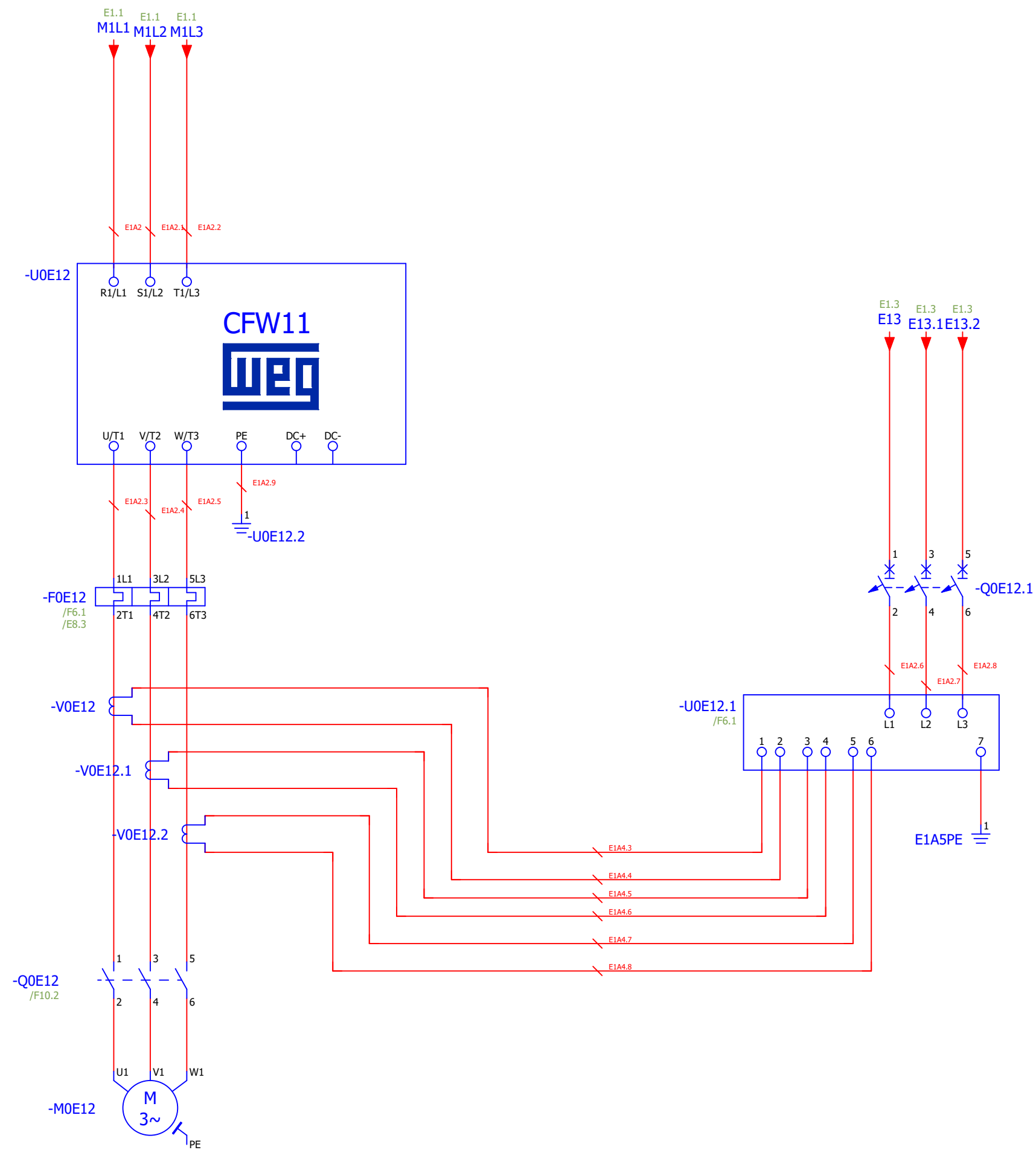
E1

			Fecha	03/02/2020	CONTROL MCC CUADRUPLEX 250 HP	Empresas Suarez, S.A. de C.V.	PROTECCION	=	+	IEC_tp1001	Hoja	E0
			Resp	Standard								
			Probado									
Cambio	Fecha	Nombre	Original		Sustitución por	Sustituido por					Página	

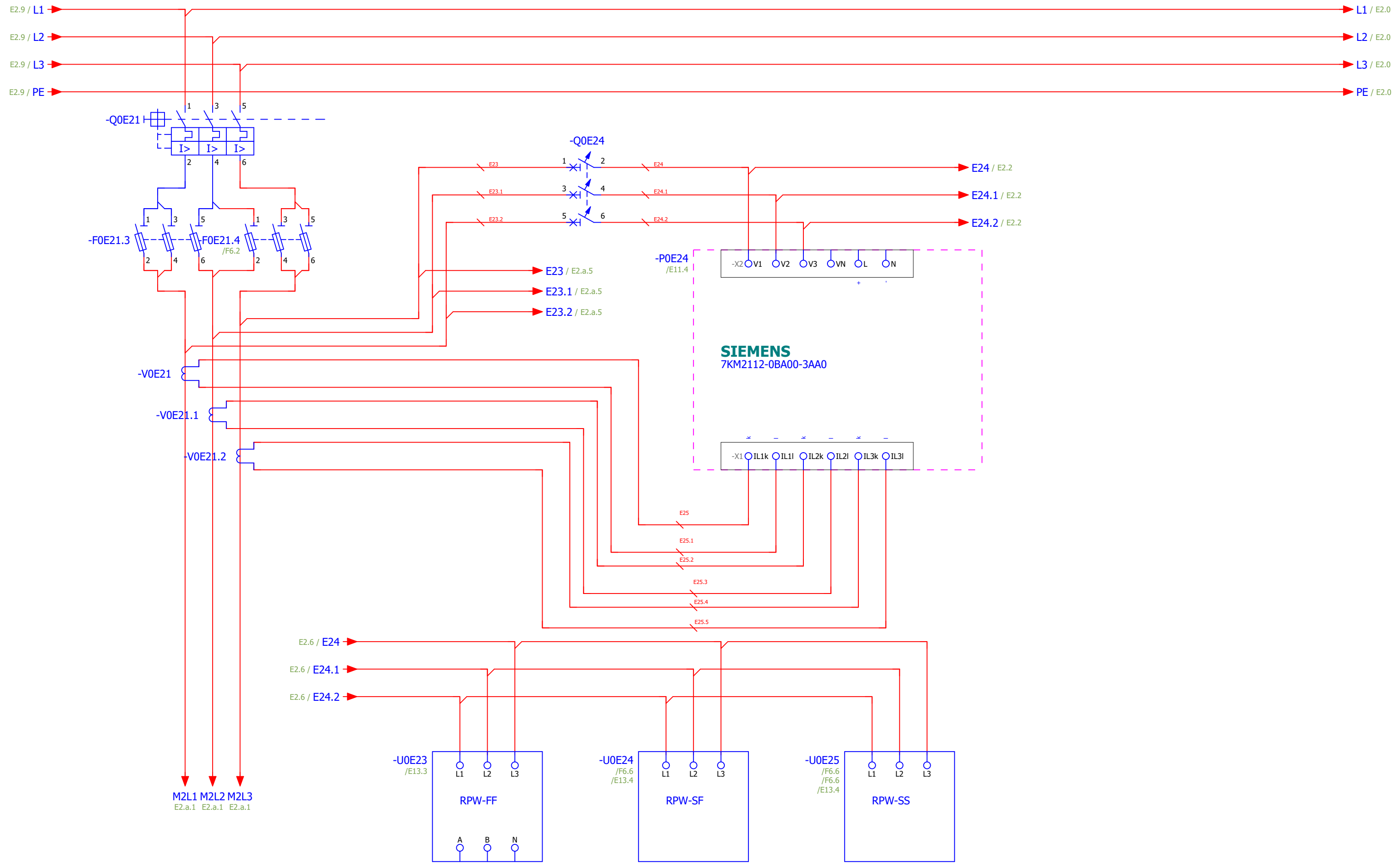




E0		E1.a	
Fecha	11/02/2020	CONTROL MCC CUADRUPLEX 250 HP	
Resp	Standard	Empresas Suarez, S.A. de C.V. BOMBAS	
Probado			
Original		PROTECCION Y MONITOREO VFD	
Cambio		=	
Fecha		+ IEC_tp001	
Nombre		Hoja E1	
Original		Página	



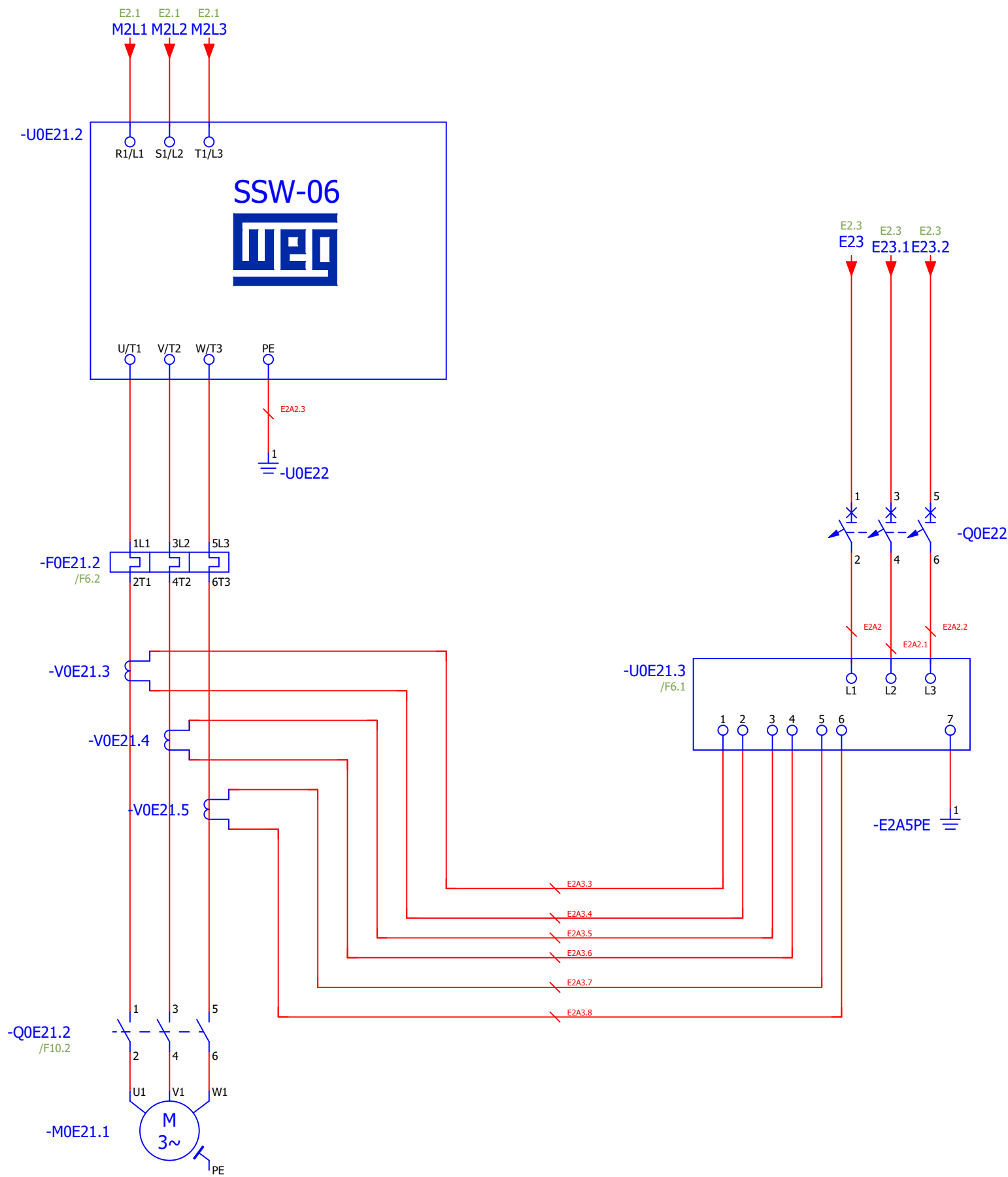
E1		E2	
Fecha	03/02/2020	CONTROL MCC CUADRUPLEX 250 HP	
Resp	Standard	Empresas Suarez, S.A. de C.V. FUERZA VFD	
Probado			
Cambio	Original	Sustitución por	Sustituido por
Fecha			
Nombre			
Original			
		IEC_tp001	
		Hoja E1.a	
		Página	



E1.a

E2.a

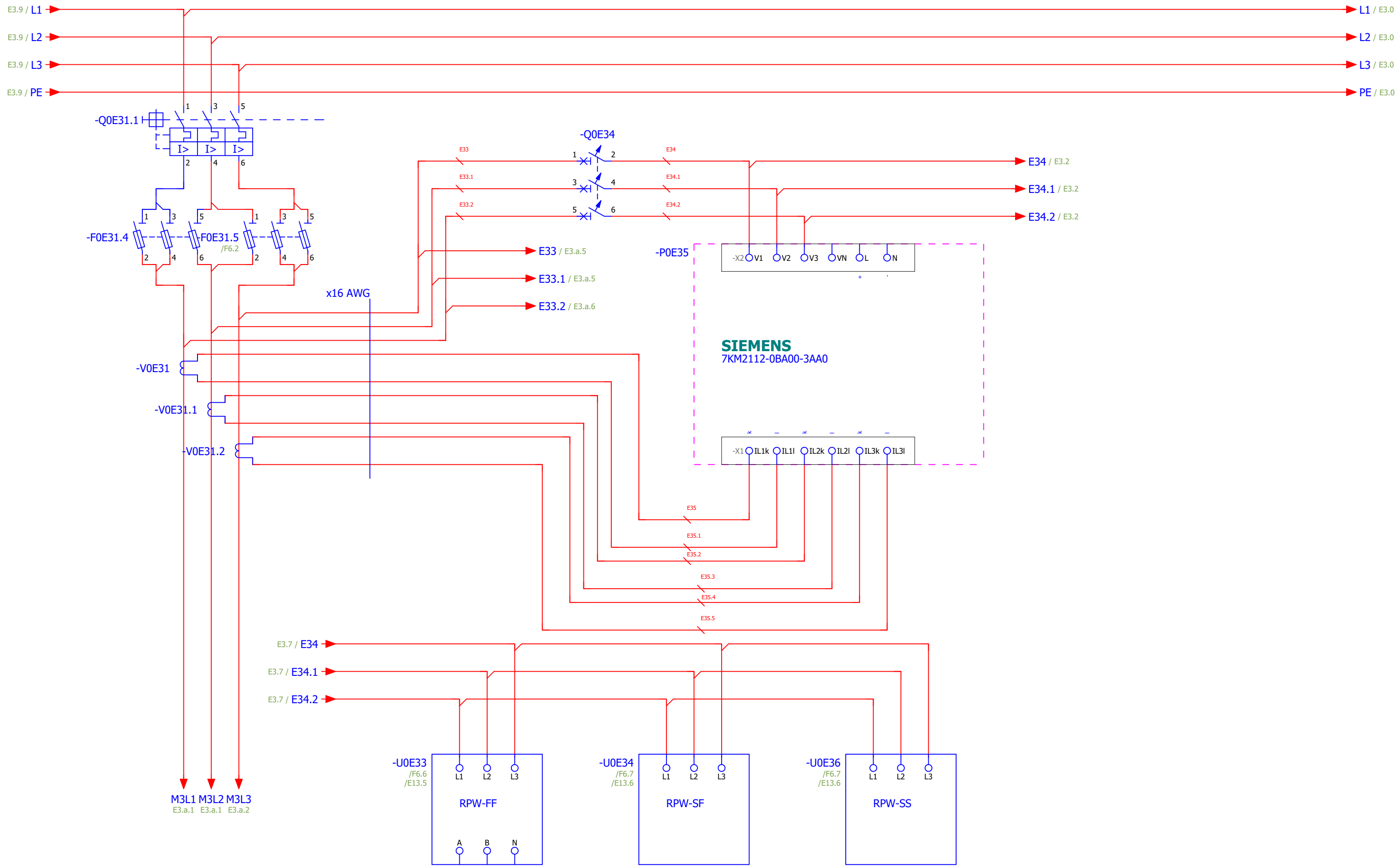
		Fecha	20/01/2020	CONTROL MCC CUADRUPLEX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V. BOMBAS		PROTECCION Y MONITOREO SS1		=	
		Resp	Standard							+	
		Probado									
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por			IEC_tp001		Hoja	E2
										Página	



