



Styrcentral med Eplan

Emil Lindblad

Examensarbete för Ingenjör (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för Automationsteknik och IT

Raseborg 2016



EXAMENSARBETE

Författare: Per Emil Lennart Lindblad

Utbildningsprogram och ort: Automationsteknik och IT, Raseborg

Inriktning/alternativ/Fördjupning: Elplanering

Handledare: Håkan Bjurström

Titel: *Styrcentral med Eplan*

Datum: 21.3.2016

Sidantal: 26

Bilagor: 3

Abstrakt

I examensarbetet planerar jag en standardiserad layout och materiallista på en styrcentral som används av företaget Outotec. Styrcentralens uppgift är att processera alla logik signaler i maskiner (t.ex. kopparmalms karnar), fördela eldistributionen till maskinernas övriga el- och logiklådor, samt skapa ett Profinet nätverk i maskinerna för kommunikation.

I arbetet går jag igenom komponentval, planeringen av layouten och kopplingschemat. I slutet berättar jag kort också om planeringsprogrammet Eplan som arbetet är utfört med.

Syftet är att skapa en layout och komponentlista som företaget kan använda i största delen av byggda maskiner för att spara planeringstid av mjukvara och elplanering.

Språk: Svenska

Nyckelord: Eplan, Profinet

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Per Emil Lennart Lindblad

Koulutusohjelma ja paikkakunta: Automaatiotekniikka ja IT, Raasepori

Suuntautumisvaihtoehto/Syventävät opinnot: Sähkösuunnittelu

Ohjaaja: Håkan Bjurström

Nimike: Ohjauskeskus Eplanilla

Päivämäärä: 21.3.2016

Sivumäärä: 26

Liitteet: 3

Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä suunnitellaan vakiomallinen ohjauskaappisuunnitelma osalistoineen Outotec-yhtiölle. Ohjauskeskuksen tarkoituksena on ohjata laitteiden (esim. kuparimalmin myllyä) logiikkaa, tarjota sähkönjakelua laitteen muihin sähkö- ja logiikkakaappeihin, sekä perustaa laitteelle Profinet verkosto kommunikointia varten.

Opinnäytetyössä käyn läpi valitsemani osat, kaapin suunnittelua ja piirikaavion suunnittelua. Lopussa esittelen lyhyesti läpi myös Eplan-suunnitteluohjelmaa, jolla työ on tehty.

Työn tarkoituksena on luoda vakio pohja kaapin suunnittelulle osalistoineen, jota yhtiö (Outotec) voi käyttää rakentamissaan laitteissa, jotta säästetään aikaa ohjelmoinnissa ja sähkösuunnittelussa.

Kieli: Ruotsi

Avainsanat: Eplan, Profinet

BACHELOR'S THESIS

Author: Per Emil Lennart Lindblad

Degree Programme: Automation Engineering and IT, Raseborg

Specialization: Electrical Design

Supervisor: Håkan Bjurström

Title: A Control cabinet with Eplan

Date: 21 March 2016

Number of pages: 26

Appendices:3

Summary

This thesis provides a standardized layout and part list of a control cabinet that will be used by the company Outotec. The purpose of the control cabinet is to process all logics of the machines (e.g. copper ore mills), to distribute electricity to the rest of the electrical and logic cabinets of the machines, as well as form a Profinet network in the machines for communication.

In the first section the choices of parts, the design of the layout and the circuit diagram are explained. In the last section the design program Eplan, which was used in this thesis, is described.

The purpose of the thesis is to make a layout and part list of the cabinet that the company can use in most of the machines to save time in the designing of software and electrics.

Language: Swedish Key words: Eplan, Profinet

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
2. Syfte och Mål.....	1
3. Introduktion.....	2
4. Komponenter.....	3
4.1 Exteriör.....	3
4.1.1 Skåpet.....	3
4.1.2 Övriga exteriör komponenter	6
4.2 Interiör.....	9
4.2.1 Strömfördelning.....	9
4.2.2 Profinet	13
4.2.3 Logiken	14
5. Alarm.....	16
6. Layout.....	18
7. Kopplingschemat.....	19
8. Eplan	20
Källförteckning.....	25
Bilagor	26

1. Inledning

Detta examensarbete handlar om planering av styrcentral med hjälp av planeringsprogrammet Eplan. Jag kommer också att gå igenom och introducera tyska planeringsprogrammet Eplan, som företaget jag jobbar för använder och som är populärt att planera med, speciellt om man planerar styrscheman.

Jag jobbar som konsult på företaget Outotec i Esbo och planerar bl.a. malningskvarnar och andra stora maskiner som används i olika typs gruvor runt om i världen för att förfina malm av olika sorter. Företaget håller på att modernisera automationen som används i maskinerna och behövde därför en ny standradiserad layout på styrcentralen som används i alla maskiner, beroende på kunden förstås. Detta gav mig en möjlighet att planera och utveckla styrcentralen.

Jag kommer att börja med att gå igenom styrcentralens funktionsprinciper varefter jag går igenom val av olika komponenter och hur jag tänkt för att få en praktisk och mångsidig layout som skall passa till alla maskiner som kommer att använda denna layout. Till slutet introducerar jag elplaneringsprogrammet Eplan och går lite igenom användning av programmet.

2. Syfte och Mål

Syftet med arbetet är att planera en styrcentral layout och komponentlista som kan användas i flesta maskiner företaget säljer och planerar. Detta kommer att minska tiden som krävs för planering och samtidigt minska kostnaderna som går till planering (el/automation planering) av maskinerna.

3. Introduktion

Maskinerna som företaget planerar är väldigt stora och innehåller stora mängder av sensorer, elmotorer och ventiler för att automatisera och köra dessa maskiner.

Tidigare innehöll styrcentralen all I/O (digitala och analoga inputs/outputs) kort vilket ledde till att centralen blev stor, kabelmängderna blev stora från maskinen till centralen och spänningsfallen blev stora, eftersom vissa sensorer och motorer kan ligga långt ifrån centralen.

Företaget håller nu på att flytta sig till ett nyare system som uppbygger sig av en styrcentral och flera små I/O centraler som innehåller en modul för att kommunisera med PLC (programmable logic controller) processorn som är i styrcentralen, samt analoga och digitala I/O kort och automatsäkringar.

Styrcentralen kommer att använda protokollet Profinet, som används av Siemens tillsammans med Profibus, för att kommunisera med I/O korten. Min planering kommer att använda sig av Siemens PLC eftersom den önskas oftast av kunderna, men systemet kan också tillämpas till andra tillverkare och ethernet/bus protokoll.

Denna modernisering av el- och automationssystemet kommer att drastiskt minska på kablemängder, göra feldiagnostik lättare, underlätta installation och resultera i ett snyggare resultat samt bättre säkerhet.

4. Komponenter

När jag började med projektet fick jag som direktiv att använda vissa tillverkares komponenter av olika orsaker, främst på grund av att tillverkarna gjort ett positivt intryck på företaget angående funktionssäkerhet och kvalitet. En annan orsak och också en påverkande faktor var hur Eplan fungerar. Eftersom Eplan innehåller en databas av olika tillverkare och komponent information, så kan man hämta rakt in till Eplan komponenternas ritningar och information. Jag kommer att gå igenom snabbt om Eplan senare i arbetet.

4.1 Exteriör

Företaget säljer maskiner till kunder runt om världen och förhållandena ändrar mycket. Temperaturerna kan gå från -40 grader celcius till +80 grader. Detta betyder att komponenterna måste väljas noga och de måste möta kriterierna som installationsområde sätter.

Jag kommer nu att gå igenom alla valda exteriör komponenter och berätta lite om egenskaperna och funktionssätten. Alla komponenterna finns listade i bilagan. (Bilaga 3)

4.1.1 Skåpet

Som skåp för alla komponenter använde jag mig av tillverkaren Rittal, som enligt erfarenhet inom företaget har varit en kvalite product och erbjuder flera olika typer av skåp och lådor samt erbjuder flesta modeller i olika typs av material, från plast till rostfritt och syrafast stål. Rittal har också ett väldigt stort erbjudande av tillbehör.

Modellen som jag använde i arbetet hör till TS 8 typen och är modellen TS 8884.500. Denna modell är gjort av stål plåt och är målad med färgen RAL 7035 (grå färg).

Skåpets monteringsplåt och bottenplåtar är också galvaniserade. Skåpet finns också som rostfritt och syrafast stål, men dom modellerna används oftast bara i specialfall och därför passade de inte in i standard skåpet. (Rittal, 2015)



Figur 1. Monteringsskåpet TS 8884.500 (Rittal, 2015)

Storleken på skåpet är följande: Bredd 800mm, Höjd 1800mm och Djup 400mm. Dessa mått räcker bra för att få rum till alla komponenter och är tillräckligt djup för att möjliggöra installation av komponenter på dörren utan att hindra installation av högre delar in i skåpet. Skåpet förlängs också till 2000mm höjd med sockelkomponenter på 200mm runt om. Detta gör det lättare att montera pekskärmen som kommer på dörren till en lämpligare höjd och ger rum för kablarna att komma lättare in genom bottnet av skåpet. (Rittal, 2015)

Delar som ingår i skåpleveransen:

- Stommen
- Dörren
- Takplåten
- Bakplåten
- Monteringsplåten
- Bottenplåtar
- 4 lyftöglor

Det ingår inte sidoplåtar i skåpleveransen, utan måste beställas skilt. Kapslingsklassen (enligt IEC 60 529) är IP55 med installerande sidopaneler. (Rittal, 2015)

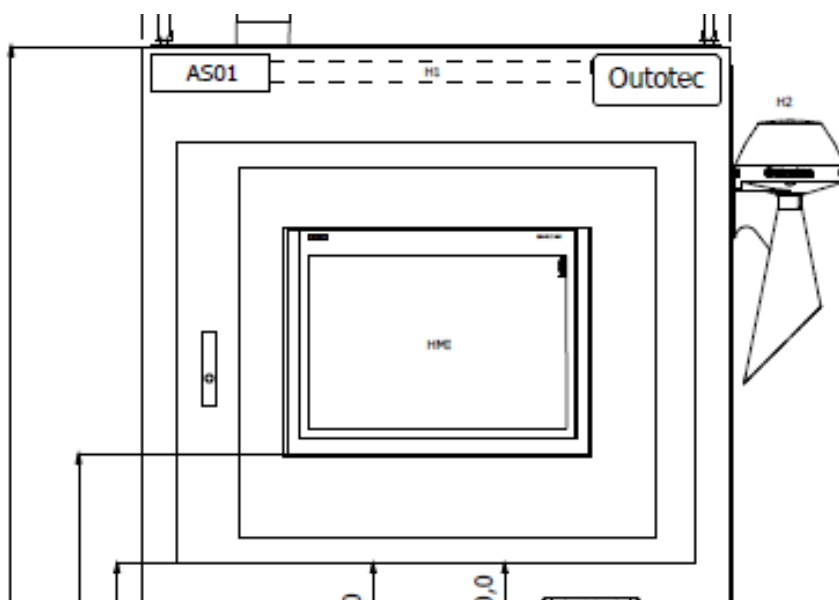
Följande tillbehör valde jag till skåpet (allt är från Rittal):

- Sido panelerna (TS 8184.235)
- 200mm höga sockelkomponenter, Fram och Bak (TS 8602.800)
- 200mm höga sockelkomponenter, sidor (TS 8602.040)
- Dörrficka för ritningar (TS 4118.000)
- Fönsterlucka för pekskärmen (FT 2735.590)
- LED signal pelare (SG 2372.100)
- Kabelkanal 40mmx80mm (TS 8800.751)
- Kabelkanal 60mmx80mm (TS 8800.752)
- DIN-skena (SZ 2313.750)
- Kabelklämmare 18-22mm för C-skena (DK 7097.000)
- Kabelklämmare 30-34mm för C-skena (DK 7097.300)
- C-skena (DK 7828.080)
- Kabelgenomförningsplåtar (TS 8800.080)
- Kabelgenomföringar (SZ 4316.000, SZ 4317.000, SZ 4318.000)

(Rittal, 2015)

4.1.2 Övriga exteriör komponenter

Maskinerna styrs för det mesta från ett kontrollrum, men kan också styras på plats med hjälp av pekskärmen som är installerad på dörren av skåpet. Skärmen är installerad på en höjd av 1450mm från markytan. Det kan kännas lite lågt, men eftersom höjden skall också passa till t.ex. kinesiska kunder där medellängden är lägre, så kan den inte monteras för högt. Skärmens fönster och skåpets skyltar hindrar också för hög monteringshöjd.