E2

E3

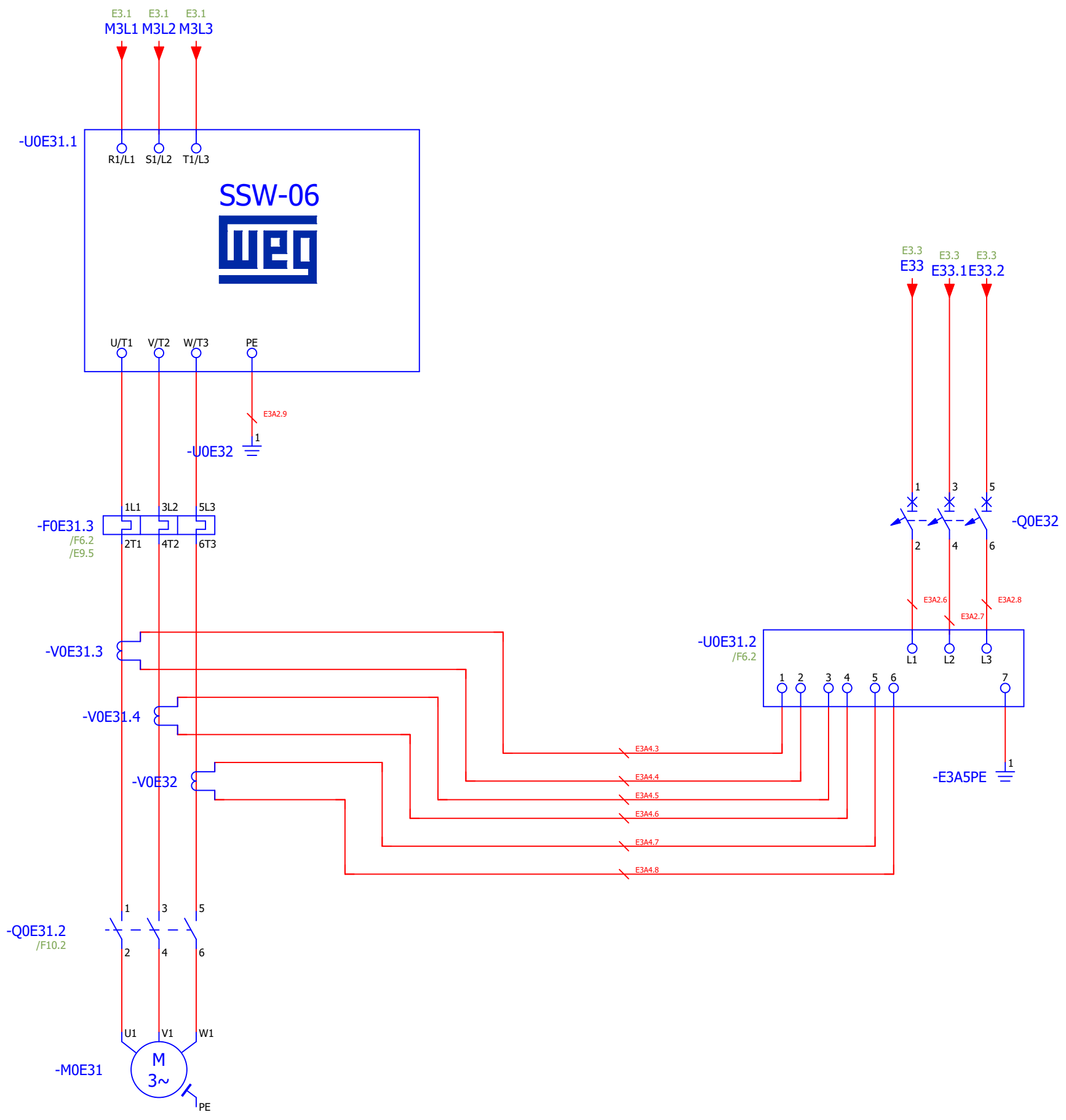
Fecha		03/02/2020		CONTROL MCC CUADRUPLIX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V. FUERZA SS1		=	
Resp		Standard						+	
Probado									
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por			IEC_tp1001	
								Hoja E2.a	
								Página	



E2.a

E3.a

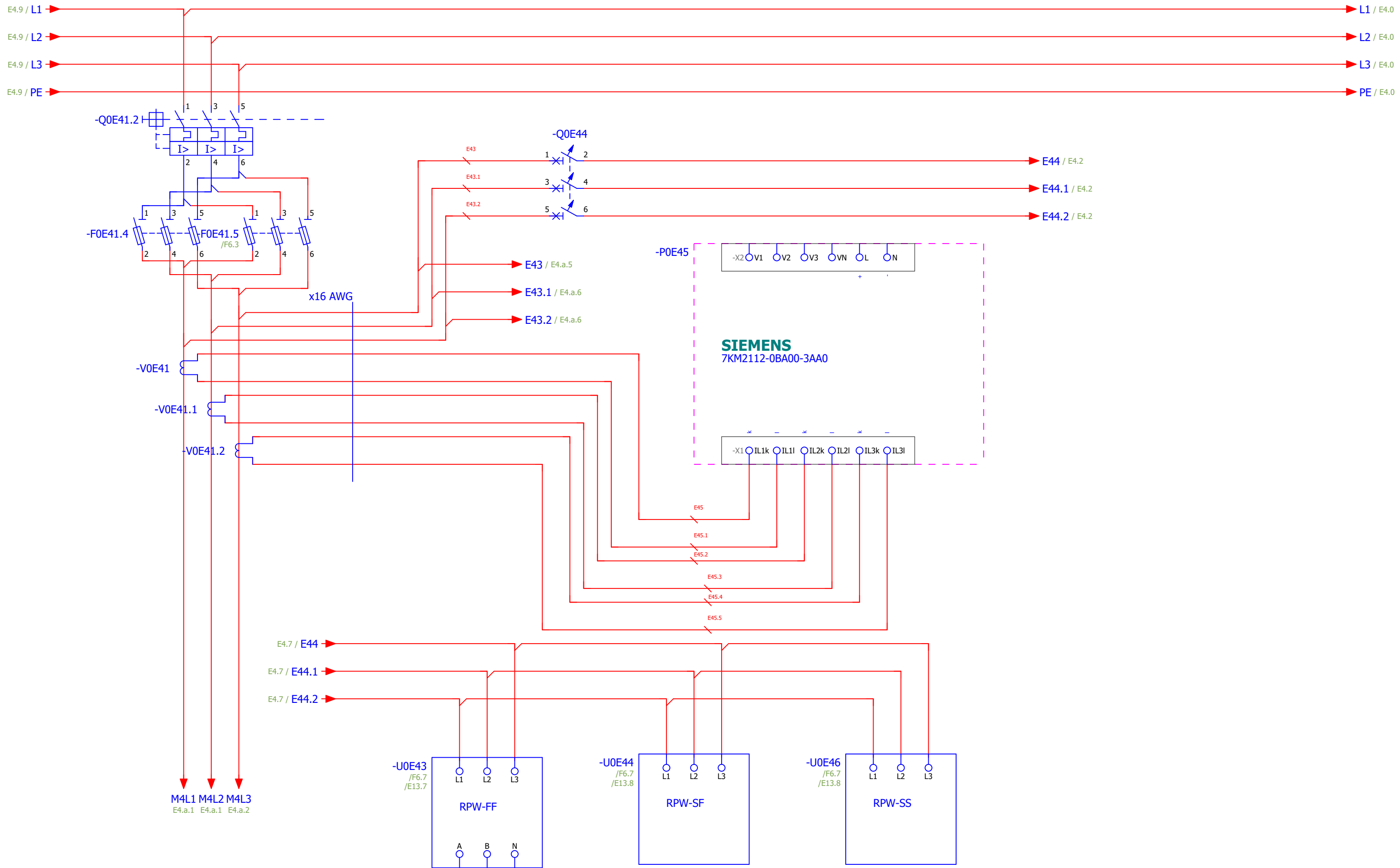
Fecha		20/01/2020		CONTROL MCC CUADRUPLEX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V. BOMBAS		PROTECCION Y MONITOREO SS2		=	
Resp		Standard								+	
Probado										Hoja E3	
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por			IEC_tp001		Página	



E3

E4

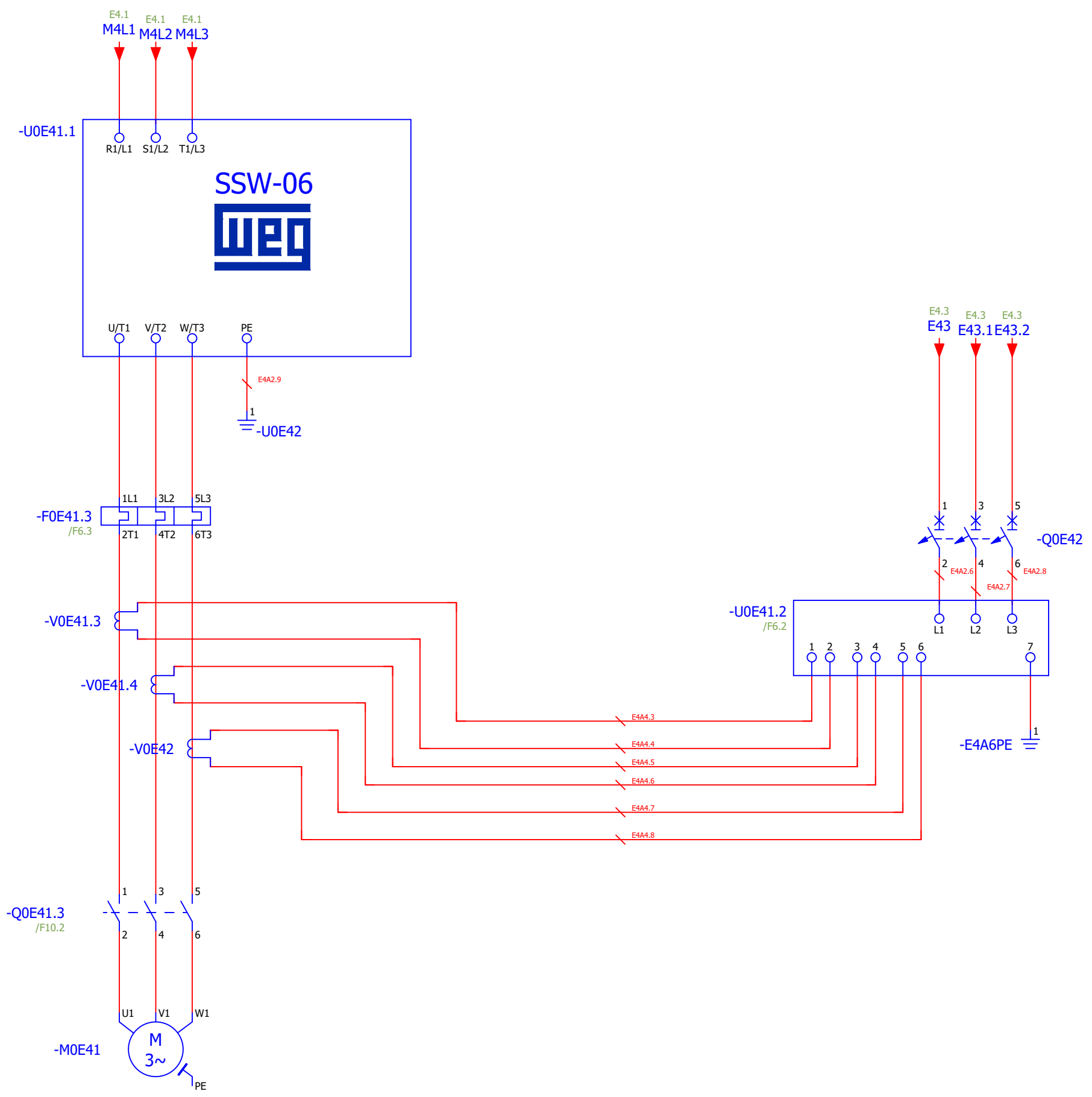
Fecha		03/02/2020		Empresas Suarez, S.A. de C.V.		FUERZA SS2		=	
Resp		Standard		BOMBAS		WATSON		+	
Probado				SMART PUMPS				IEC_tp1001	
Cambio		Original		Sustitución por		Sustituido por		Hoja E3.a	
Fecha		Nombre						Página	