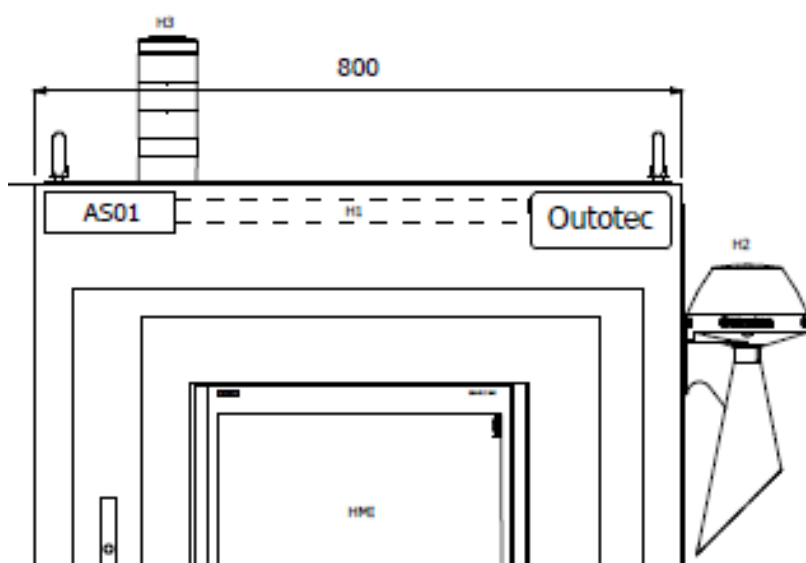
Figur 2. Placeringen av pekskärmen (HMI). (Bilaga 2)

Modellen till pekskärmen valde jag från tillverkaren Siemens. Jag kommer att använda Siemens PLC, ethernet switch och andra komponenter, eftersom Siemens har fått ett bra rykte inom vårt företag, passar bra enligt specificationerna och dessutom uppdaterar sin databas i Eplan med ritningar och information.

Modellen jag använder är SIMATIC HMI TP1500 Comfort. Skärmen är 15,4 tum och har en resolution av 1280x800 pixlar. Som gränssnitt för information används PROFINET, men den kan också kopplas med PROFIBUS. Skärmen kräver en matning på 24V och har en strömförbrukning på 1.5A. Skärmen kan användas vid temperaturer från -30 till +60 grader celcius. Detta ville företaget öka på och Siemens kommer att lansera en ny modell inom kort som tillåter högre temperaturskillnader. Denna skärm kommer att bytas till den nya modellen senare, men denna modellen kunde användas tills vidare. (Siemens, 2016)

På skåp dörren plaserade jag också ett uttag gjord av MURR Elektronik. Uttaget innehåller en jordfelsbrytare, plats för USB uttag, 1 st Schuko uttag och ett RJ45 Uttag för PROFINET (Se bilaga 3 för produkt koder). Jag fick från företaget ett krav att man skulle behöva öppna så lite som möjligt skåpet efter installationen och därför plaserade jag detta på dörren. Målet med detta är att man skall kunna koppla fast sin laptop i RJ45 uttaget för att programmera PLC:n. Eluttaget är för att ge tilläggsström till datorn. Kaplingsklassen är IP65. (Murrelektronik, 2016)

Till sist plaserade jag in säkerhets komponenterna. För att signalera för maskinstart plaserade jag på taket signal pelaren (Rittal SG 2372.100) och på sidan av skåpet en signalhorn (Werma signaltechnik 570.052.55).

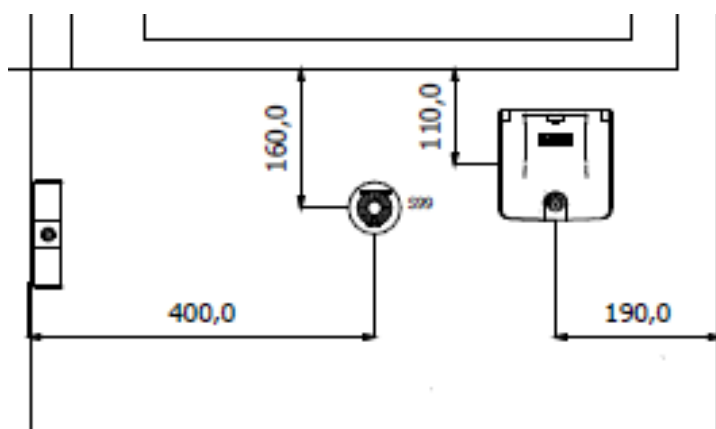


Figur 3. Placering av signalhorn och signal pelare på skåpet. Bilaga 2

Signalhornet är ett elektro-mekaniskt horn som fungerar på en spänning av 24V och ger ut en ljudnivå på 108dB. Signalhornet styrs av ett digital utgångskort via ett rele.

Signal pelaren är en tre färgad (grön,gul och röd) LED (ljus emitternade diod) pelare för att minska service behov och vara funktionssäker. Signaltornet opererar också på en spänning av 24V och styrs direkt från samma digitala utgångskort som signalhornet.

På dörren plaserade jag också en nödstopps tryckknapp. Den är kopplad till fria kopplings plintar inne i skåpet, eftersom kunderna drar kopplingen till motor centralen själva. Nödstopps knappen är från Télémecanique och består av fyra olika komponenter (Ett stycke kontaktblock med stommen, tryckknapps hatten, nödstopps skylt och tre extra kontaktblock). Specifika modellerna kan man hitta på komponentlistan (bilaga 3).



Figur 4. Postitionering av nödstopps och uttaget på dörren. (Bilaga 2)

4.2 Interiör

Med komponenterna och layouten inne i skåpet fick jag ganska fria händer, men tvingades använda specifika tillverkare för vissa komponenter. Eftersom skåpet skall passa till flera maskiner så är flera av komponenterna överdimensionerade, t.ex. 24V strömkällorna. På en stor 8MW kvarn så kan det finnas upp till 13 stycken logik lådor placerade runt om kvarnen och därför finns det gått om automatsäkringar och effektiva strömkällor. Alla delar kan hittas på komponentlistan (bilaga 3)

4.2.1 Strömfördelning

Strömfördelningen börjar med två stycken huvudbrytare. Jag planerade in två stycken huvudbrytare eftersom det kommer att vara två stycken strömkällor som matar parallelt genom en redundansmodul, så båda strömkällorna är skilt matade från kundens sida. Som huvudbrytare har jag använt mej av Schneider Electric VCD2 brytare som är dimensionerad för 40A.

Som kopplingsplintar för strömfördelningen valde jag tillverkaren Phoenix Contact, eftersom deras produkter har jag och företaget konstaterat är av hög kvalite och de har mångsidigt utval, t.ex. 3-vånings färgkodade plintar som jag använder till strömfördelning för logiklådorna.

Vid distributeringen av 230V spänningen använde jag mej av modellserien UT av Phoenix Contact i olika storlekar. Som stoppare för plintarna använde jag mej av modellen Clipfix 35. Den modellen använde jag som stoppare till alla plintar i skåpet. Som färg till fasen använde jag grå, till neutrala blå och till jorden gul-grön.



Figur 5. UT10 kopplinsplint. (Phoenix Contact, 2016)

Före 24V strömkällorna finns det 6st automatsäkringar för att fördela och skydda allt som behöver 230V. Efter redundansmodulen och UPS (Uninterruptible power supply) modulen finns ytterligare 24st automatsäkringar som matar logik, annan elektronik och alla logiklådor vid maskinen.

Tillverkaren till automatsäkringarna är Siemens. Som tillbehör till säkringarna finns en hjälp kontakt med en normalt öppen spets och en normalt stängd. Normalt öppna spetsen är använd som alarm för att kunna se via PROFINET ifall automatsäkringar har lösits ut. Säkringstorlekar jag använt är 2,4 och 10A.

Som strömkällor till 24V kretsen har jag valt strömkällor från tillverkar Phoenix Contact. Phoenix Contact har varit ett pålitligt och säkert märke i företagets historia. Till parallell kopplandet av strömkällorna valde jag också en redundansmodul av samma tillverkare. Som modell till strömkällorna och redundansmodulen valde jag från modellserien QUINT. QUINT modellerna är utrustade med deras bästa komponenter för att garantera maximal driftsäkerhet. Strömkällorna är utrustade med t.ex. SFB-teknik (Selective fuse breaking), vilket hjälper att utlösa snabbare specifika automatsäkringarna med felaktiva strömkretsar, för att avgränsa felet snabbare och hålla resten i drift. Båda strömkällorna är modellen QUINT-PS/1AC/24DC/40 och har en utgångsström på 40A (Phoenix Contact, 2016).



Figur 6. Modell på QUINT serien. (Phoenix Contact, 2016)

Redundansmodulen är modellen QUINT-ORING/24DC/2X40/1X80 och har en utgångsström på 2x40A eller 1x80A. Redundansmodulen valde jag för att öka driftsäkerheten för att frikoppla strömkällorna som matar parallellt 24V linjen och för att modulen fördelar lasten jämt mellan strömkällorna för att öka livslängden upp till dubbelt. Redundansmodulen ger också alarm för t.ex. fel i automatiska belastningsfördelningen (Phoenix Contact, 2016).

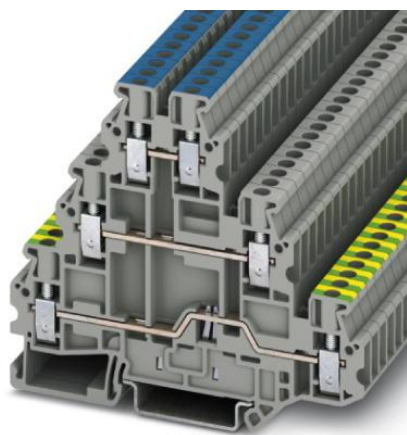
För att hålla upp PROFINET nätverket, logik processorn och pekskärmen vid korta elavbrott, så är de skyddade av en UPS. Som UPS har jag valt en från Phoenix Contact, modellen QUINT-UPS/24DC/24DC/5/1.3AH. Den har en integrerad energilagringsmodul (batteriet) och kan monteras på DIN-skenan, vilket var ett krav. Batteriet är av storlek 1.3Ah och batteriet kan bytas ut utan verktyg under pågående drift. Märkutgångsström vid 24V nät drift och batteridrift är 5A, vilket räcker bra till processorn, pekskärmen och switchen vilka har en sammanlagd strömförbrukning av 2,5A.



Figur 7. UPS modulen QUINT-UPS/24DC/24DC/5/1.3AH. (Phoenix Contact, 2016)

På 24V sidan finns det 24 säkringar. Av dessa är F7 (10A) till UPS modulen, F8-F14 (2A) till strömfördelning till IN/UT korten och övriga elektroniken i skåpet. F12-F27 (4A) är sparat för strömdistributering till alla logik lådor vid maskinerna och F28-F30 (2A), som är bakom UPS, är för processorn, pekskärmen och switchen.

Som kopplinsplintar för strömfördelningen till logik lådorna har jag använt, som jag sade tidigare, mej av Phoenix contacts 3-vånings färgkodade plintar. Specifikt modellen UT 2,5-PE/L/N. Dessa plintar tillåter att koppla kabeln till en och samma plint, vilket sparar utrymme och lättar installation. Till övriga har jag använt mej av vanliga UT modellen samma som i 230V fördelningen.