E3.a

E4.a

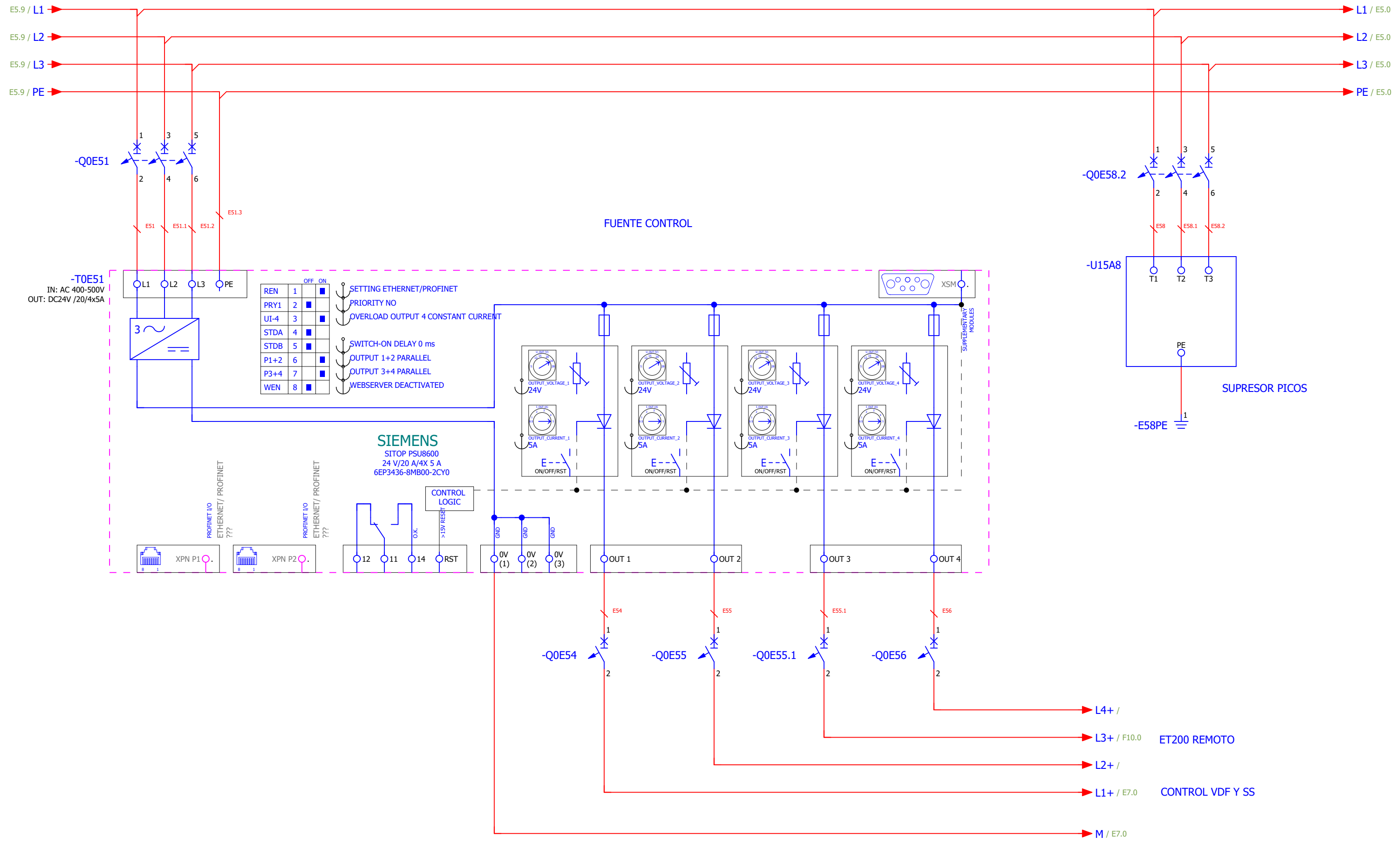
		Fecha	20/01/2020	CONTROL MCC CUADRUPLIX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V. BOMBAS		PROTECCION Y MONITOREO SS3		=	
		Resp	Standard							+	
		Probado									
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por			IEC_tpI001		Hoja	E4
										Página	



E4

E5

		Fecha	03/02/2020	CONTROL MCC CUADRUPLIX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V. FUERZA SS3			
		Resp	Standard						
		Probado							
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por			IEC_tp001	Hoja E4.a
								Página	



	OFF	ON	
REN	1	<input checked="" type="checkbox"/>	SETTING ETHERNET/PROFINET
PRY1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	PRIORITY NO
UI-4	3	<input checked="" type="checkbox"/>	OVERLOAD OUTPUT 4 CONSTANT CURRENT
STDA	4	<input checked="" type="checkbox"/>	
STDB	5	<input checked="" type="checkbox"/>	SWITCH-ON DELAY 0 ms
P1+2	6	<input checked="" type="checkbox"/>	OUTPUT 1+2 PARALLEL
P3+4	7	<input checked="" type="checkbox"/>	OUTPUT 3+4 PARALLEL
WEN	8	<input checked="" type="checkbox"/>	WEBSERVER DEACTIVATED

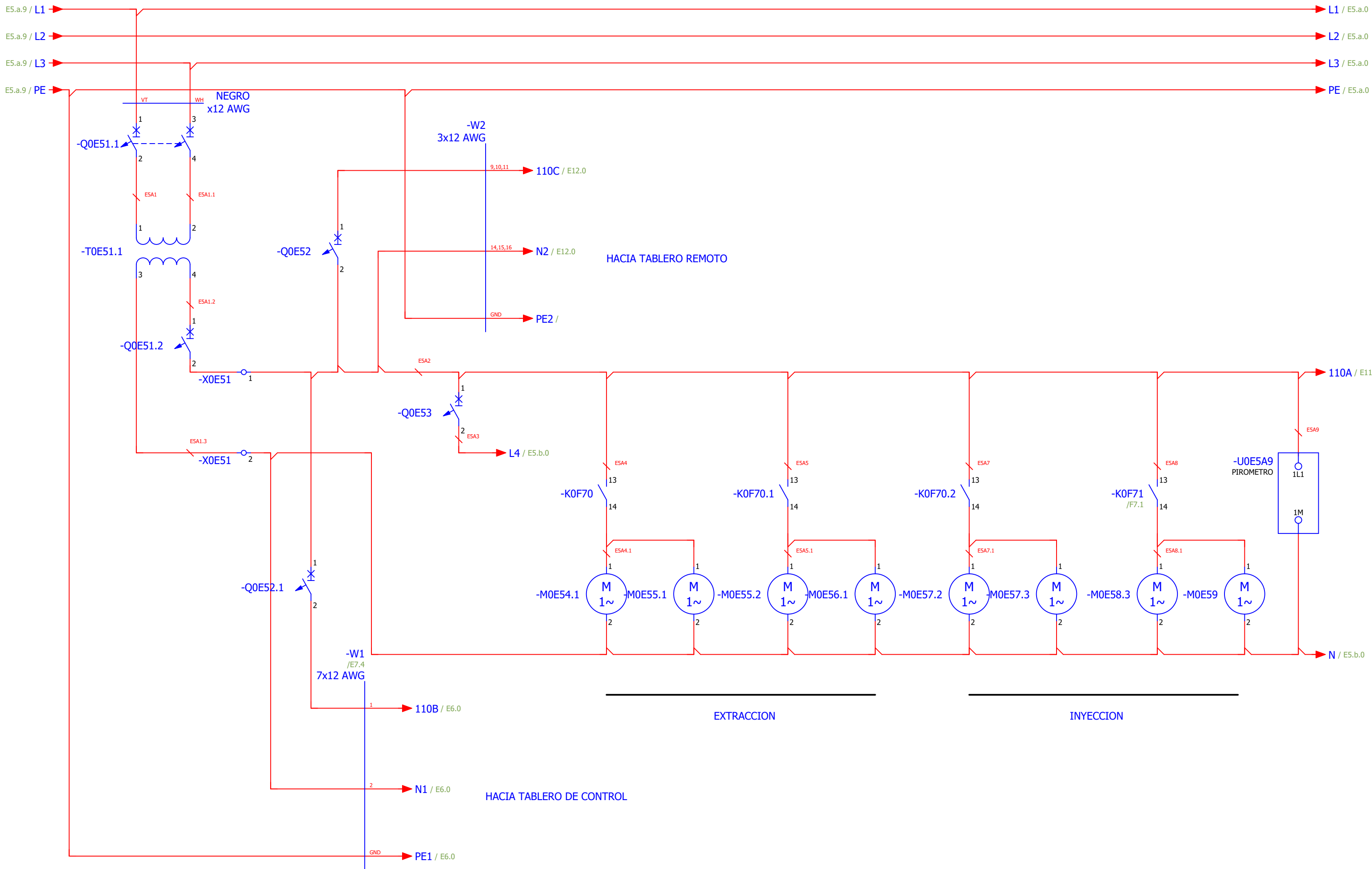
**SIEMENS**  
SITOP PSU8600  
24 V/20 A/4X 5 A  
6EP3436-8MB00-2CY0

CONTROL LOGIC

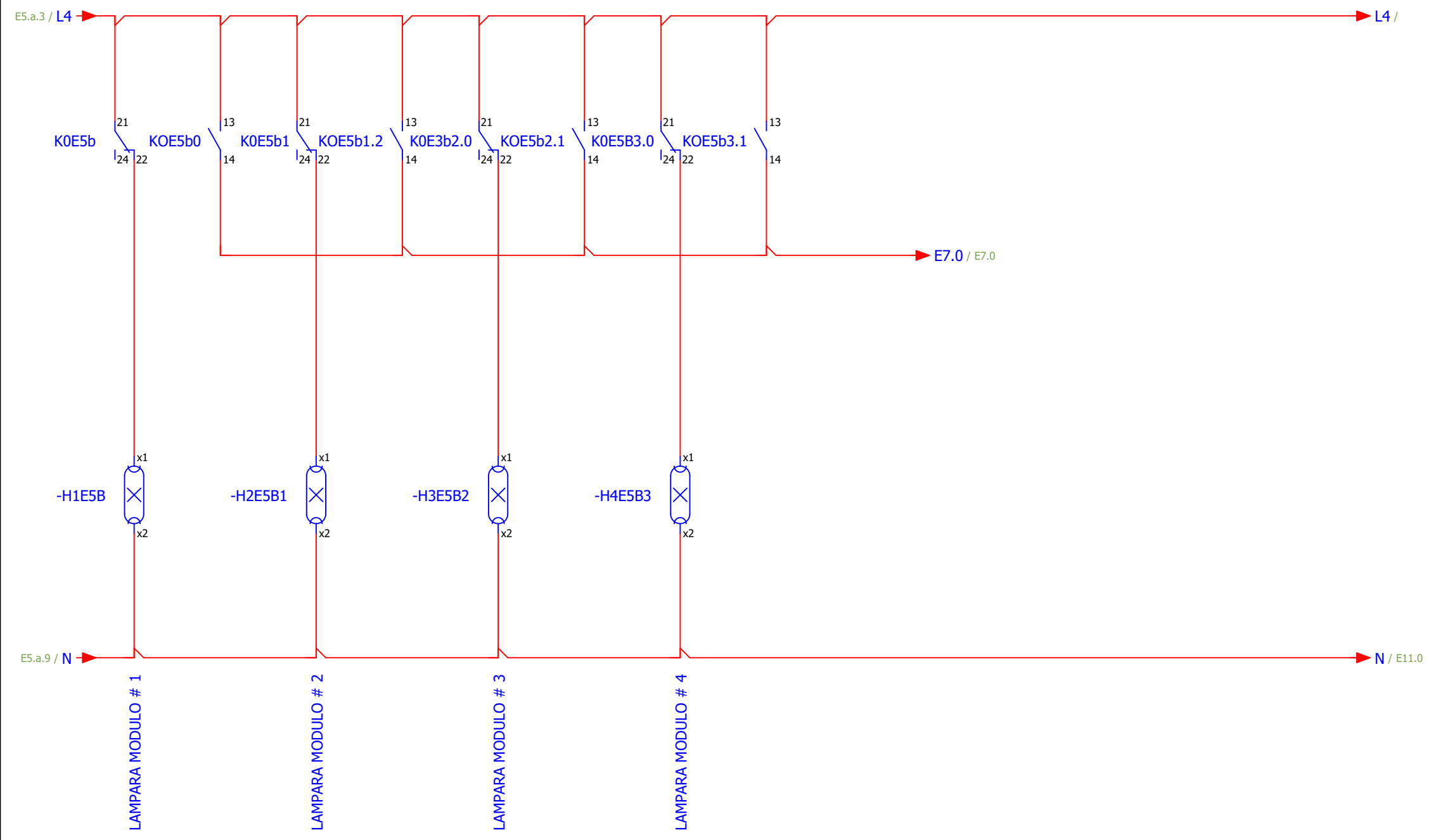
E4.a

E5.a

Fecha		14/04/2020		Empresas Suarez, S.A. de C.V.		ALIMENTACION CONTROL CCM		=	
Resp		Standard		BOMBAS				+	
Probado				WARSON				IEC_tp1001	
Cambio		Original		SMART PUMPS				Hoja E5	
Fecha		Nombre		Sustitución por		Sustituido por		Página	



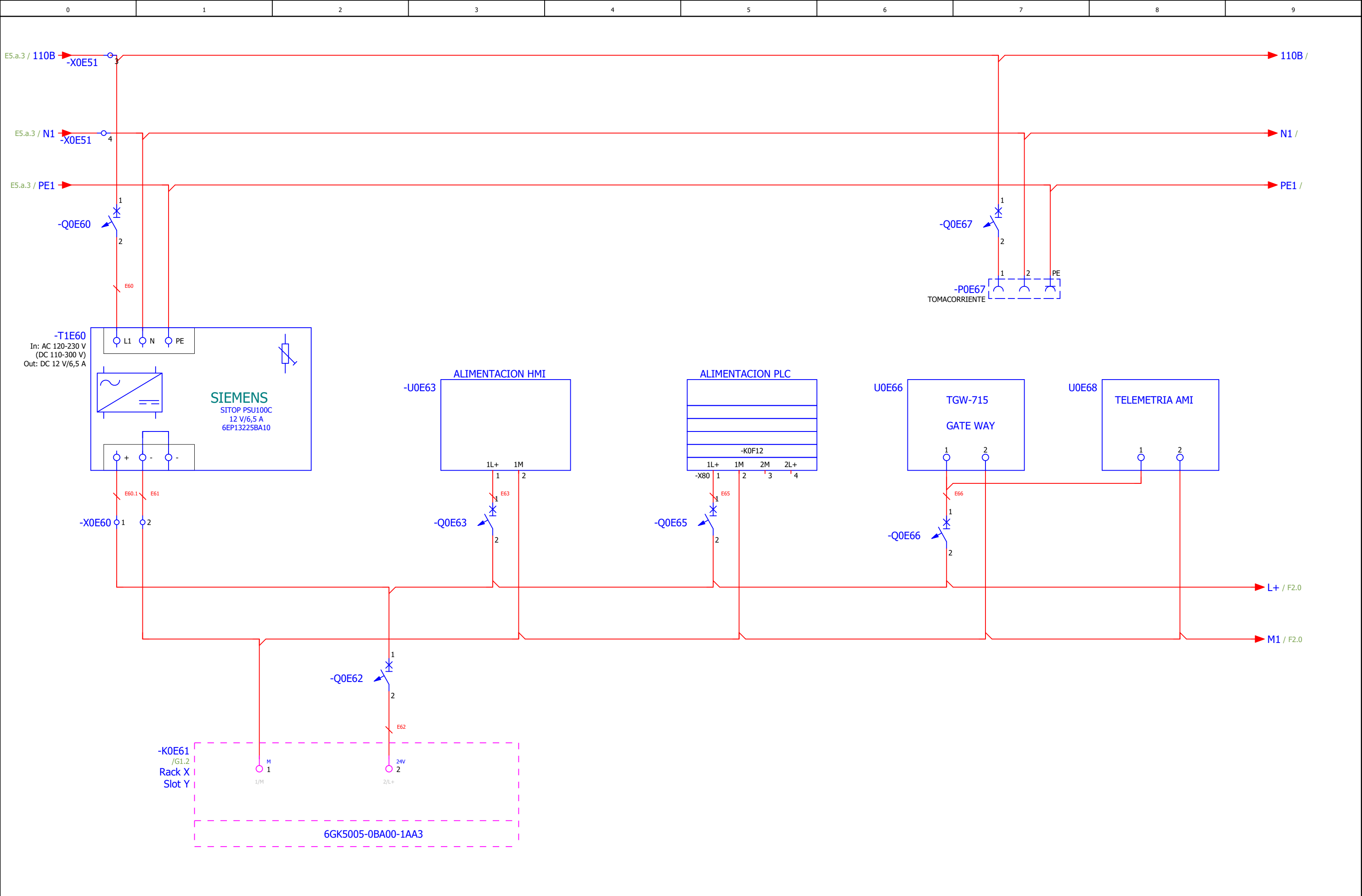
E5		E5.b	
Fecha	17/04/2020	CONTROL MCC CUADRUPLIX 250 HP	
Resp		Empresas Suarez, S.A. de C.V.	
Probado		BOMBAS <b>WARSON</b> SMART PUMPS	
Cambio	Fecha	Nombre	Original
		Sustitución por	Sustituido por
		ALIMENTACION TRANSFORMADOR DE CONTROL	
		=	
		+	
		IEC_tp1001	
		Hoja E5.a	
		Página	



E5.a

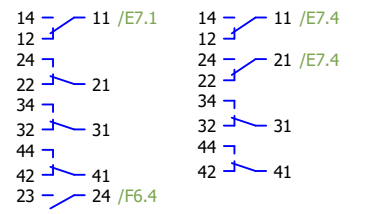
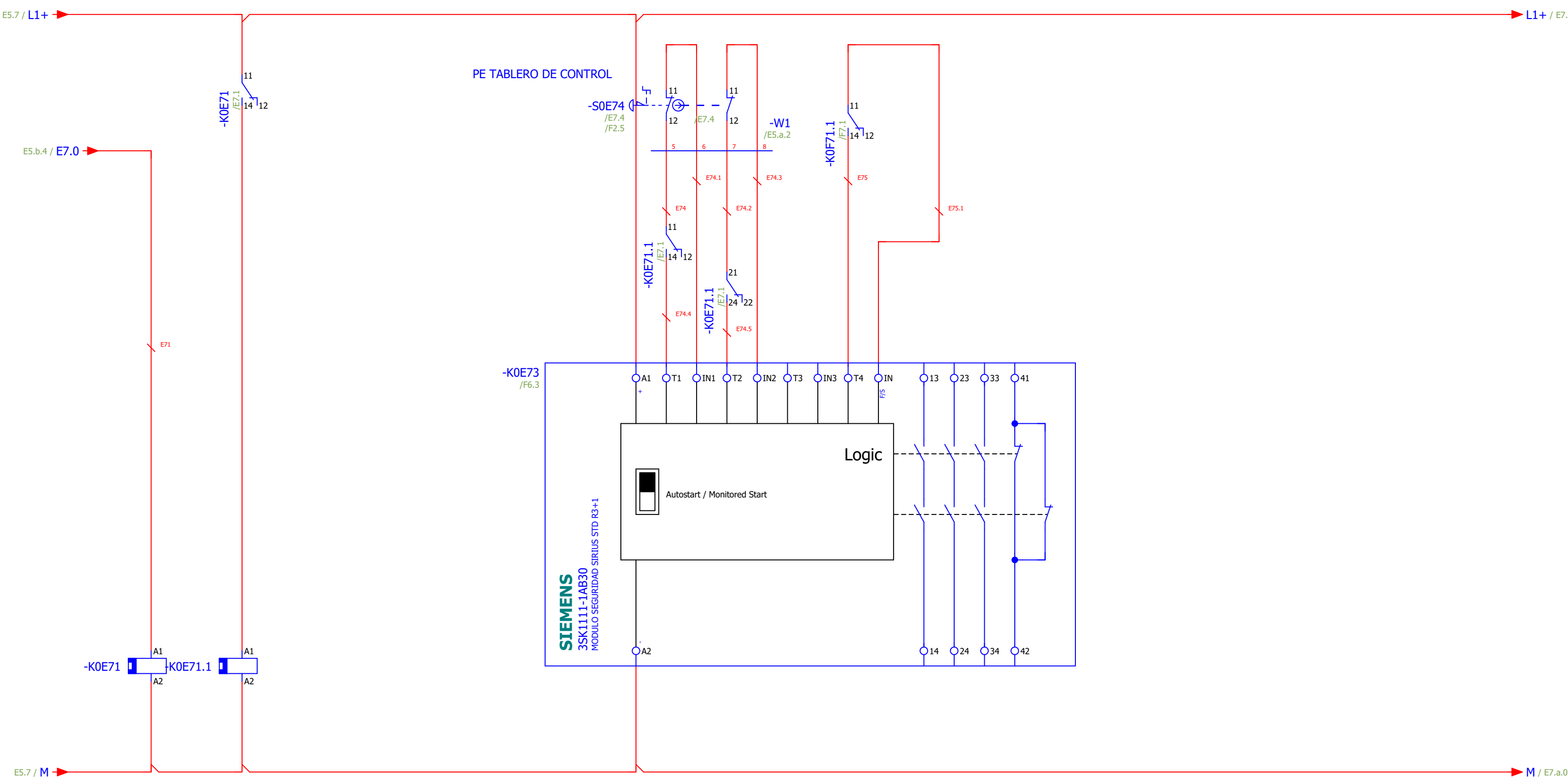
E6

			Fecha	14/04/2020	CONTROL MCC CUADRUPLEX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V. BOMBAS <b>WATSON</b> SMART PUMPS		ALIMENTACION TRANSFORMADOR DE CONTROL				=
			Resp	Standard									+
			Probado										
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por		Sustituido por				IEC_tp1001		Hoja	E5.b
												Página	

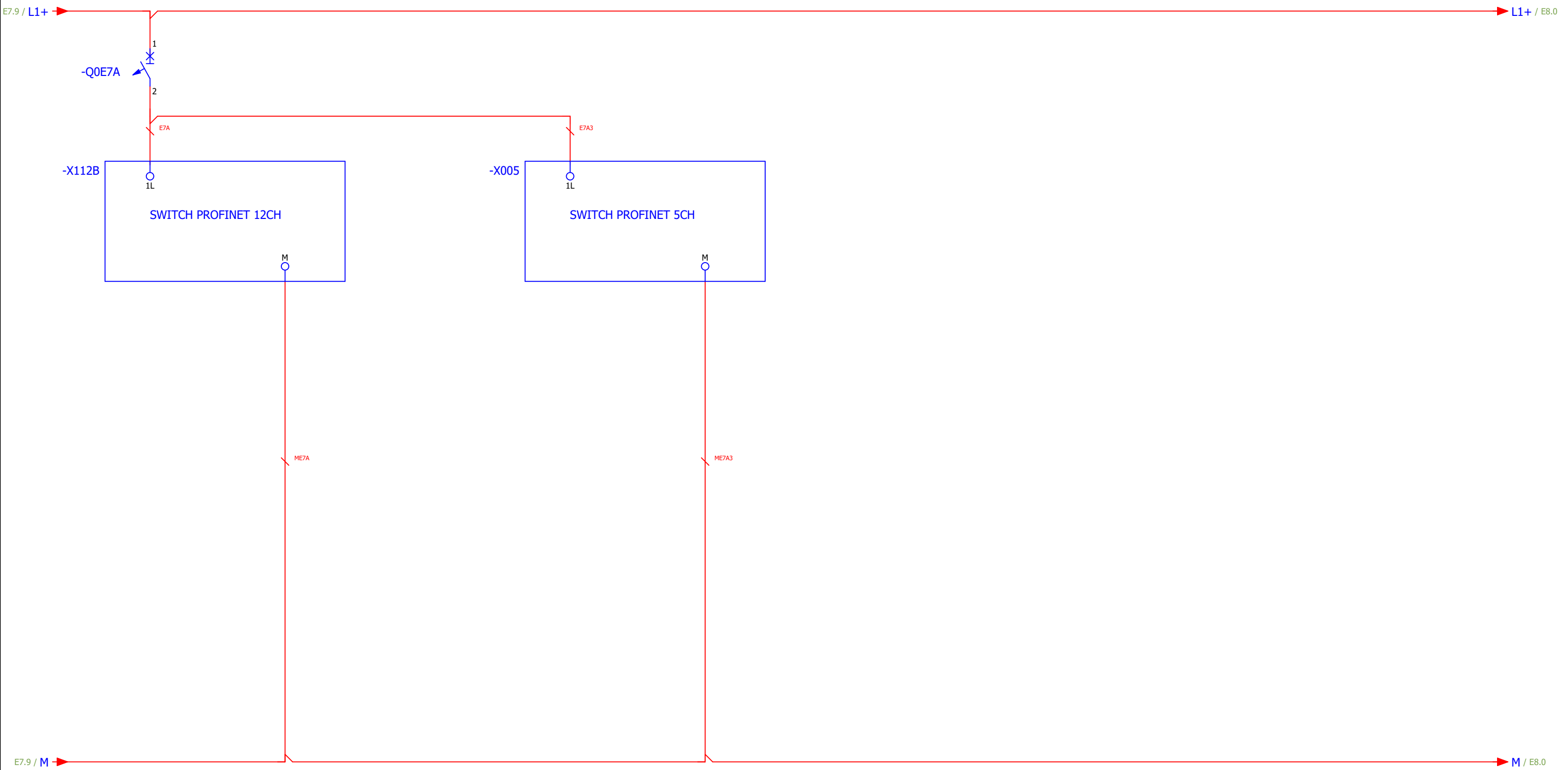


E5.b E7

			Fecha	17/04/2020	Empresas Suarez, S.A. de C.V.		ALIMENTACION TABLERO DE CONTROL			
			Resp							
			Probado							
Cambio	Fecha	Nombre	Original		Sustitución por	Sustituido por			IEC_tp001	Hoja E6
									Página	

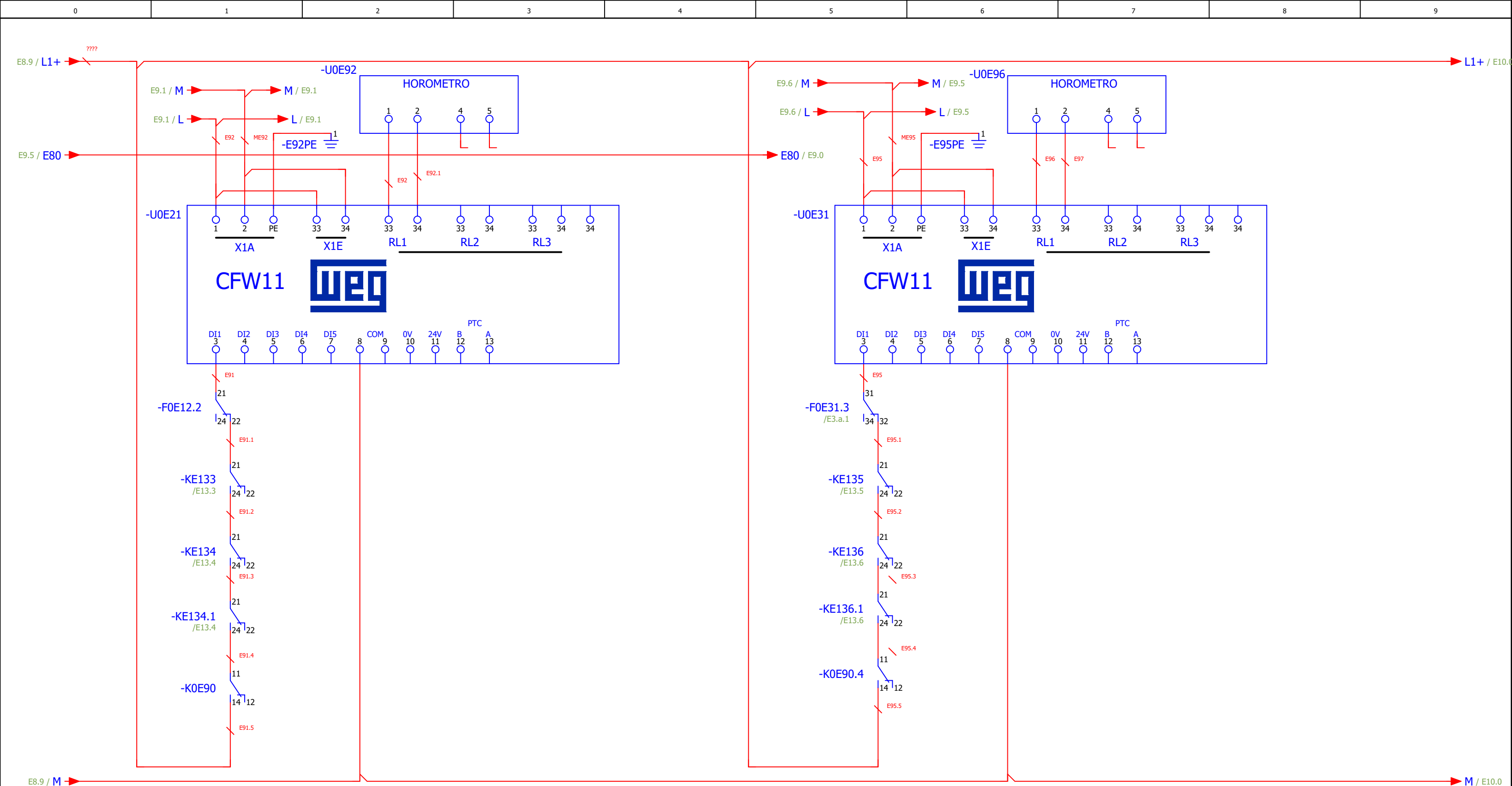


			Fecha	14/04/2020	Empresas Suarez, S.A. de C.V.		PARO EMERGENCIA			
			Resp	Standard						
			Probado							
Cambio	Fecha	Nombre	Original		Sustitución por	Sustituido por			IEC_tp001	Hoja E7
									Página	

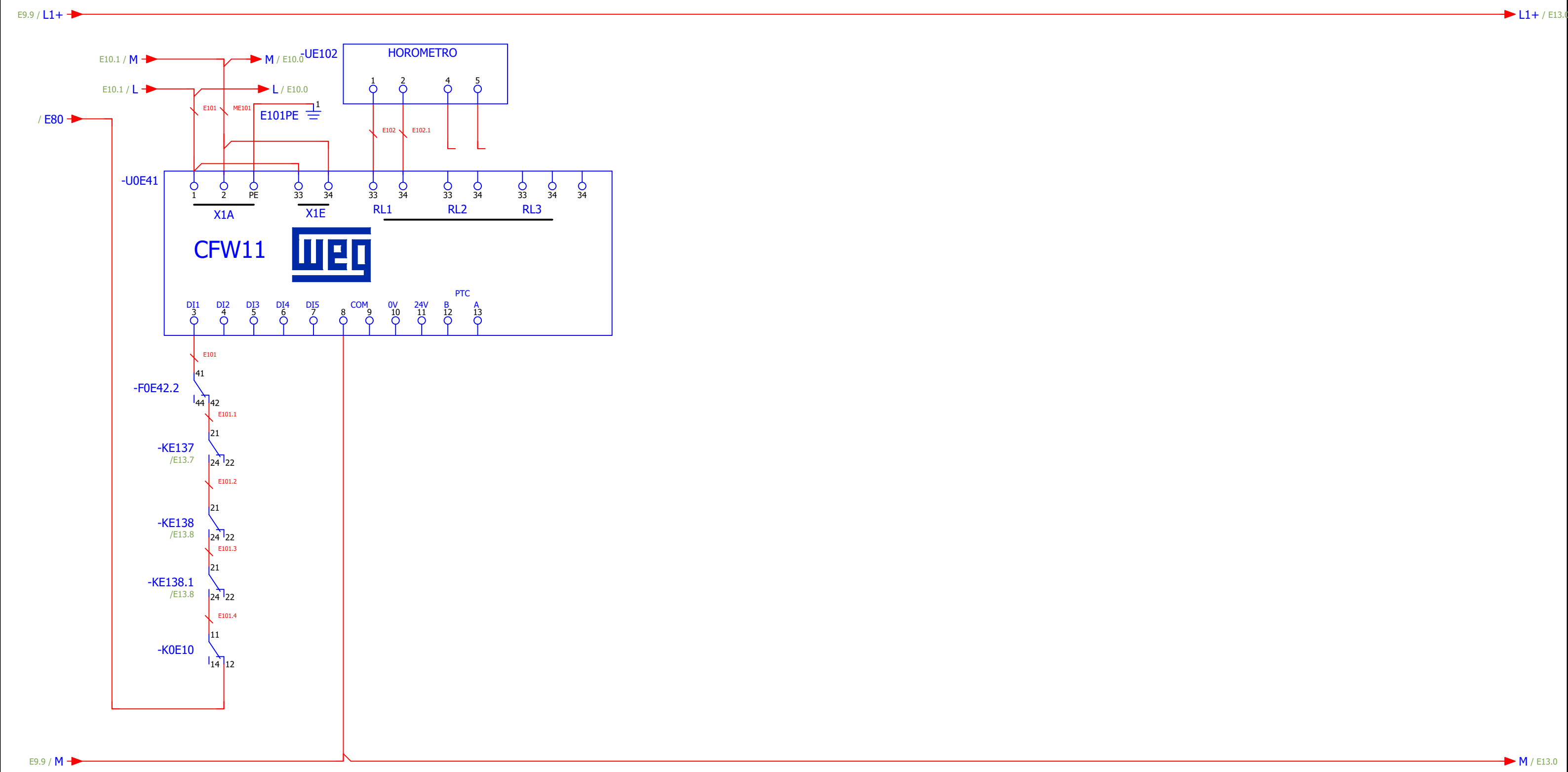


			Fecha	14/04/2020	CONTROL MCC CUADRUPLEX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V. BOMBAS 		ALIMENTACION				=
			Resp	Standard									+
			Probado										
Cambio	Fecha	Nombre	Original		Sustitución por	Sustituido por			IEC_tp1001		Hoja	E7.a	
											Página		