Figur 8. 3-vånings plinten UT 2,5-PE/L/N. (Phoenix Contact, 2016)

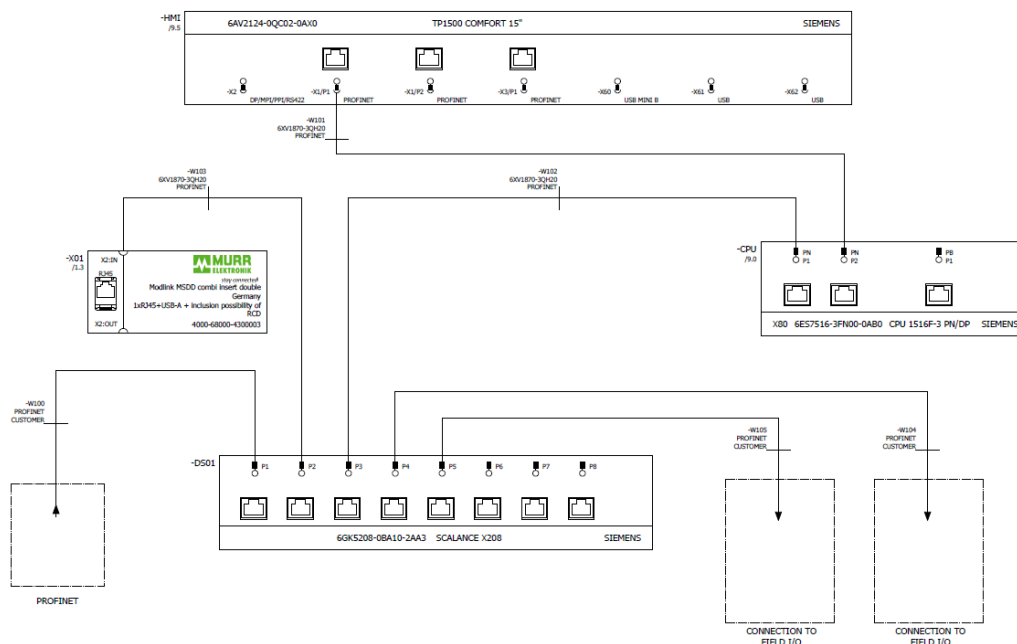
4.2.2 Profinet

För att göra ett profinet nätverk i maskinen behövdes det en switch inne i skåpet för att fördela nätverks förbindelse till alla komponenter och logik lådor som skall kopplas till nätverket.

Som switch använde jag mej av modellen SCALANCE X208 av Siemens, eftersom det var ett krav av företaget. Dom har varit med om flera problem tidigare med maskiner som har haft problem med profinet nätverket och problemet har oftast varit endera en switch av dålig kvalite eller ethernet kablar av dålig kvalite. Siemens är tillverkaren som företaget har haft minst problem med, så jag tvingades använda dem. Switchen är en konfigurerbar switch som kan installeras på DIN-skenan. Den har 8st RJ-45 portar för nätverket med en max hastighet på 100 Mb/s (Siemens, 2016).

Som kablar inne i skåpet har jag använt mej av Siemens SIMATIC NET INDUSTRIAL ETHERNET TP CORD, vilka har befunnits vara pålitliga och funktionssäkra. Kabeln är av typ CAT 6a på en längd av 2m.

Nätverket fördelas vid switchen till uttaget på dörren, logik processorn och till alla logik lådor på maskinen. Pekskärmen är kopplad direkt till logik processorn, för att spara utrymme på switchen.



Figur 9. Profinet nätverket inne i skåpet. (Bilaga 1)

4.2.3 Logiken

I logiklådorna, som är placerade vid maskinen, är alla IN/UT kort fast i en IM (Interface module) modul som kommuniserar via PROFINET med logik processorn som finns i styrcentralen. Alltså det är en processor som sköter om all logik per maskin.

Som processor valde jag en av Siemens som hör till SIMATIC S7-1500F serien och är modellen CPU 1516F-3 PN/DP. Processorn är gjord för stora maskiner som klarar av stora mängder av data och stöder också Failsafe funktion. Failsafe processorer möjliggör att standard och failsafe applicationer kan användas av samma processor, t.ex. en processor kan klara av ett nödstopps nätverk som använder sig av failsafe kort och samtidigt vanliga in/ut kort för sensorer. Vid användning av failsafe kort kan man uppnå ända upp till SIL3 säkerhetsklass enligt IEC 61508:2010. (Siemens, 2016)



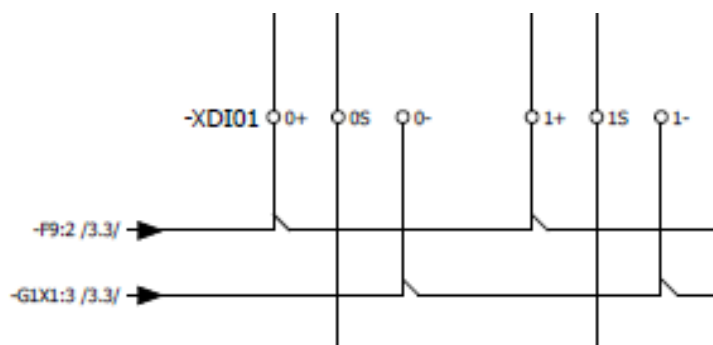
Figur 10. Siemens SIMATIC CPU 1516F-3 PN/DP. (Siemens, 2016)

Fast i processorn satte jag också ett digitalt input och output kort. Input kortet använde jag för att få in signaler från alarmen som används inne i skåpet t.ex. för automatsäkringarna och temperatur. Digitala ut kortet använde jag för att styra signal pelaren och ett rele (Schneider electric RPM11BD) som styr signalhornet i sidan av skåpet.

Båda korten var från SIMATIC S7-1500 serien av Siemens. Input kortet är av modell DI 16X24VDC HF och har 16 kanaler och är modell HF (high feature), vilket betyder att den har configurerbar diagnostik per kanal och passar för processalarm.

Digital ut kortet är av modell DQ 16x24VDC/0.5A ST och har 16 ut kanaler och har en max ström av 0,5A per kanal. Den passar också bra till små solenoider och lampor, vilket till den används här. (Siemens, 2016)

Digitala ingångskortet kräver också en spänning på 24V för alla alarm kontakter och digitala utgångskortet behöver distributering av jorden för att lätta kopplandet av solenoider eller annat. Detta ledde till att jag satte in Phoenix contact 3-vånings plintar (gråa) för att dela ut spänning och jorden. Plintarna är av modell UT 2,5-3L.



Figur 11. Distributering av spänningen till digitala ingången. (Bilaga 1)

5. Alarm

För att få information om alarm upp till maskinens kontrollrum via profinet, så har jag använt mej av ett digital in kort fast i logik processorn.

Kontrollrummet har möjlighet att få följande alarm:

- 230V automatsäkring bruten
- 24V automatsäkring bruten
- 24V UPS automatsäkring bruten
- Strömkällornas alarm
- Redundansmodul alarm
- UPS alarm
- Skåp temperatur alarm

Med automatiska säkringarna har jag använt mej av, som jag tidigare nämnde, hjälpkontakter vid sidan av säkringen. Kontakten är av modell NO (Normally open) och all kontakter är kopplade i serie efter varandra. Det betyder att då när säkringarna är på, så är kretsen kopplad till digitala in kortet och ifall nån säkring bryts, så kommer det att komma ett alarm om bryten krets. Säkralarmen är skilda för 230V, 24V och UPS säkringarna. (Bilaga 1)

Strömkällorna har en kontakt integrerad i sej som är av modell NO (normally open) som sluter när strömkällorna opererar. De är kopplade i serie och strömkällan bryter kontakten ifall spänningen sjunker under 10% av utgångsspänningen, i det här fallet 24V, och det orsakar ett alarm för spänningsfall. (Bilaga 1)

Redundansmodulen har två kontakter som ger information om modulens funktionstillstånd. Modulen har 2 stycken NO (normally open) kontakter som är slutna och öppnas vid feltillstånd. Båda kontakterna är skilt dragna till digitala in kortet. Första kontakten ger en "Redundancy OK" signal vilken bryts på grund av förlorad redundans. Andra kontakten ger en "ACB (Auto balancing current) OK" signal som bryts ifall modulen inte lyckas balansera strömmen mellan båda strömkällorna. (Bilaga 1)

UPS modulen har programmerbar kontakt NO (normally open) som är sluten vid operation och kan brytas av t.ex. Batteriet slutar laddas, låg spänning i batteriet eller andra orsaker. (Bilaga 1)

Till sist tillsatte jag ett alarm för hög temperatur i skåpet. Som alarm använde jag ett termostat av Rittal (modell SK 3110.000) som kan användas för att styra fläktar eller värmeelement beroende på installationsområde, därför används den enbart till alarm i min design.

6. Layout

Med layouten och placeringen av komponenterna fick jag fria händer. Jag ville försöka skilja åt 230V och 24V delarna från varandra. Jag började med att lägga ut kabel kanalerna på varsin sida av skåpet. Vänstra sidan skulle användas för 230V och höger sida för 24V och data. Alla kablar kommer att gå igenom bottnet på skåpet. Jag fortsatt med att börja plaserade alla 230V komponenter i bottnet av skåpet. Först alla kopplingsplintar och huvudbrytare på första DIN-skenan. Orsaken till detta var att skåpet kommer att vara konstant i bruk och målet är att hålla skåpet fast hela tiden och strömmen på hela tiden.

Till följande plaserade jag en kabelkanal ovanför DIN skenan så att det blev nog med rum för kopplandet av kablarna. Detta gjorde jag efter varje DIN skena och till sist jämnde jag ut mellanrummen mellan vågräta kanalerna till 180mm mellan dem. Ovanför huvudbrytarna och 230V plintarna plaserade jag alla 230V automatsäkringar och längst till höger satte jag plintarna för nödstoppet, som kunde koppla fast till vid behov. Direkt från säkringarna på övre sidan ovanför kabelkanalen plaserade jag strömkällorna och redundansmodulen. Detta var meningen att bli gränsen där spänningen byts till 24V.

Eftersom jag ville ha all logik högst upp i skåpet, så blev alla 24V säkringarna plaserade på två DIN skenor ovanför strömkällorna. På höger sida av de övre 24V säkringarna blev det tomrum där jag plaserade plintarna för digitala in/ut korten samt plintarna för logiklådorna, plintarna för signalhornet och relet som styr signalhornet.

Längst upp i skåpet blev det nu 280mm utrymme för övriga komponenterna. Till vänster plaserade jag skenan för logiken. Där kom fast processorn till vänster och sedan digitala in kortet följt av digitala ut kortet. Profinet förbindelsen sker mellan kortena via kortena direkt, så inga övriga kablar behövs dra.

Till höger om logiken plaserade jag en DIN skena för UPS modulen och dess säkringar. Orsaken till att UPS modulen blev högt upp var helt enkelt ifall man ville byta batteriet lättare och för att alla delar som matas av UPS modulen är på samma område. Ethernet/profinet switchen plaserade jag på höger sida av skåpet.

Till sist plaserade jag termostaten och belysningen högst upp i skåpet. Termostaten installeras fast i stommen med en skena som ingår i leveranssen. Den plaserade högst upp p.g.a. att värmen söker sej uppåt. Beroende på kunden installeras en fläkt eller värmeelement för att kontrollera temperaturen, men den lämnade jag bort i min layout. Lampan är av Rittal (SZ 4138.180) och den är utrustad med ett schuko uttag. Lampan använder ett T8 18W lysrör och monteras mitt i skåpet högst upp, fast i stommen. (Bilaga 2)

7. Kopplingschemat

Schemat börjar med eldistributionen av 230V spänning till automatsäkringarna. Det finns 6st 240V säkringar och av dessa är 2st som reserv.

Komponenter som matas med 230V:

- Taklampan (F1)
- Uttaget vid dörren (F2)
- Strömkällorna (F5 och F6)

Strömkällorna är direkt kopplade till redundansmodulen som matar strömmen vidare till 24V automatsäkringarna. Automatsäkringarna börjas med en rad 2A säkringar, och en 10A, som är reserverade för komponenter i skåpet. Efter dem så kommer säkringarna som är reserverade för logiklådorna. De är en storlek på 4A, vilket räcker till största delen av logiklådor men kan förstås bytas beroende på behov.

Till alla säkringar hörs också en egen kopplingsplint för nollan, utom förståss logiklådorna som ytterligare har en jord också på sina 3-vånings plintar. Alla plintar är inritade under säkringarna och fördelningen ovanför. Detta planeringsätt lättar att tillägga komponenter eller övrigt till ritningen.

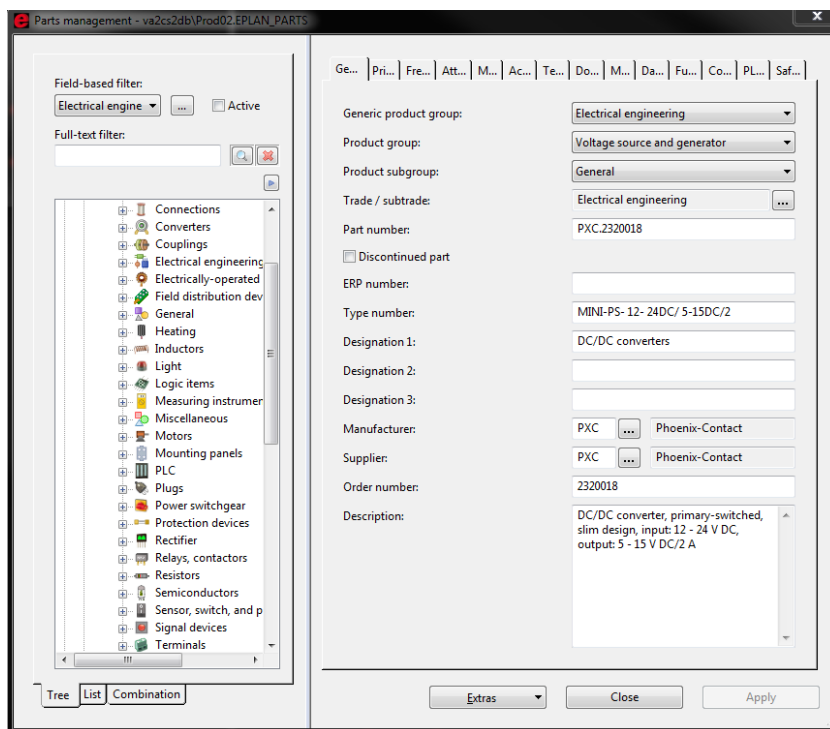
Efter normala 24V fördelningen ritade jag UPS modulen och dess säkringar som matar processorn, pekskärmen och switchen. Efter UPS fördelningen ritade jag in alarman och kopplandet av strömmen till logiken, pekskärmen och switchen. (bilaga 1 sida 8-11) Före ritandet av digitala in/ut korten ritade jag nödstoppen (bilaga 1 sida 12) och layouten på profinet fördelningen i skåpet. (Bilaga 1)

I slutet av styrschemat planerade jag digitala in/ut korten och signalhornet. Digitala in kortet tar upp två sidor och ovanför korten ritade jag in plintarna för kopplandet av alarman och övrigt (bilaga 1 sida 14-15). På digitala ut kortet placerade jag också in plintarna under kortet. Styrningen av signalpelaren och relet för signalhornet ritade jag in här (bilaga 1 sida 16-17). Kontakten till relet ritade jag på nästa sida där man kan se också signalhornet. (Bilaga 1)

8. Eplan

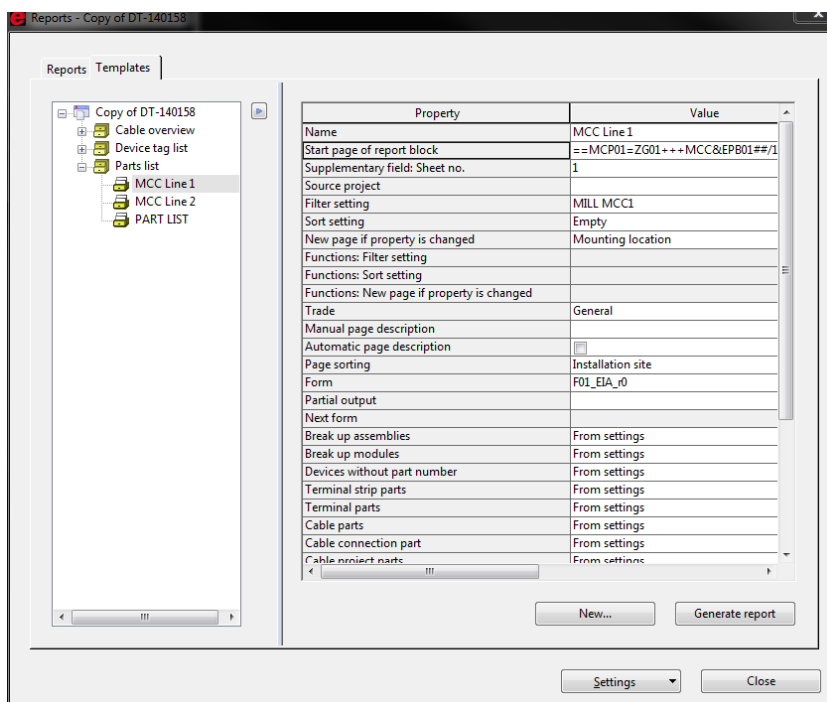
För automation och elplanering använder sig företaget av planeringsprogrammet Eplan. Eplan utvecklas av tyska EPLAN Software & Service GmbH & CO som är en del av Friedhelm Loh Group. Eplan har funnits i ca. 30 år och är i bruk i ungefär 50 länder runt om världen med ca. 120 000 aktiva licenser. (Eplan, 2016)

Eplan grundar sig på en databaser med så kallade "macron" d.v.s. ritningar i 3D och 2D och kopplingscheman med information om produkten. Eplan består också av en Data Portal internet baserad databas där företag kan lägga in macron på deras komponenter och planeraren kan ladda ner till företagets interna databas för planering. Jag har använt mej av Eplan P8 electrical versionen. (Automation, 2012)



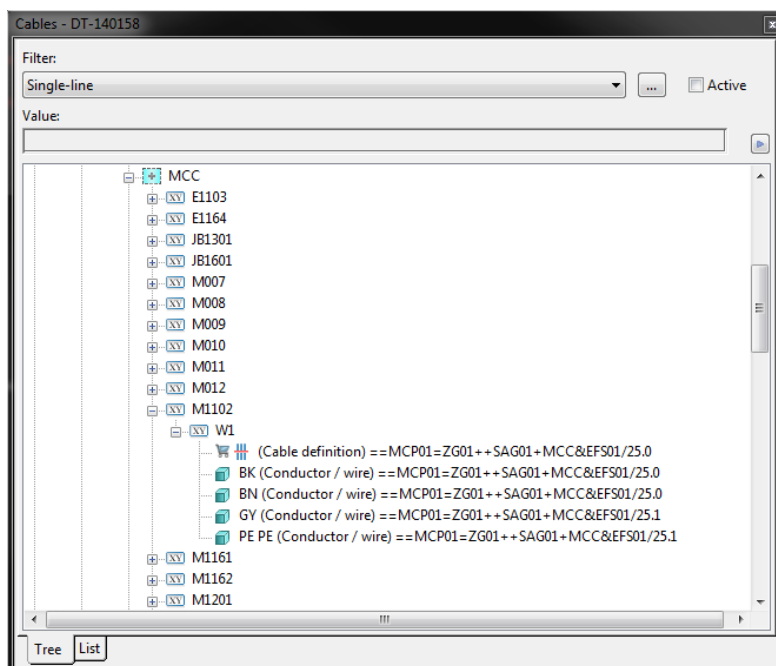
Figur 12. Ett exempel hur Eplans komponent databas ser ut.

Programmet kan också automatiskt köra ut rapporter och listor på t.ex. komponenter, kablar och kopplingsdiagram. Man konfigurerar olika filtreringar på vad som skall filtreras ut från rapporten och vad som ska ingå i rapporten, också ritningsbotten och ritningsram väljs. Komponentlistan i skåpets planering gjordes med hjälp av denna funktion. (Bilaga 3)



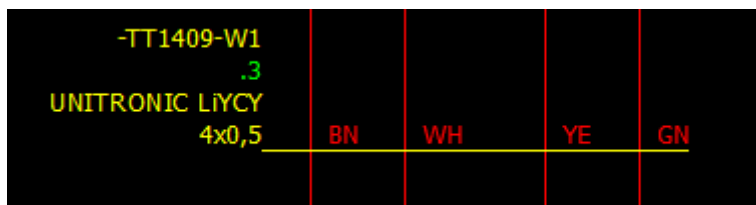
Figur 13. Ett exempel hur filtreringen för komponentlistan kan se ut.

Eplan är också effektiv med att placera och definiera kablar. Eplan innehåller flera typer av så kallade navigatörer där man konfigurera och navigera igenom kablar, komponenter och symboler.



Figur 14. Exempel på hur kabel navigatören kan se ut.

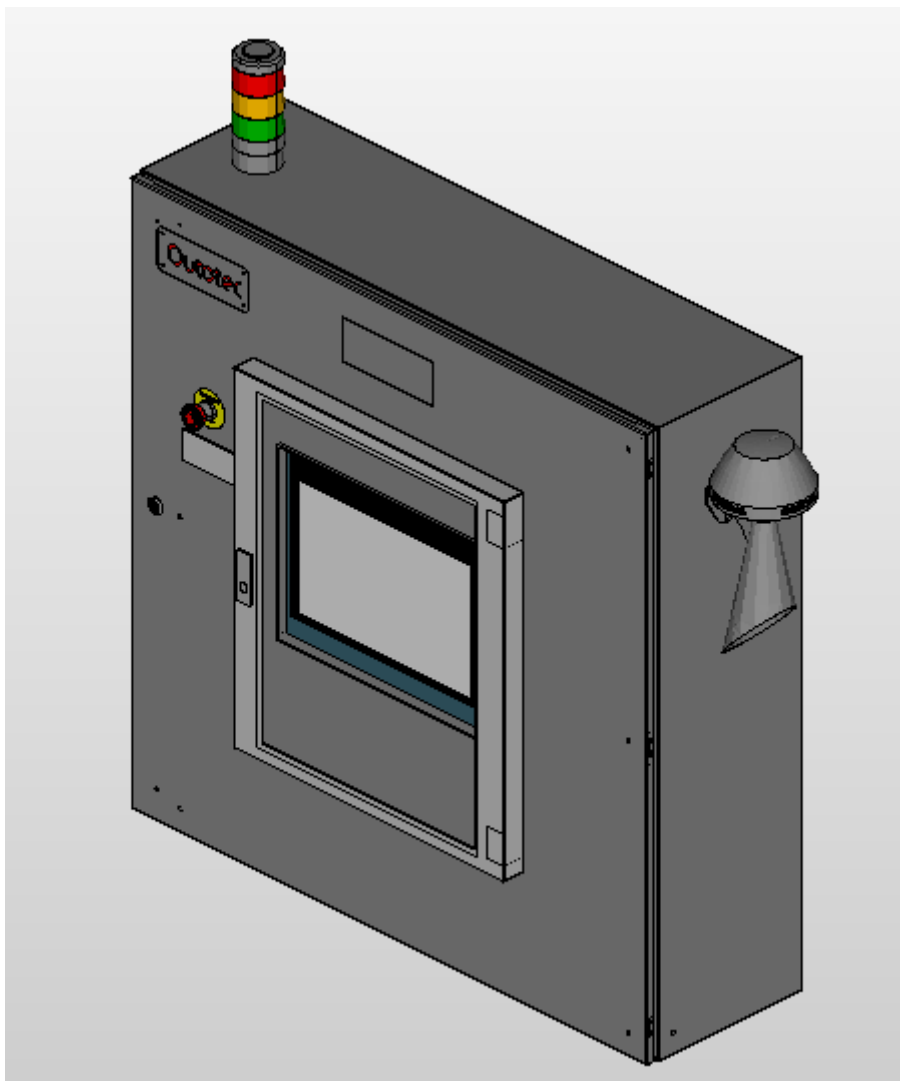
Eftersom Eplan har tusentals kablar i databasen så kommer informationen om t.ex. färgerna och mängderna på ledarna att synnas i navigatorn. Navigatorn kan sedan användas för att placera in kabelmärkningar i ritningen. Detta system sparar tid och underlättar monterarens arbete.