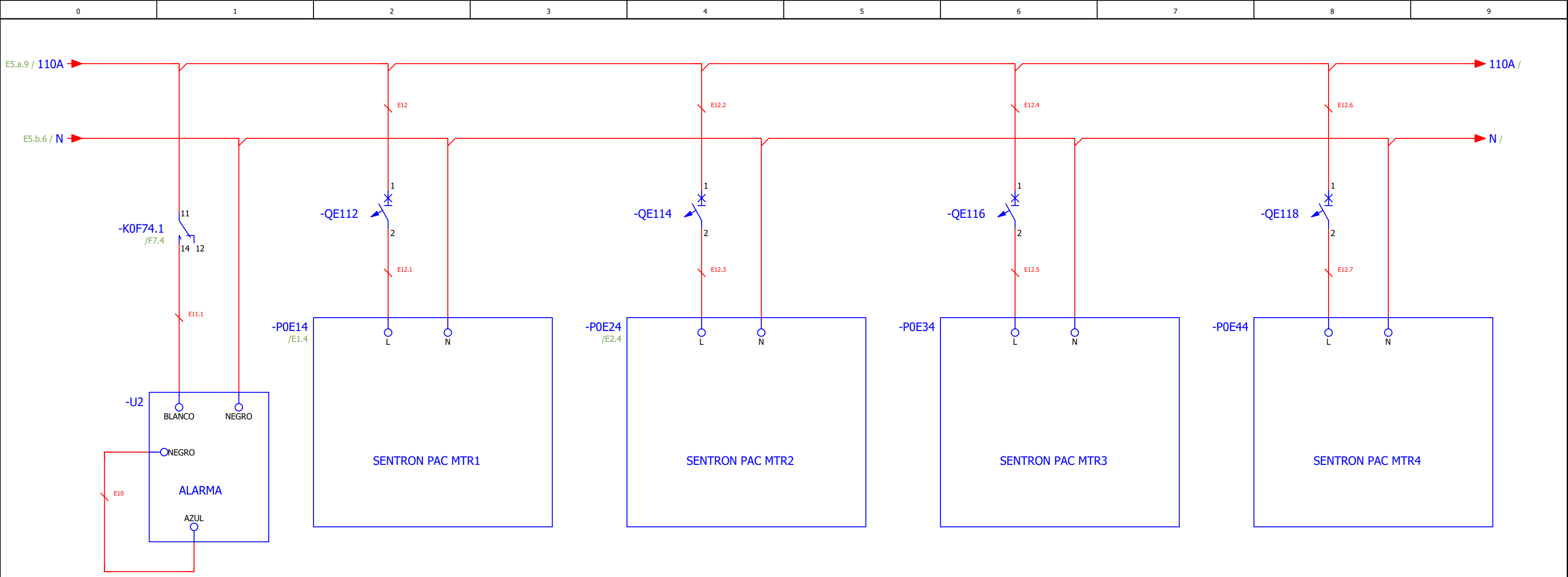




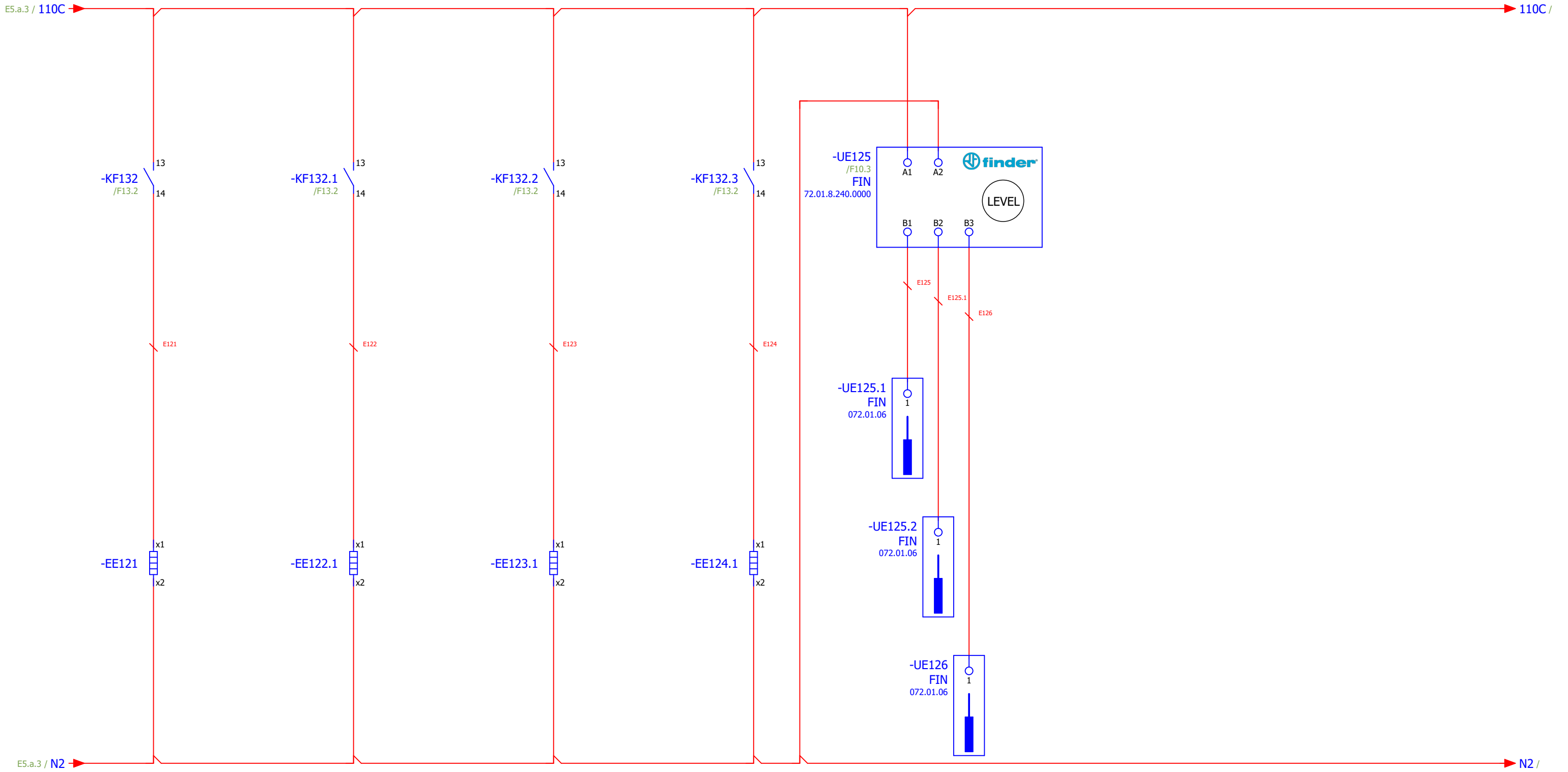
E8		E10	
Fecha	04/02/2020	=	
Resp	Standard	+	
CONTROL MCC CUADRUPLIX 250 HP		=	
Sustitución por		+	
Original	Sustituido por	=	
Cambio	Fecha	=	
Nombre	Original	+	
Sustitución por		=	
Sustituido por		+	
Empresas Suarez, S.A. de C.V.		=	
BOMBAS		+	
WARSON		=	
SMART PUMPS		+	
CONTROL ARRANCADORES 1 Y 2		=	
IEC_tp1001		+	
Hoja		=	
Página		+	
		E9	



			Fecha	04/02/2020	CONTROL MCC CUADRUPLIX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V. BOMBAS <b>WATSON</b> SMART PUMPS		CONTROL ARRANCADOR 3		=	
			Resp	Standard							+	
			Probado									
Cambio	Fecha	Nombre	Original		Sustitución por	Sustituido por				IEC_tp1001	Hoja E10	
											Página	

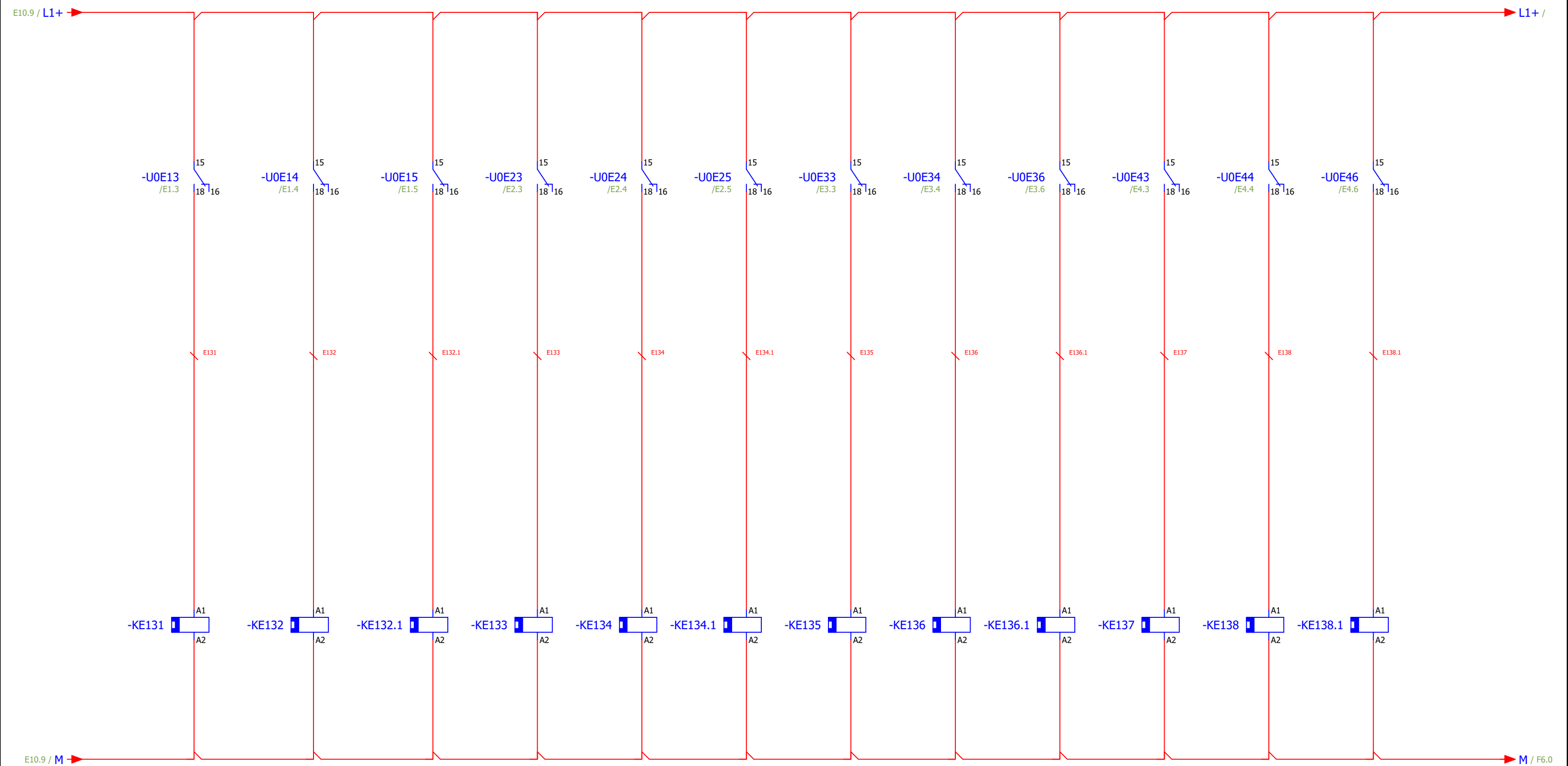


E10										E12	
Fecha	17/04/2020	CONTROL MCC CUADRUPLEX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V.		ALIMENTACION MEDIDORES DE ENERGIA					
Resp											
Probado											
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por			IEC_tp1001		Hoja	E11
										Página	



RESISTENCIA M1      RESISTENCIA M2      RESISTENCIA M3      RESISTENCIA M4

E11		E13	
Fecha	17/04/2020	CONTROL MCC CUADRUPLIX 250 HP	
Resp		Empresas Suarez, S.A. de C.V. BOMBAS	
Probado		 ALIMENTACION RESISTENCIAS	
Cambio	Original	Sustitución por	Sustituido por
Fecha	Nombre	IEC_tp001	
		=	
		+	
		Hoja	E12
		Página	

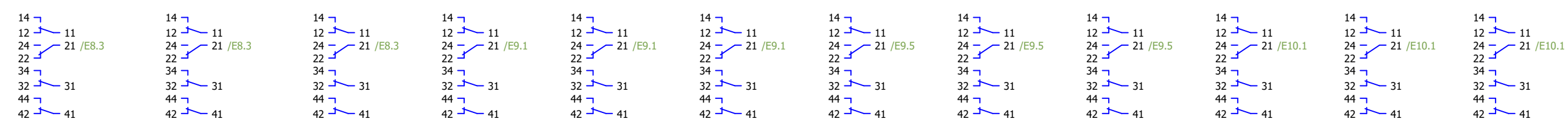


E10.9 / L1+

L1+

E10.9 / M

M / F6.0



E12 F1

			Fecha	28/02/2020	Empresas Suarez, S.A. de C.V.		RELES MONITOREO				=
			Resp	Standard							+
			Probado								
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por		Sustituido por		IEC_tp001		Hoja	E13
										Página	

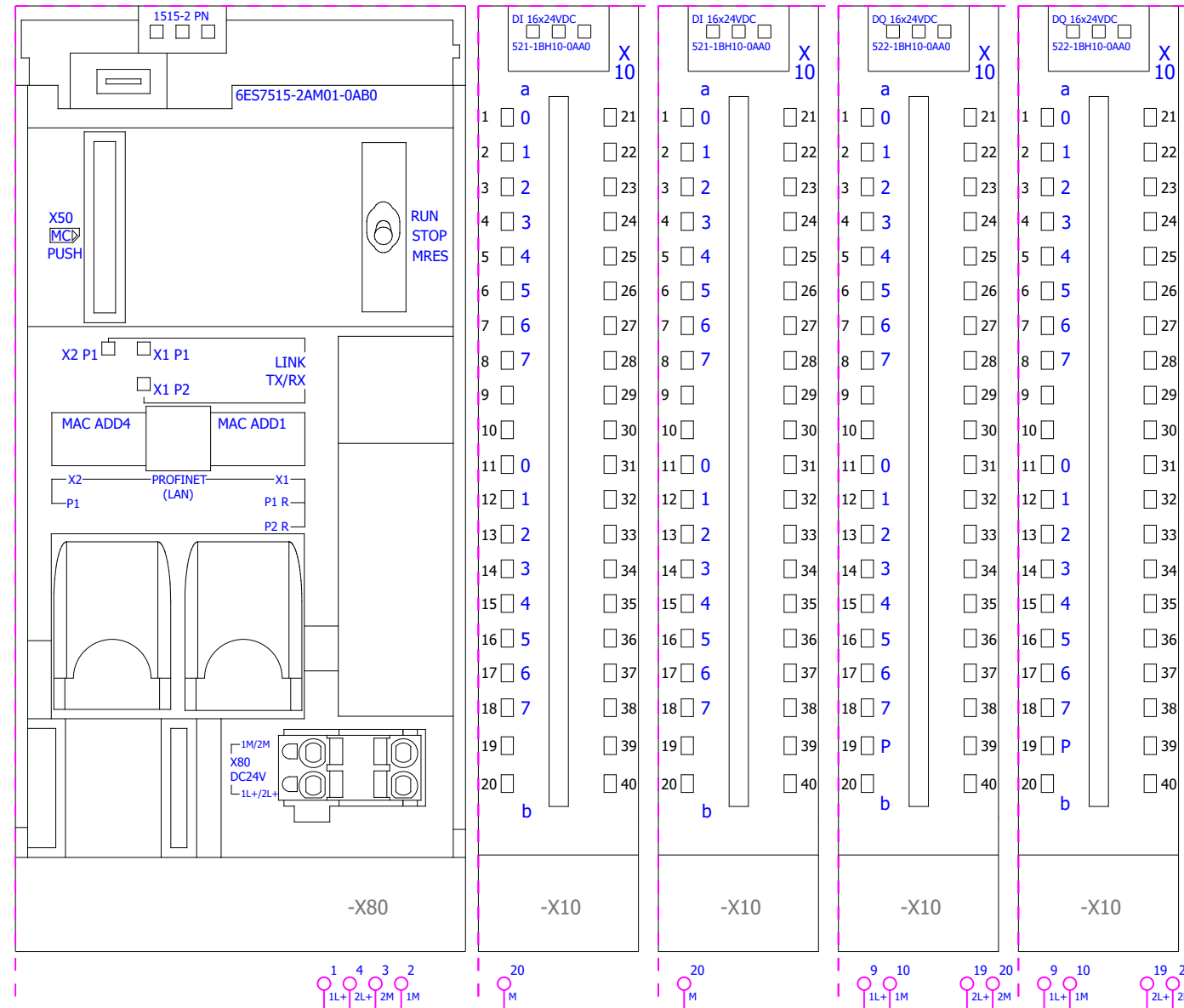
-KOF12  
/E6.5  
0

-KOF14.1  
/F2.0  
1

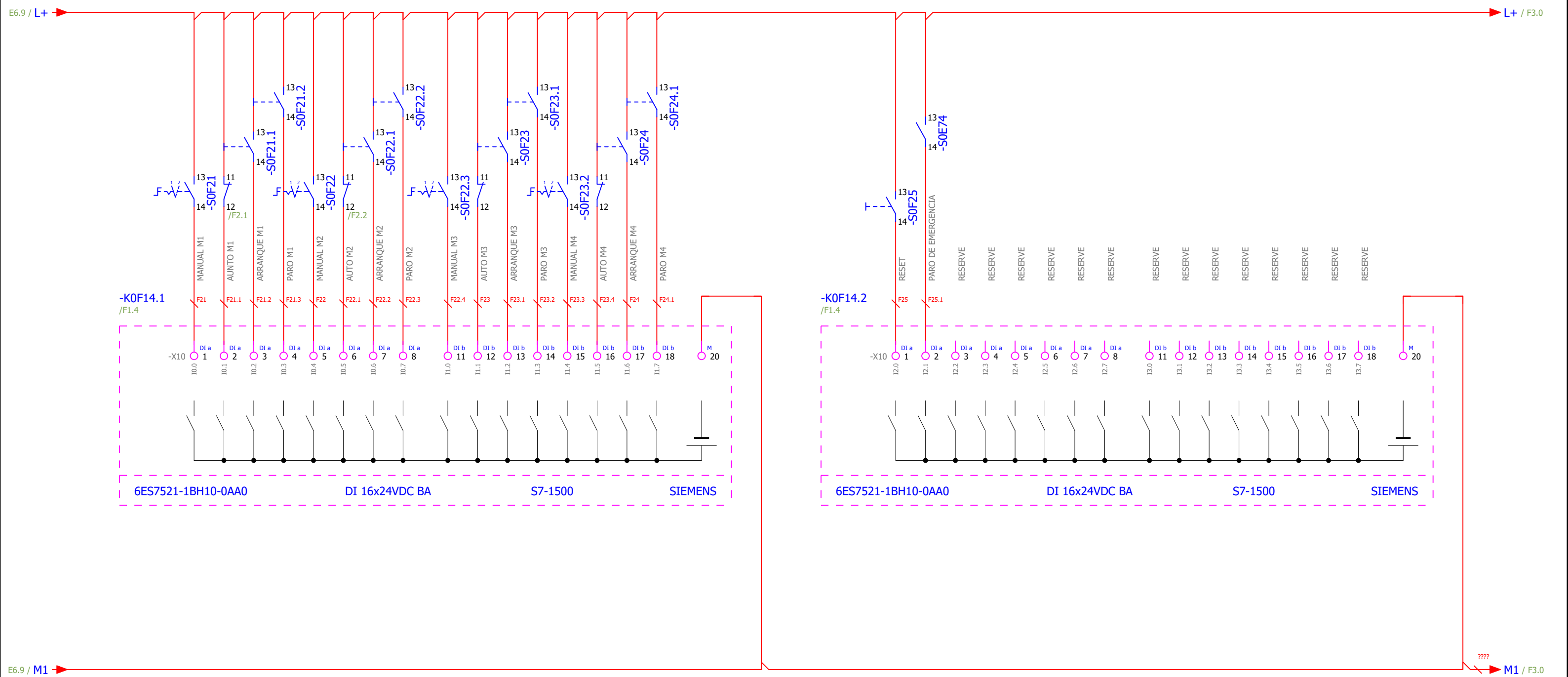
-KOF14.2  
/F2.5  
2

-KOF15.2  
/F3.0  
3

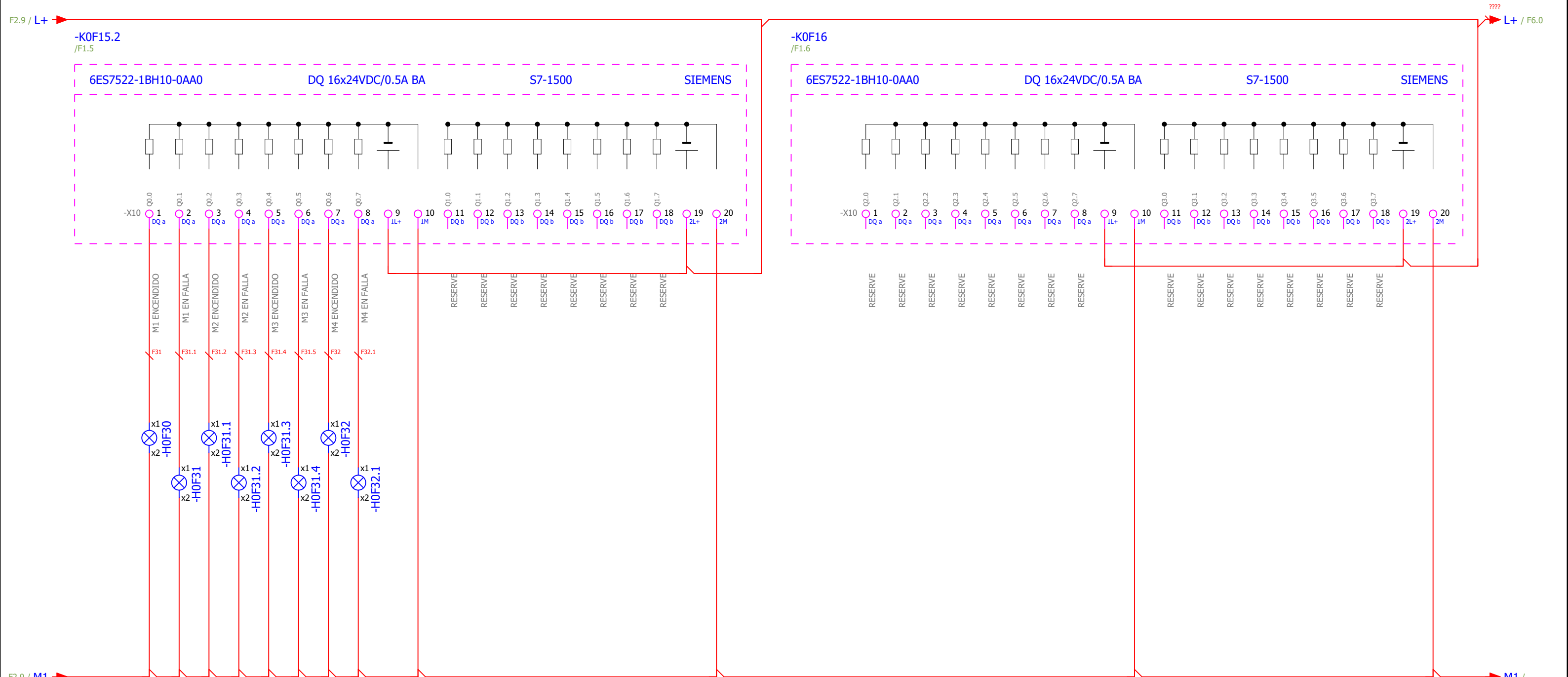
-KOF16  
/F3.5  
4

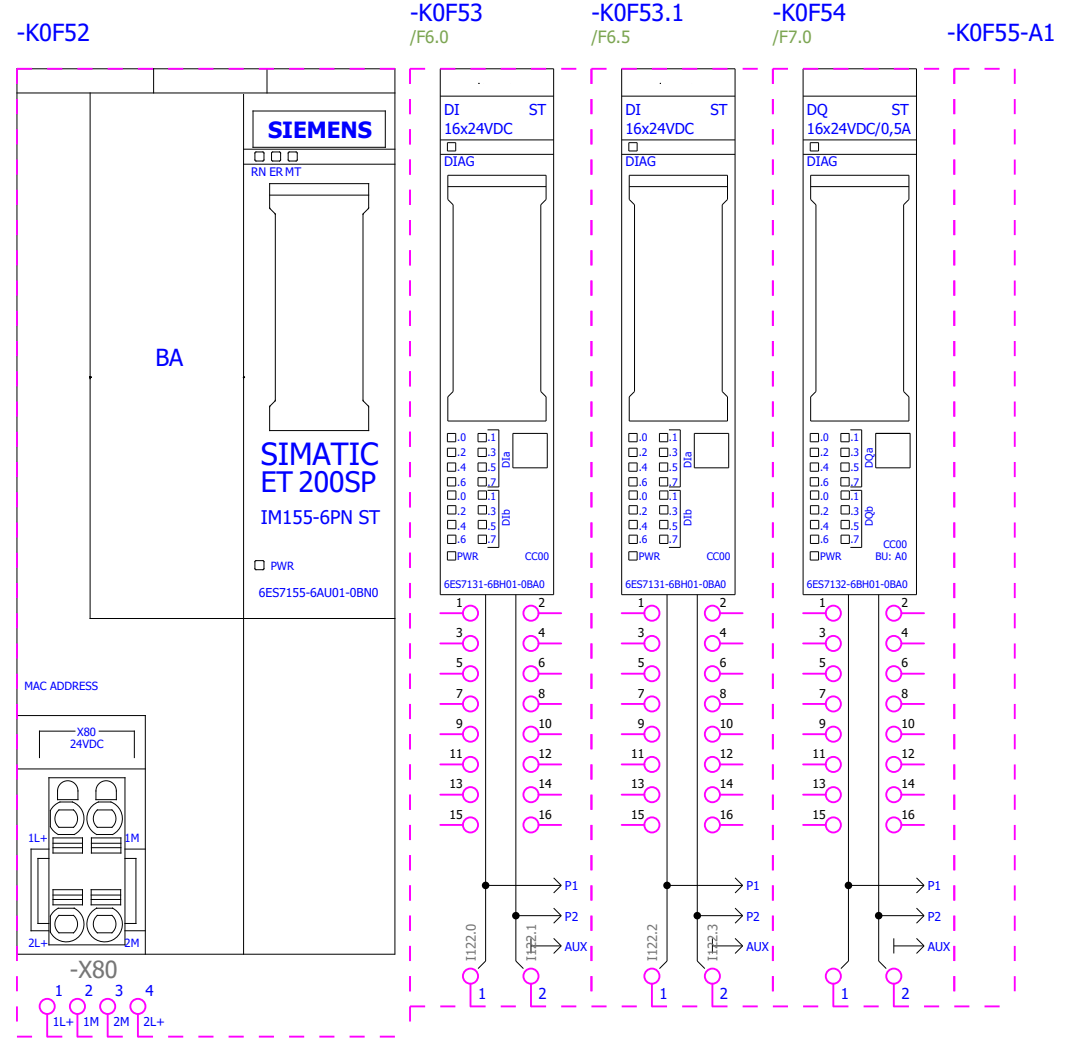


		Fecha	28/02/2020	CONTROL MCC CUADRUPLIX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V.		PLC				=
		Resp	Standard									+
		Probado										
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por					IEC_tp001		Hoja F1
											Página	