Figur 15. Exempel på hur en kabel kan se ut i Eplan.

Det är också möjligt att planera 3 dimensionellt med hjälp av en Pro panel version av P8 electric programmet. 3D planering används mycket i företaget speciellt när man planerar elskåpen. Planen är att förflytta sej till 3D planering av skåp layout totalt och minska på 2D.

Positiva med 3D skåp planering är att man kan se dimensionerna av komponenterna bättre och hur de passar ihåp. Ett problem med 2D planering ör att man inte ser djupet på komponenterna. Detta kan vara extremt nyttigt när man t.ex. planerar ett skåp och skall montera nånting på dörren av skåpet t.ex. en pekskärm. Ifall man har höga komponenter i skåpet och djupet av skåpet räcker inte till så kan pekskärmen kollidera med inre komponenter. Det kan man undvika i 3D planering.



Figur 16. Exempel på en 3D modell på ett skåp.

Källförteckning

Rittal (2016). (Online)

<http://www.rittal.com/com-en/content/en/produkte/produkte.jsp> (Hämtat 5.3.2016)

Siemens (2016). (Online)

<http://w3.siemens.com/mcms/automation/en/Pages/automation-technology.aspx>

(Hämtat 6.3.2016)

Murrelektronik (2016). (Online)

<http://www.murrelektronik.com/en/products-p/detail/interfaces/modlink-msdd.html>

(Hämtat 6.3.2016)

Phoenix Contact (2016). (Online)

<https://www.phoenixcontact.com/online/portal/fi> (Hämtat 8.3.2016)

Eplan (2016). (Online)

<http://www.eplan.se/se/foeretaget/om-oss/> (Hämtat 10.3.2016)

Automation (2012). (Online)

<http://www.automation.com/product-showcase/eplan-electric-p8-the-leader-in-electrical-design-automation> (Hämtat 10.3.2016)

Bilagor

Bilaga 1: Kopplingschema

Bilaga 2: Layout schema

Bilaga 3: Komponentlista

POWER INCOMING

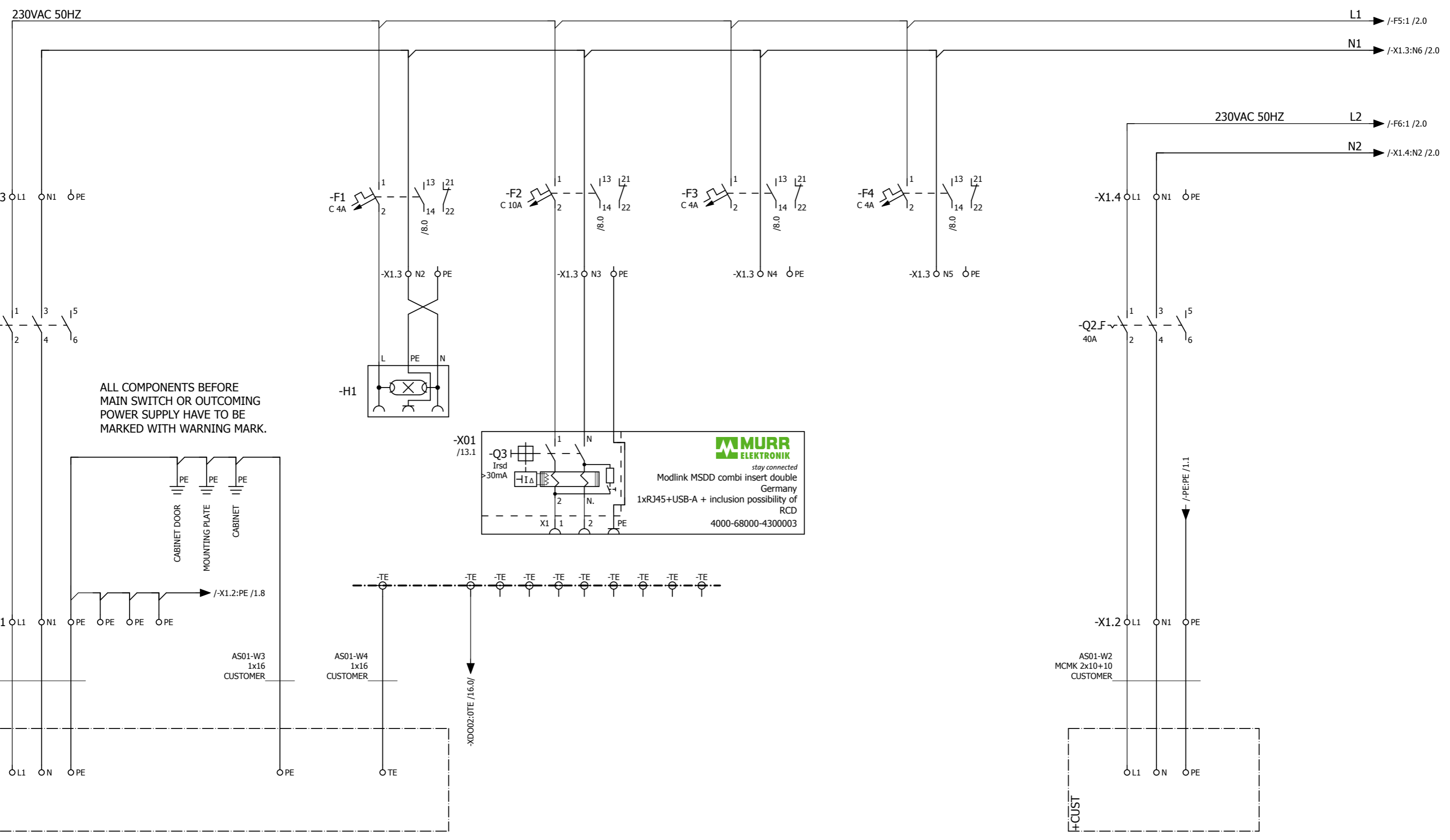
SOCKET OUTLET
CABINET LIGHT

SOCKET OUTLET
CABINET

Spare

Spare

BILAGA 1.



Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text
	Prepared		Checked		Released		

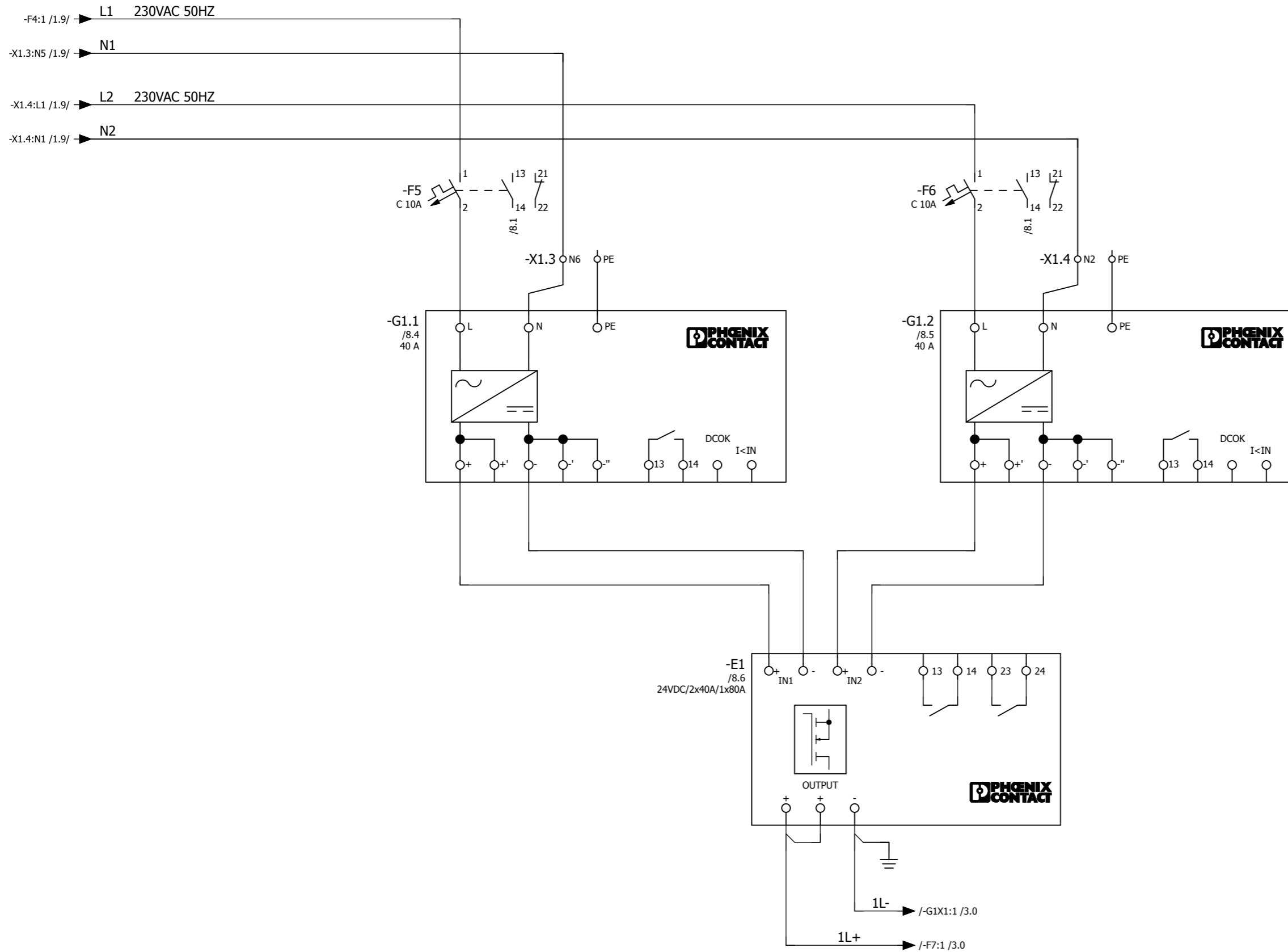
Status	FINAL
Customer	OUTOTEC
Project Name	
Project Phase	DETAIL ENGINEERING
Orig. Size	A3
Site No	
Document ID	
Document ID Customer	

Document Title CIRCUIT DIAGRAM AS01 230VAC POWER DISTRIBUTION									
Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=		
MCP01	ZG01	EFS01				1 / 18	+AS01		

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.

POWER SUPPLY
TO 24VDC POWER

POWER SUPPLY
TO 24VDC POWER



Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text
	EmiLin						
	Prepared		Checked		Released		

Status	FINAL
Customer	OUTOTEC
Project Name	
Project Phase	DETAIL ENGINEERING
Orig. Size	A3
Site No	
Document ID	
Document ID Customer	

										Document Title CIRCUIT DIAGRAM AS01 24VDC POWER DISTRIBUTION				
Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=							
	MCP01	ZG01	EFS01			2 / 18				+AS01				

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.

POWER SUPPLY TO UPS

POWER SUPPLY TO DIGITAL INPUT CARD DI01

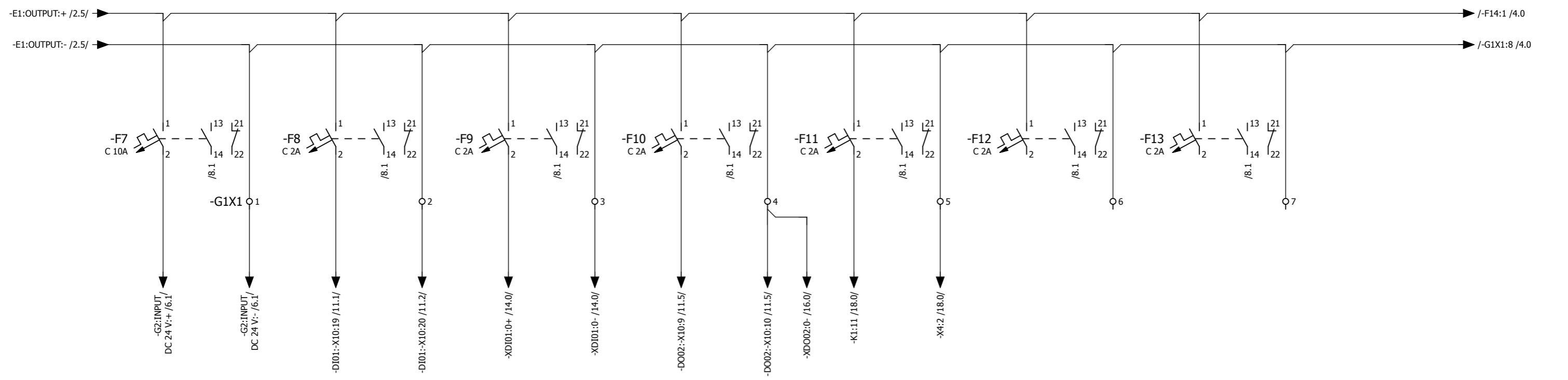
POWER SUPPLY TO DIGITAL INPUT CIRCUIT DI01

POWER SUPPLY TO DIGITAL OUTPUT CARD DO02

POWER SUPPLY TO SIGNAL HORN

SPARE

SPARE

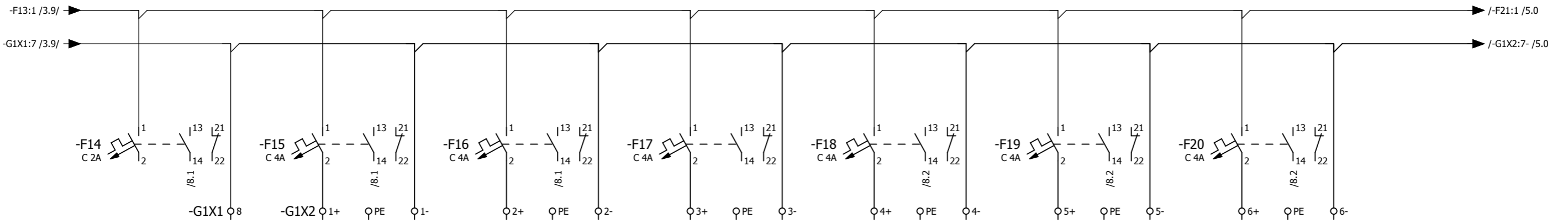


EmiLin							
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text
	Prepared		Checked		Released		

Status	FINAL
Customer	OUTOTEC
Project Name	
Project Phase	DETAIL ENGINEERING
Orig. Size	A3
Site No	
Document ID	
Document ID Customer	


		Document Title CIRCUIT DIAGRAM AS01 24VDC POWER DISTRIBUTION						
		Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets
	MCP01	ZG01	EFS01				3 / 18	
							=	
							+AS01	

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.

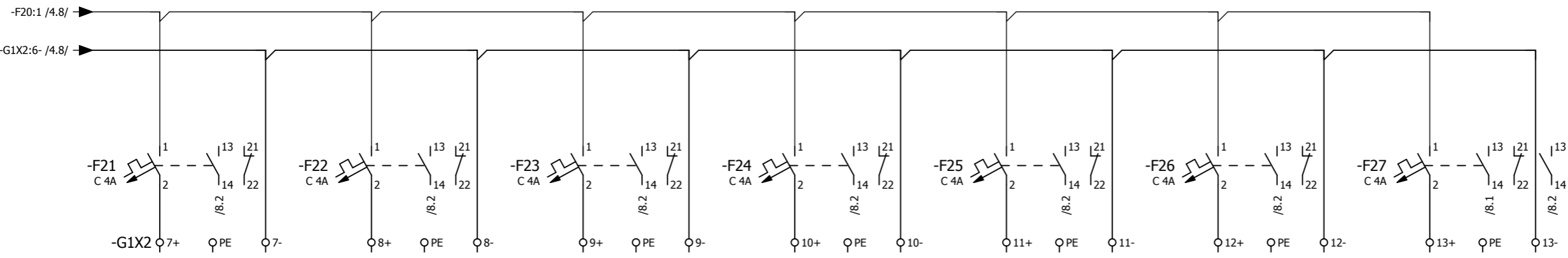


Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text
	EmiLin						
	Prepared		Checked		Released		

Status	FINAL
Customer	OUTOTEC
Project Name	
Project Phase	DETAIL ENGINEERING
Orig. Size	A3
Site No	
Document ID	
Document ID Customer	


										Document Title				
										CIRCUIT DIAGRAM AS01 24VDC POWER DISTRIBUTION				
Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=							
	MCP01	ZG01	EFS01			4 / 18	+AS01							

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.



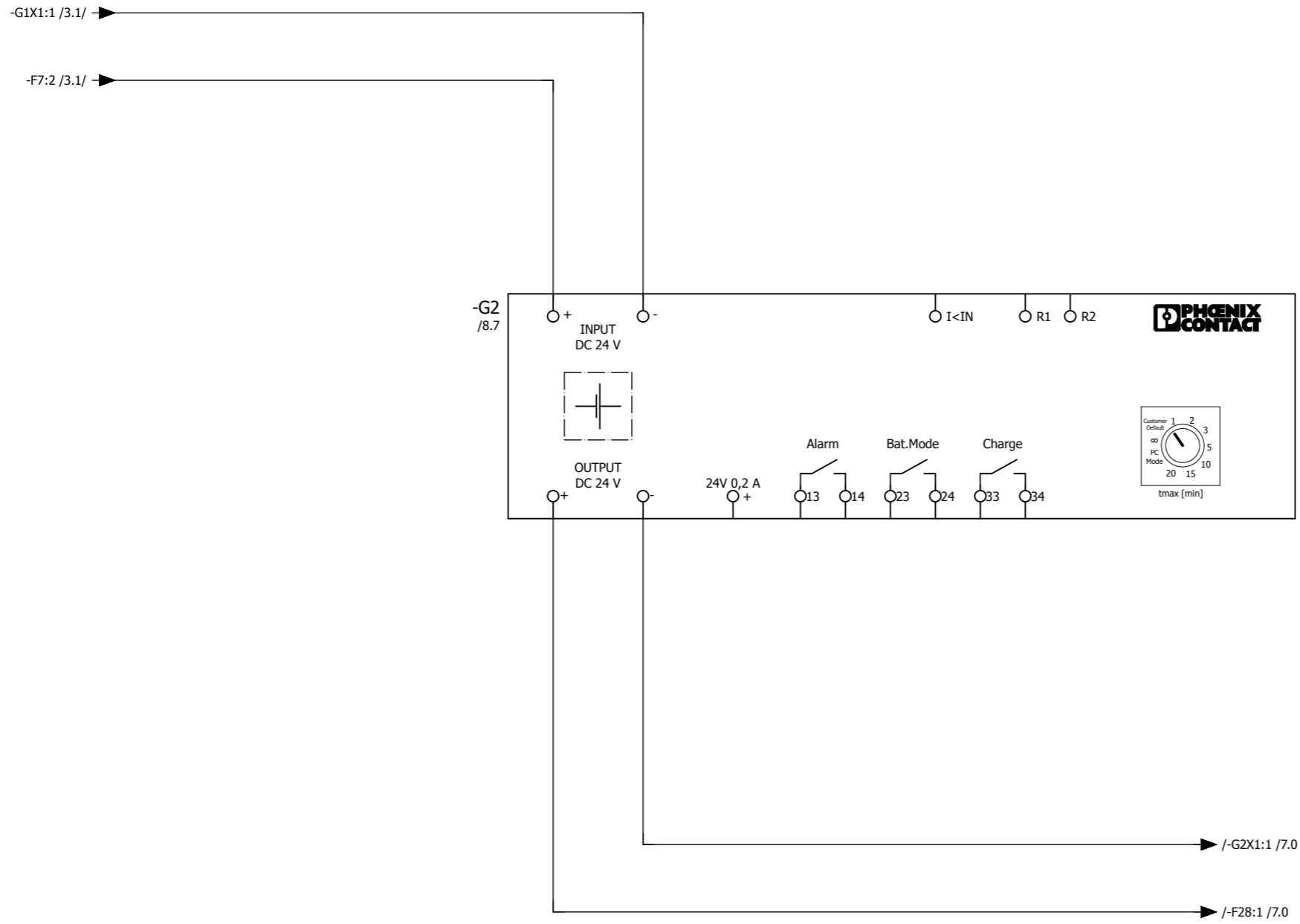
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text
	EmiLin						
	Prepared		Checked		Released		


Status	FINAL
Customer	OUTOTEC
Project Name	
Project Phase	DETAIL ENGINEERING
Orig. Size	A3
Site No	
Document ID	
Document ID Customer	

		Document Title CIRCUIT DIAGRAM AS01 24VDC POWER DISTRIBUTION						
		Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets
	MCP01	ZG01	EFS01				5 / 18	
							=	
							+AS01	

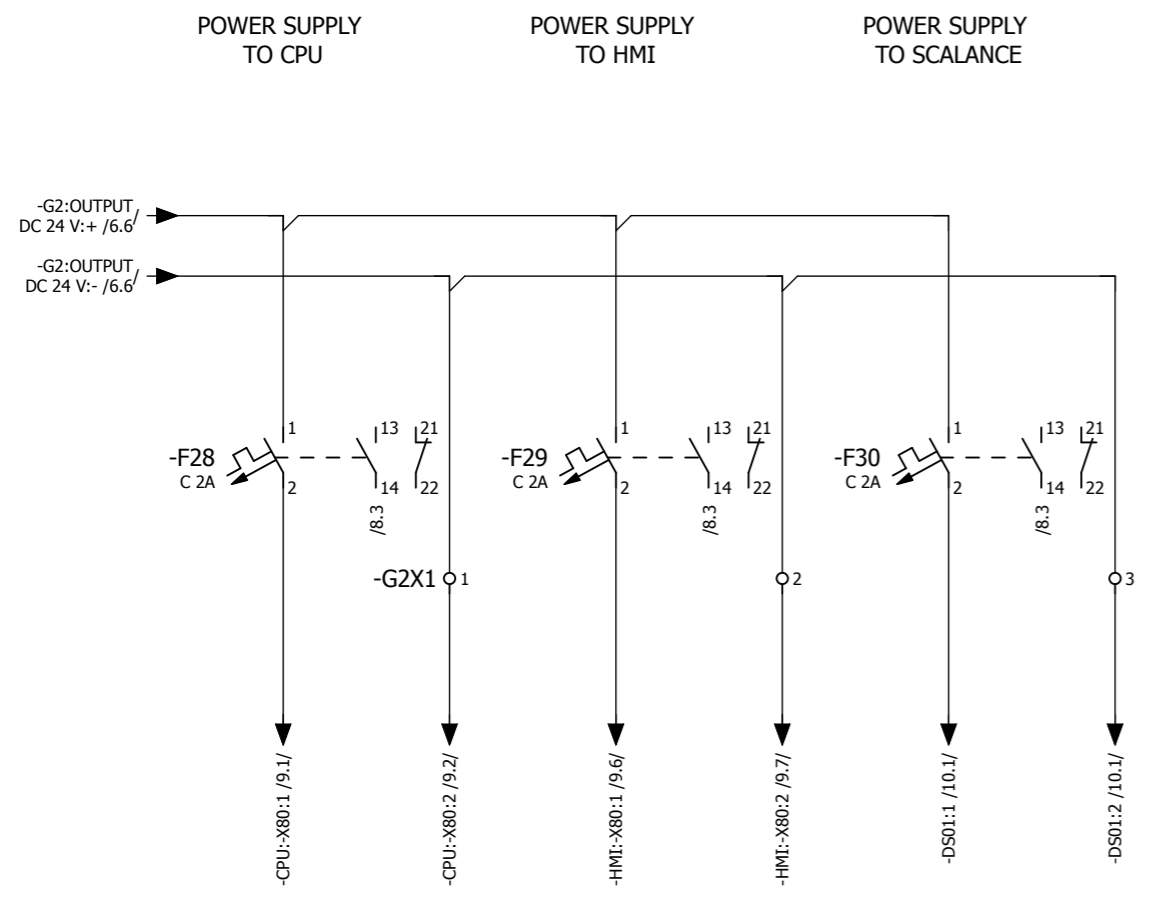
The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.