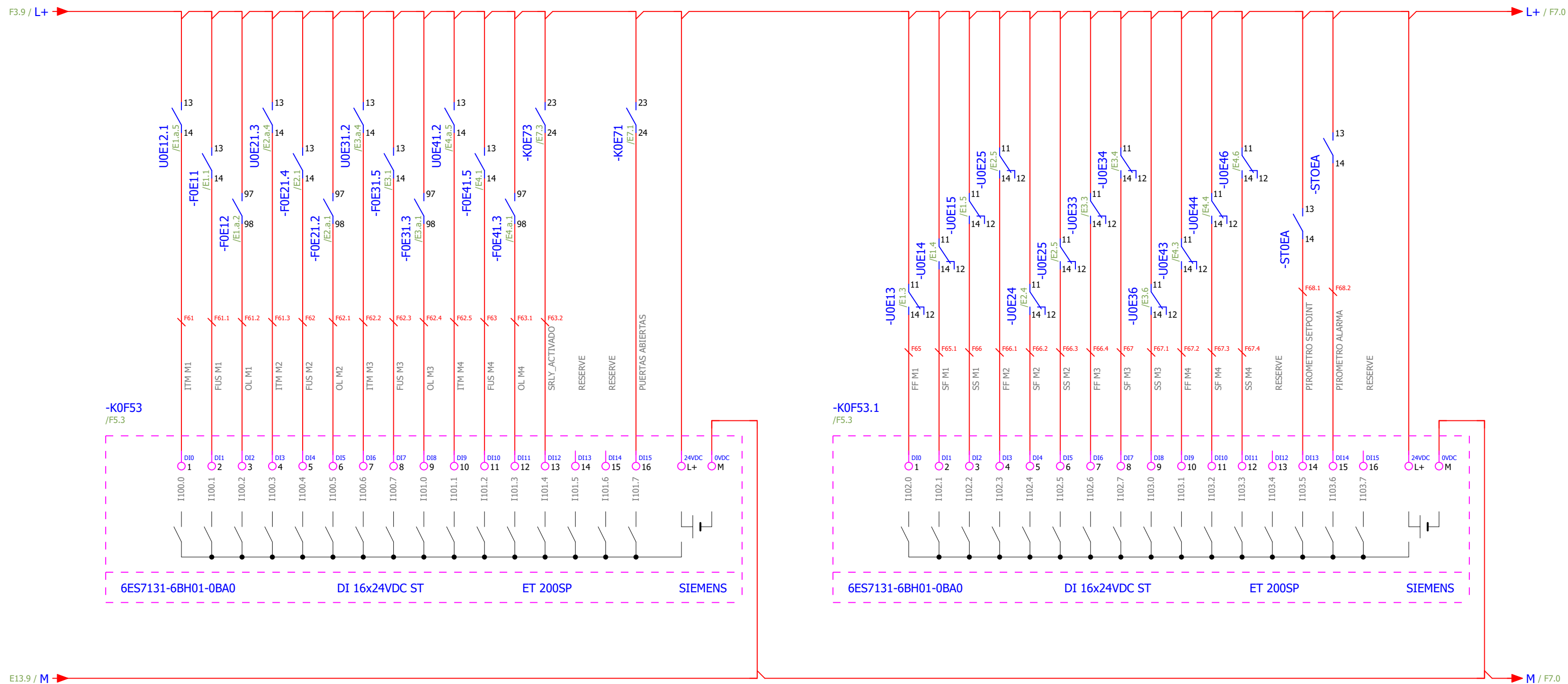


F1		F3	
Fecha	04/02/2020	Empresas Suarez, S.A. de C.V.	PLC ENTRADAS
Resp	Standard		=
Probado			
CONTROL MCC CUADRUPLX 250 HP			
Cambio	Fecha	Nombre	Original
			Sustitución por
			Sustituido por
			IEC_tp1001
			Hoja F2
			Página

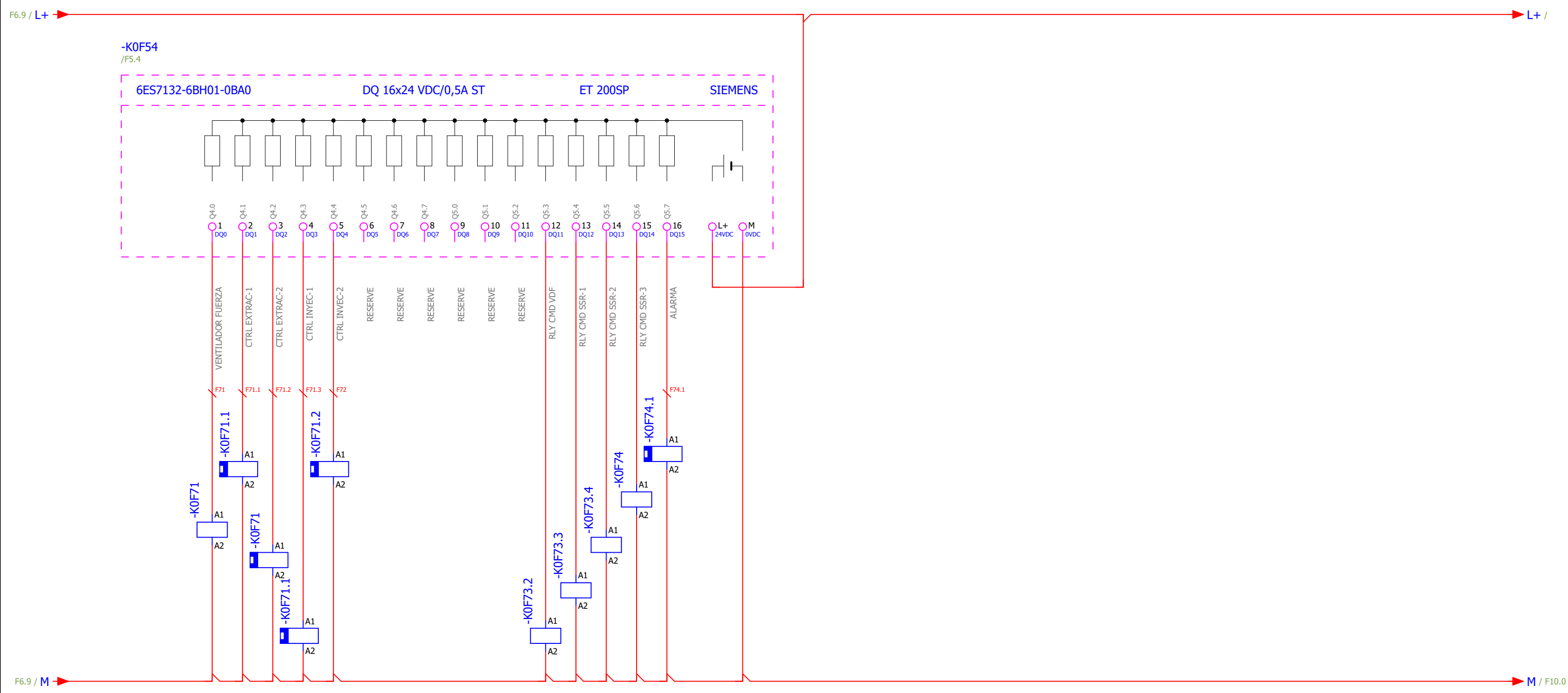




		Fecha	05/03/2020	CONTROL MCC CUADRUPLEX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V. BOMBAS <b>WARSON</b> SMART PUMPS		PLC CCM				=		
		Resp	Standard											+
		Probado												
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por			IEC_tp1001		Hoja	F5			
										Página				



Fecha		14/04/2020		CONTROL MCC CUADRUPLIX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V. BOMBAS 		PLC CCM ENTRADAS		=	
Resp		Standard								+	
Probado										IEC_tp1001	
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por					Hoja	F6
										Página	

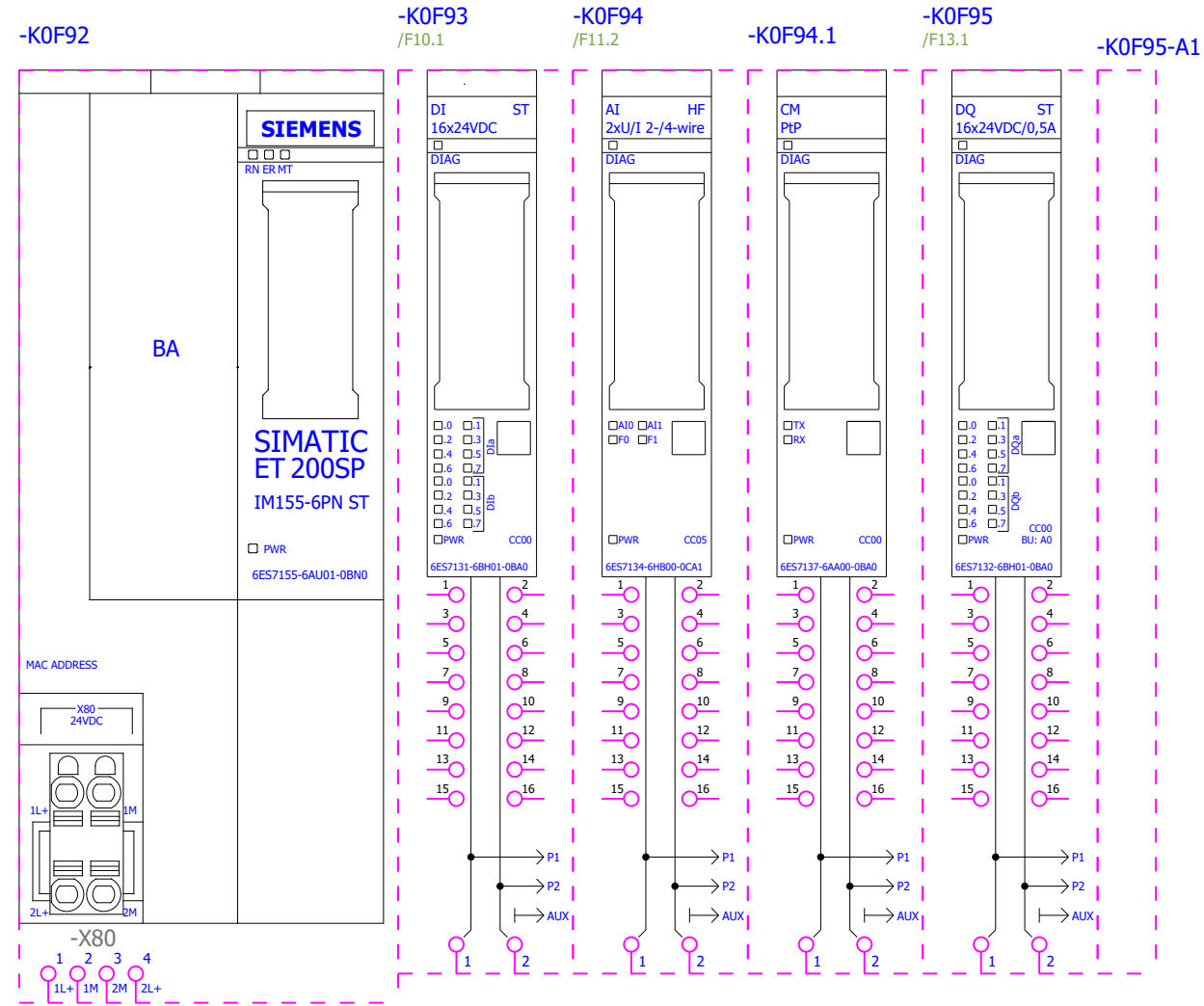


/E5.a.8 /E7.5 /F7.1 /F7.1  
/F7.1 /F7.1 /E5.a.8 /E7.5

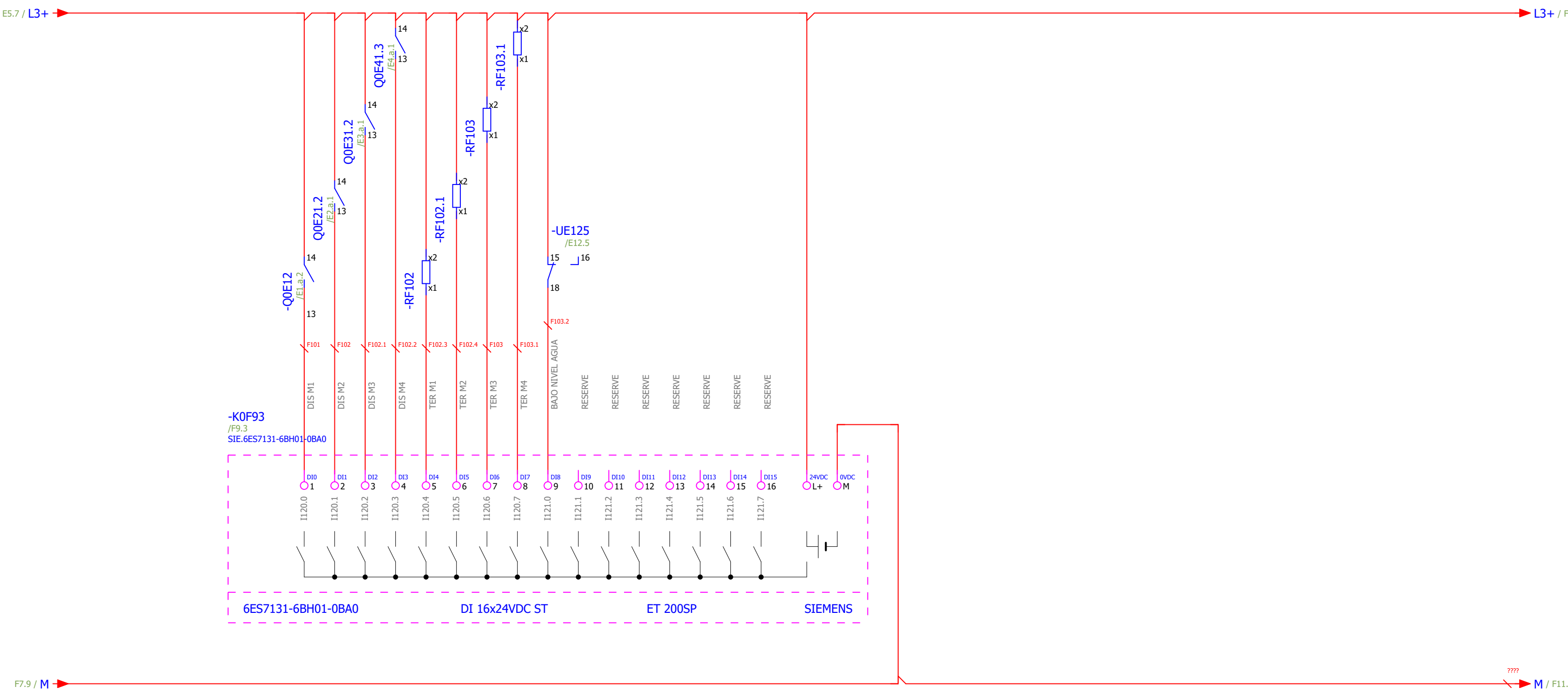
/E11.1

Fecha		13/04/2020		CONTROL MCC CUADRUPLIX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V.		PLC CCM SALIDAS		=	
Resp		Standard								+	
Probado											
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por			IEC_tp1001		Hoja	F7
										Página	