UPS MODULE



							Status FINAL	 <p>Document Title CIRCUIT DIAGRAM AS01 UPS POWER DISTRIBUTION</p>								
							Customer OUTOTEC									
							Project Name									
							Project Phase DETAIL ENGINEERING						Orig. Size A3	Site No		
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text	Project No	Plant Code MCP01	Plant Unit Code ZG01	Document Type EFS01	Running No	Revision	Sheet/Sheets 6 / 18	=	
							Document ID	Document ID Customer	+AS01							

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.



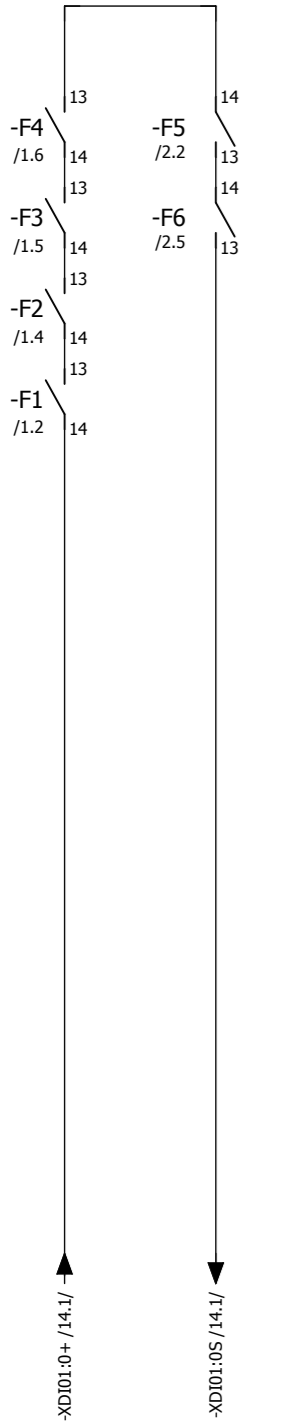
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text
	EmiLin						
	Prepared		Checked		Released		

Status	FINAL
Customer	OUTOTEC
Project Name	
Project Phase	DETAIL ENGINEERING
Orig. Size	A3
Site No	
Document ID	
Document ID Customer	

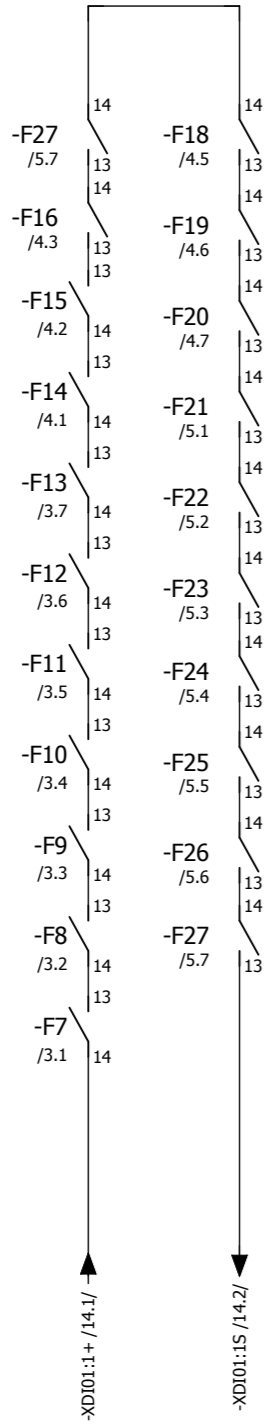
		Document Title							
		CIRCUIT DIAGRAM AS01 UPS POWER DISTRIBUTION							
Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=		
	MCP01	ZG01	EFS01			7 / 18	+AS01		

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.