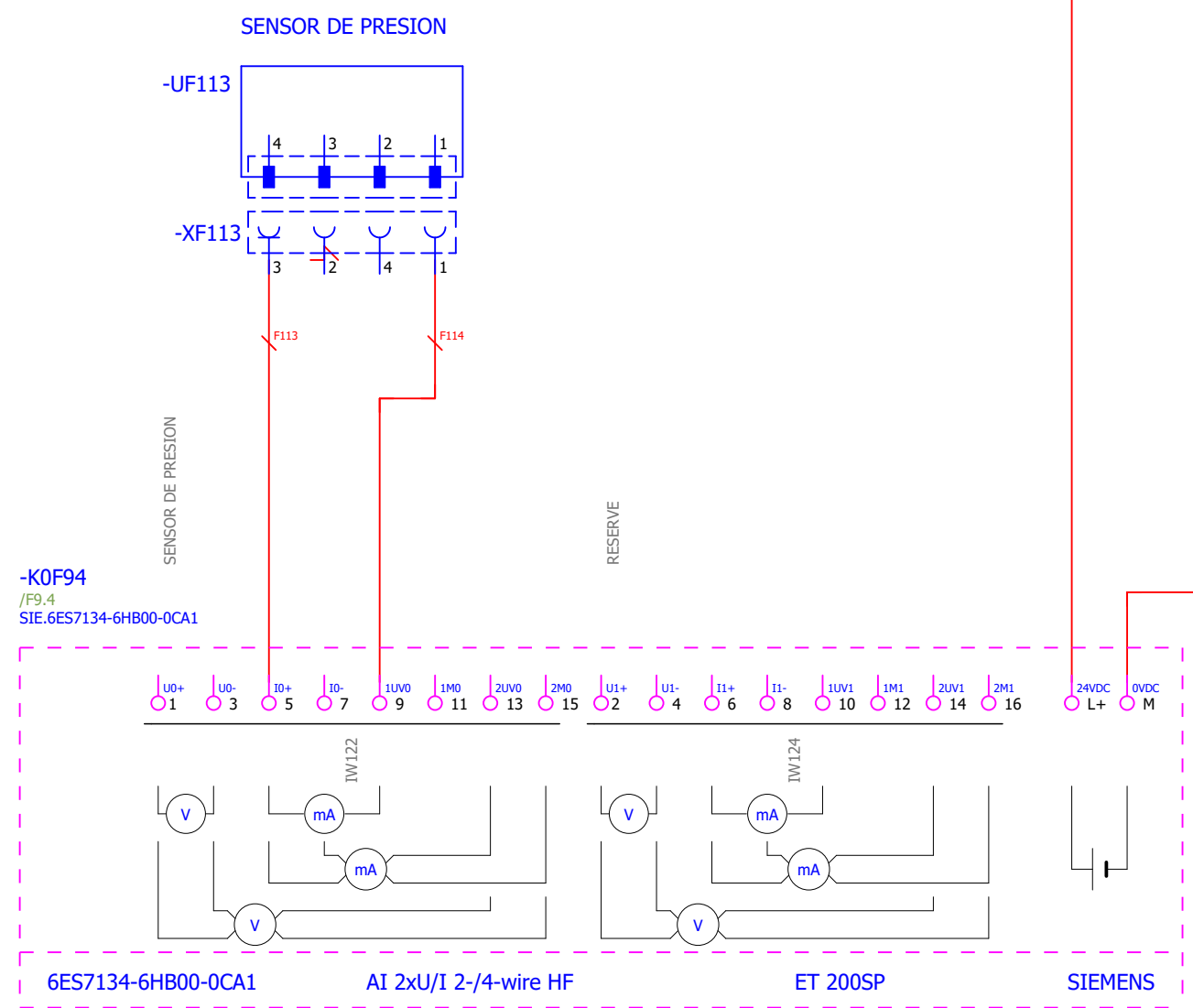
		Fecha	10/11/2019	CONTROL MCC CUADRUPLIX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V.		PLC REMOTO			
		Resp	Standard								
		Probado									
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por					IEC_tp1001	Hoja F9
										Página	



Fecha		13/04/2020		CONTROL MCC CUADRUPLIX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V. BOMBAS 		PLC REMOTO ENTRADAS		=	
Resp		Standard								+	
Probado											
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por			IEC_tp1001		Hoja	F10
										Página	

F10.9 / L3+

L3+ / F12



F10.9 / M

????

M / F12

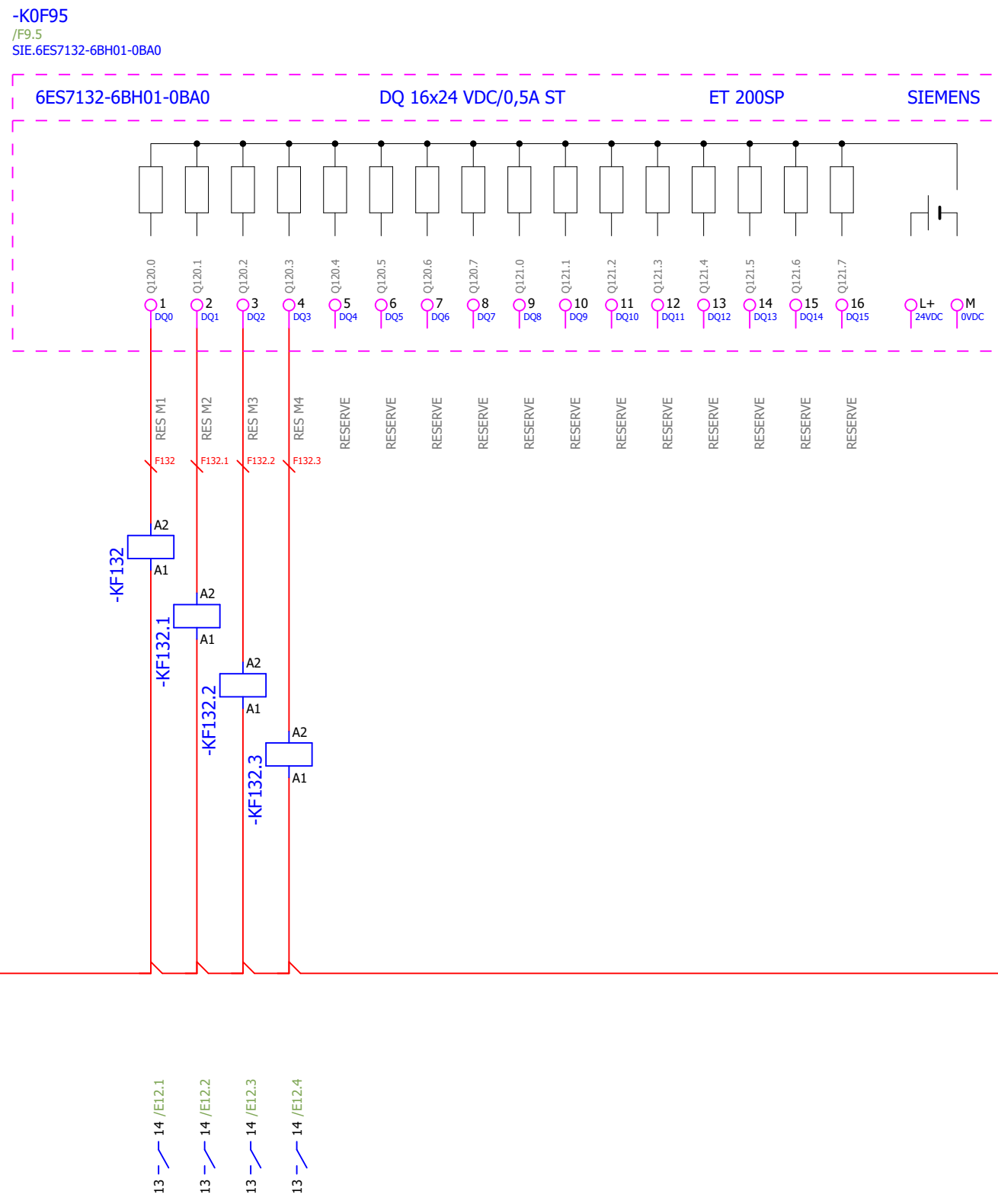
F10

F12

		Fecha	13/04/2020	CONTROL MCC CUADRUPLEX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V.		PLC REMOTO ANALOGICO		=	
		Resp	Standard							+	
		Probado									
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por					Hoja F11	
										Página	



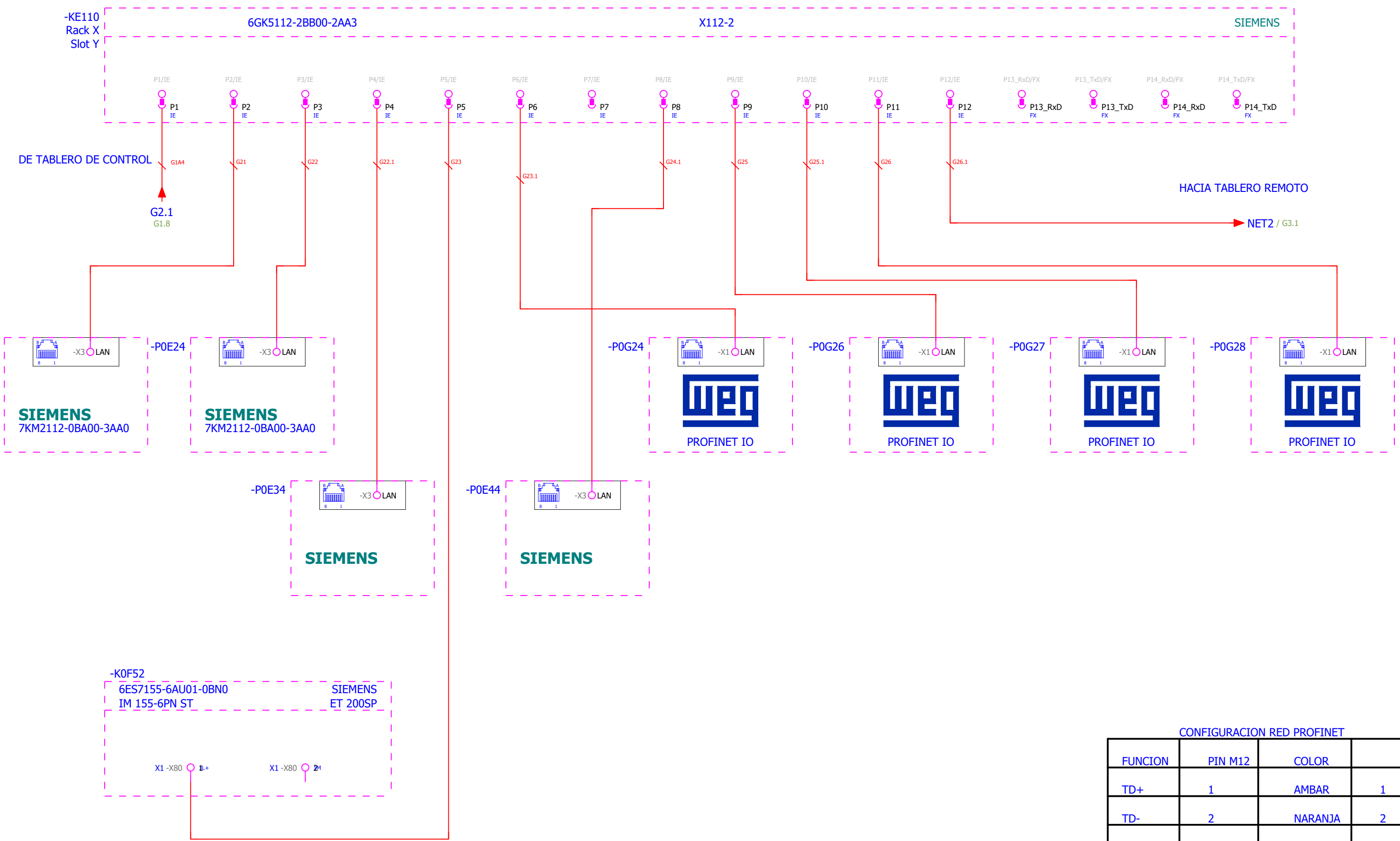
F12.9 / L3+ → L3+ /



F12.9 / M → M /

Fecha		04/02/2020		CONTROL MCC CUADRUPLEX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V. BOMBAS SMART PUMPS		PLC REMOTO SALIDAS		=	
Resp		Standard								+	
Probado											
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por	IEC_tp001		Hoja	F13		
								Página			





CONFIGURACION RED PROFINET

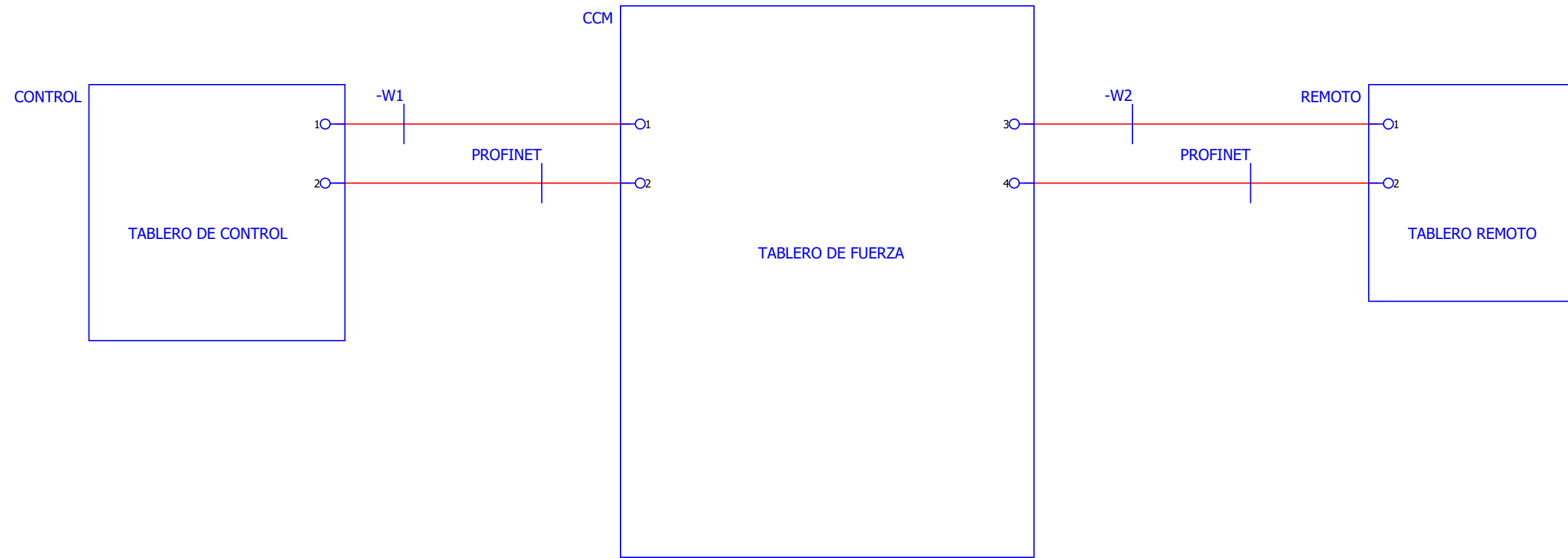
FUNCION	PIN M12	COLOR	
TD+	1	AMBAR	1
TD-	2	NARANJA	2
RD+	3	BLANCO	3
RD-	4	AZUL	6

G1

G3

Fecha		13/04/2020		CONTROL MCC CUADRUPLEX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V. BOMBAS 		RED PROFINET TABLERO DE FUERZA		=	
Resp		Standard								+	
Probado										IEC_tp1001	
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por			Página			





		Fecha	10/11/2019	CONTROL MCC CUADRUPLEX 250 HP		Empresas Suarez, S.A. de C.V.		TOPOLOGIA TABLEROS		=	
		Resp	Standard							+	
		Probado								IEC_tp1001	
Cambio	Fecha	Nombre	Original	Sustitución por	Sustituido por					Página	

**MANUAL MCC CUADRUPLEX  
250HP- 460VAC**

<http://www.warson.com/warson/>