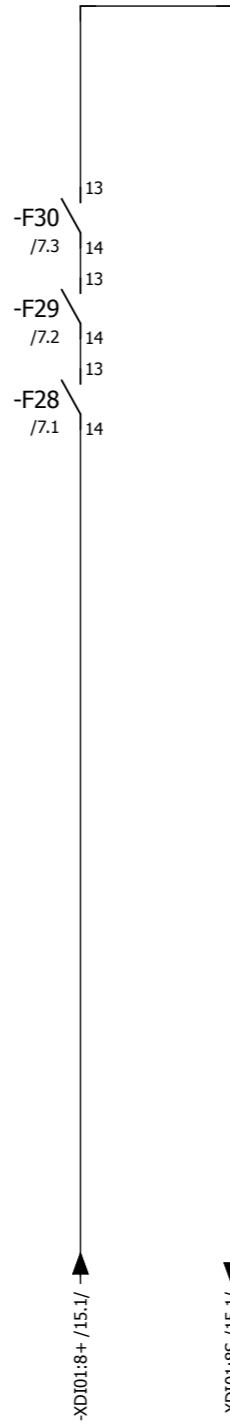
FUSE ALARM 230VAC



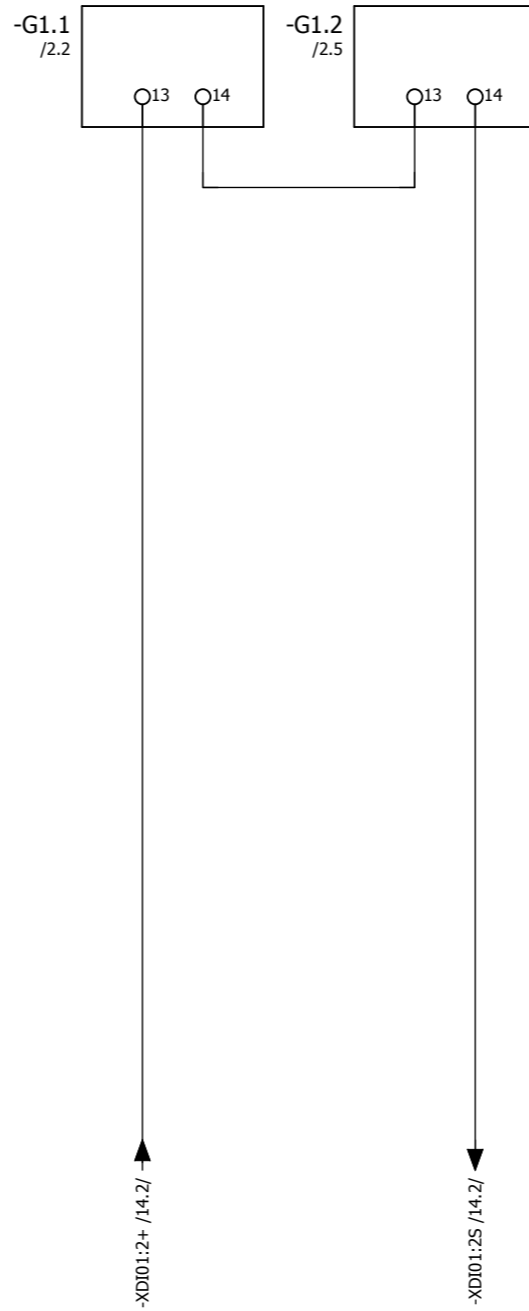
FUSE ALARM 24VDC



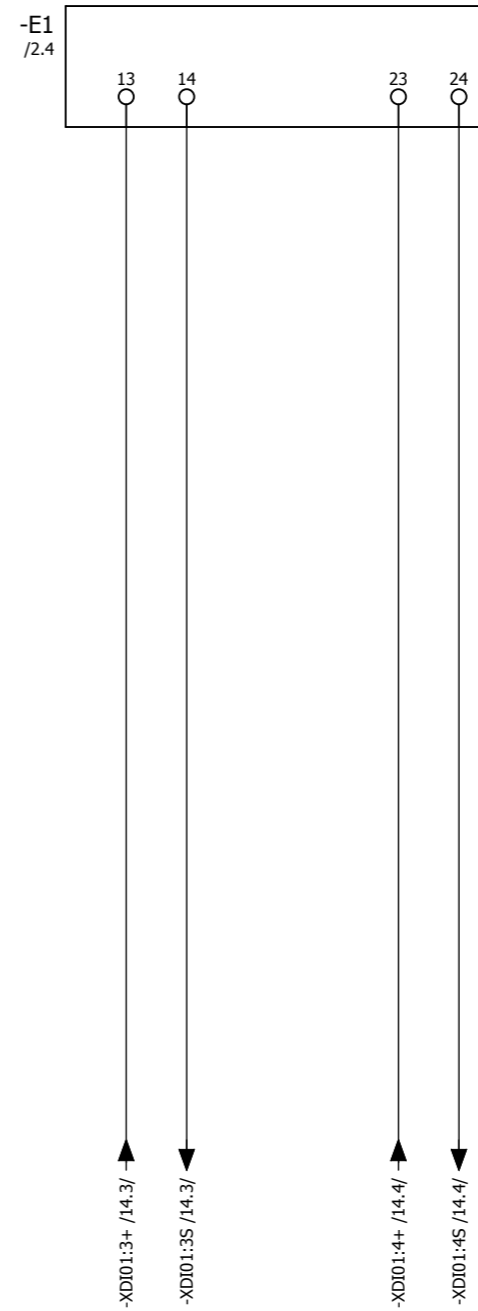
FUSE ALARM UPS



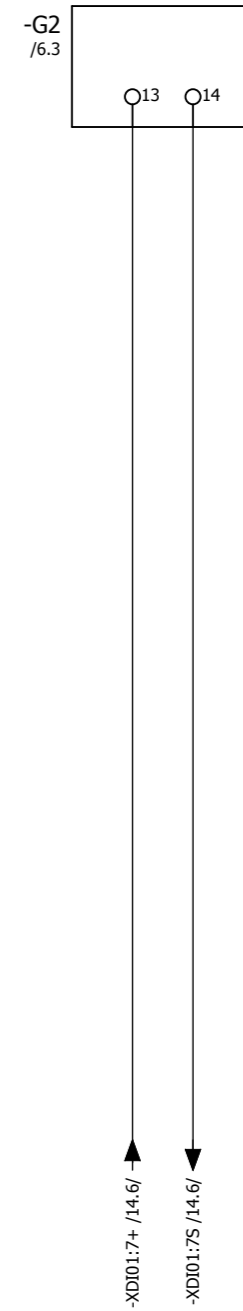
POWER MODULE ALARM



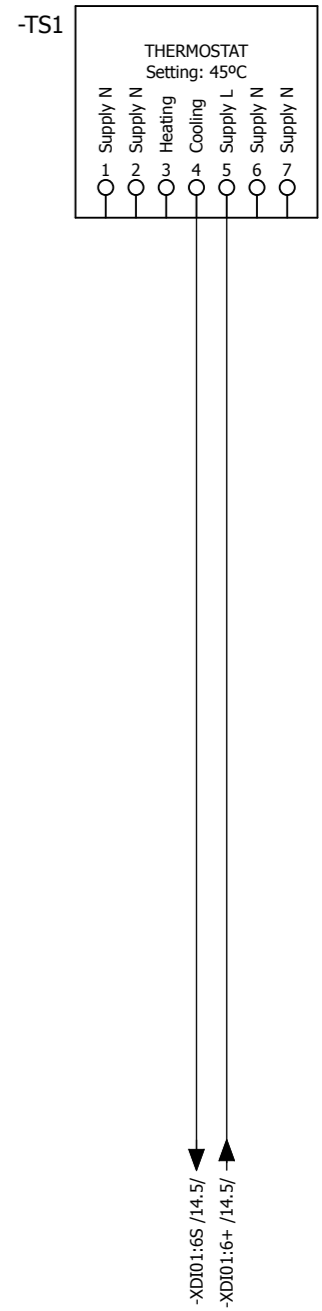
REDUNDANCY OK



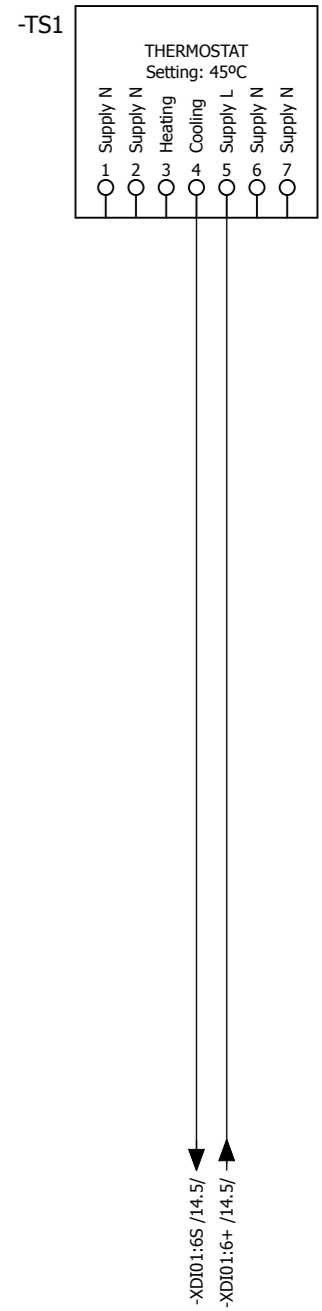
AUTO CURRENT BALANCING OK



UPS ALARM



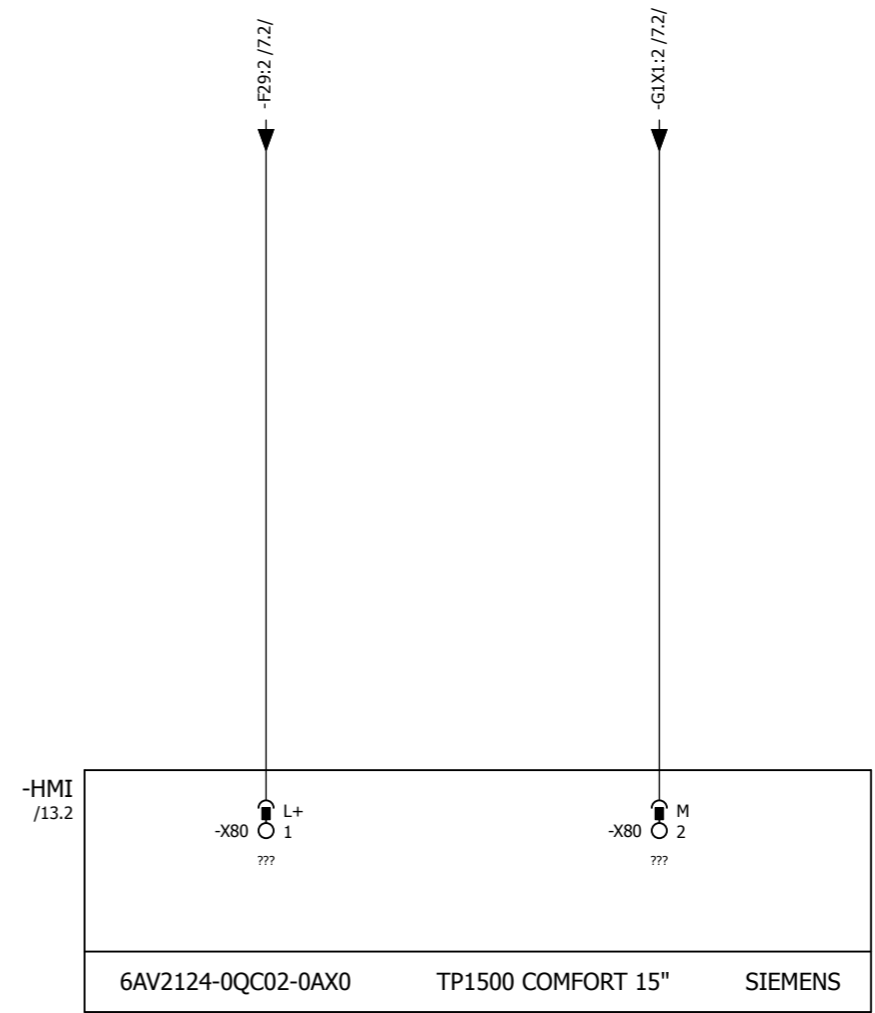
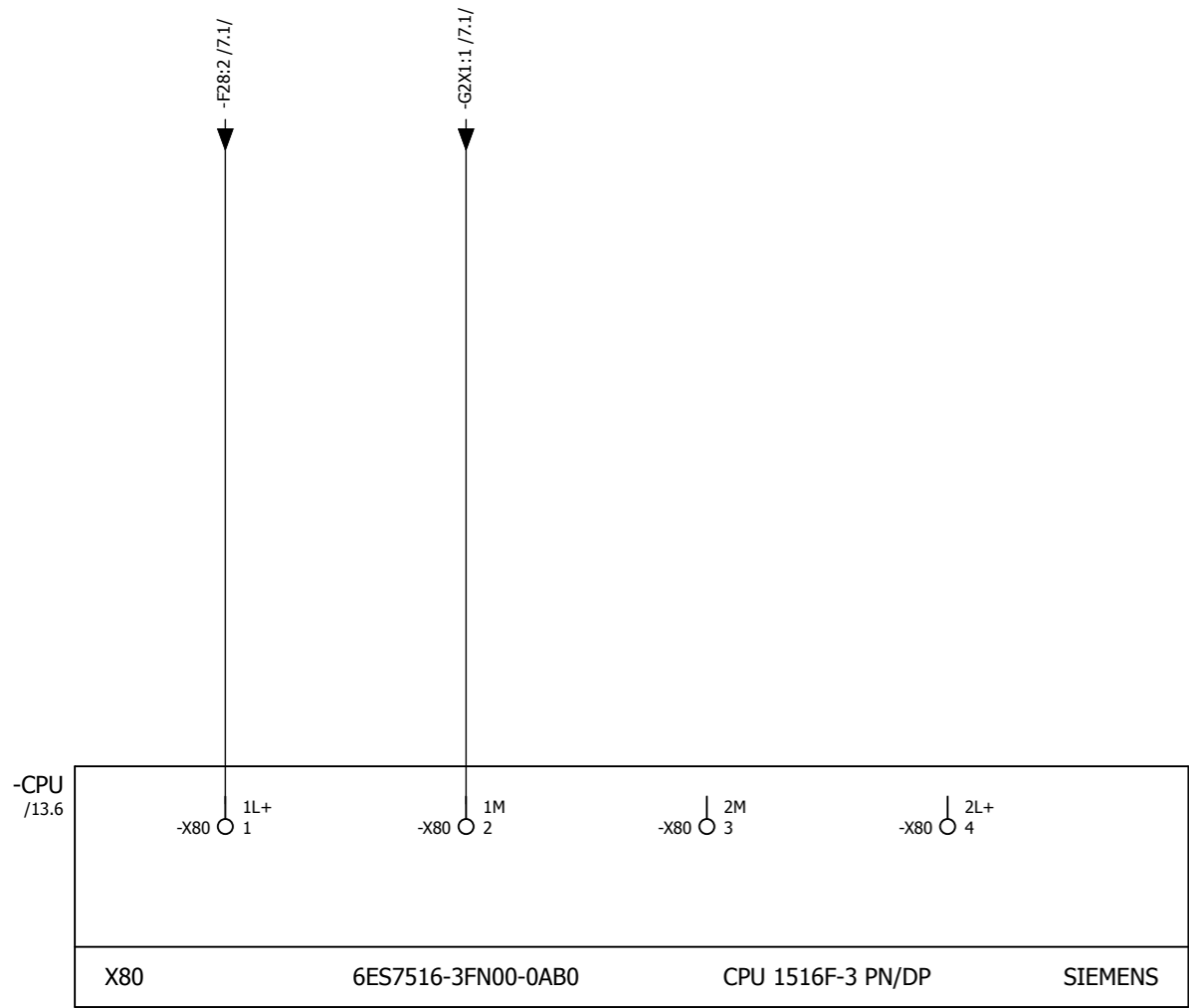
I/O CABINET HEATING OVER TEMPERATURE ALARM



Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text
	EmiLin						
	Prepared		Checked		Released		

Status FINAL
Customer OUTOTEC
Project Name
Project Phase DETAIL ENGINEERING
Orig. Size A3
Site No
Document ID
Document ID Customer

					Document Title				
					CIRCUIT DIAGRAM				
					AS01 POWER SUPPLY ALARMS				
Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets			
	MCP01	ZG01	EFS01			8 / 18	=		
							+AS01		

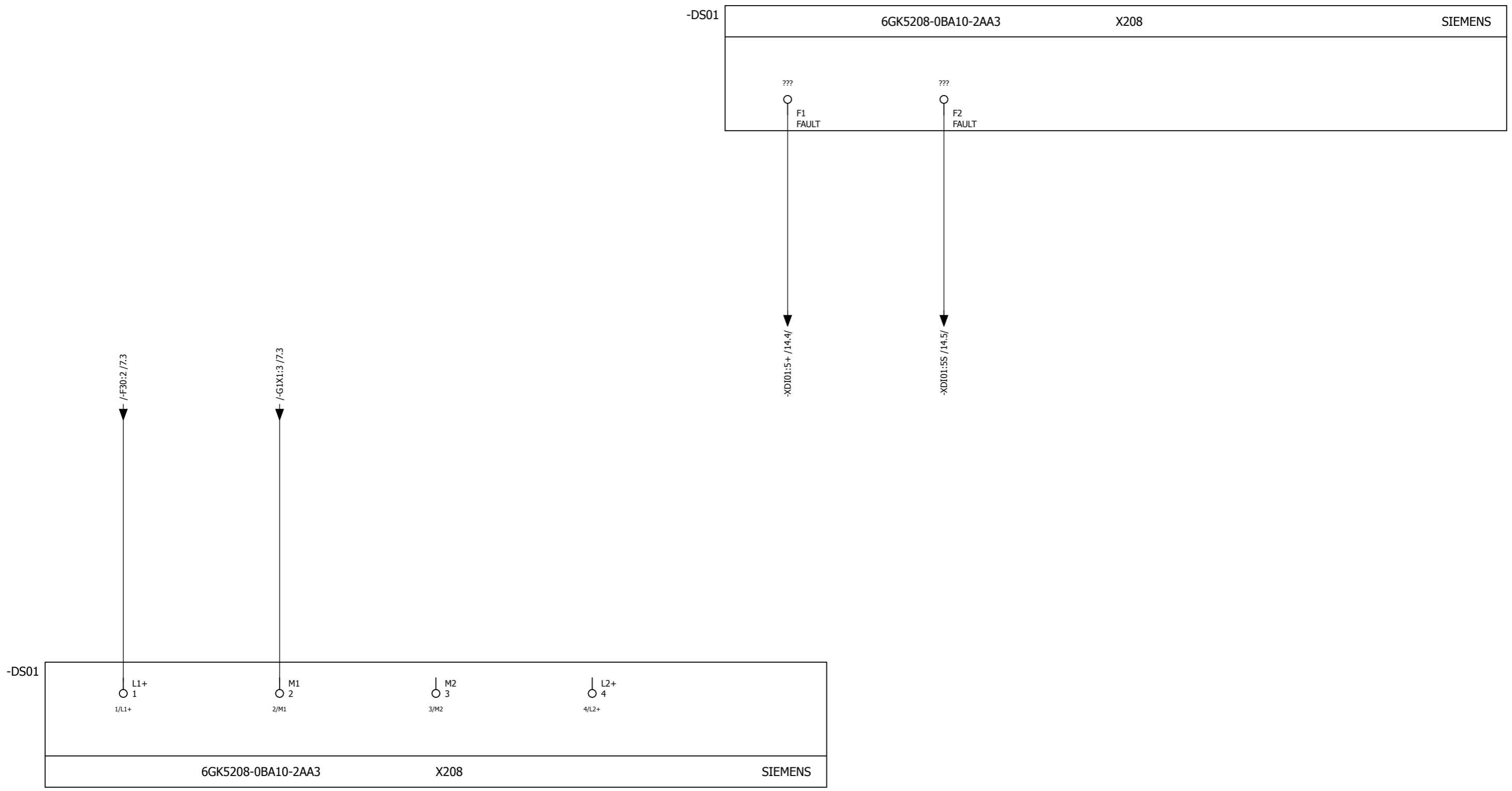



	EmiLin						
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text
	Prepared		Checked		Released		

Status	FINAL
Customer	OUTOTEC
Project Name	
Project Phase	DETAIL ENGINEERING
Orig. Size	A3
Site No	
Document ID	
Document ID Customer	

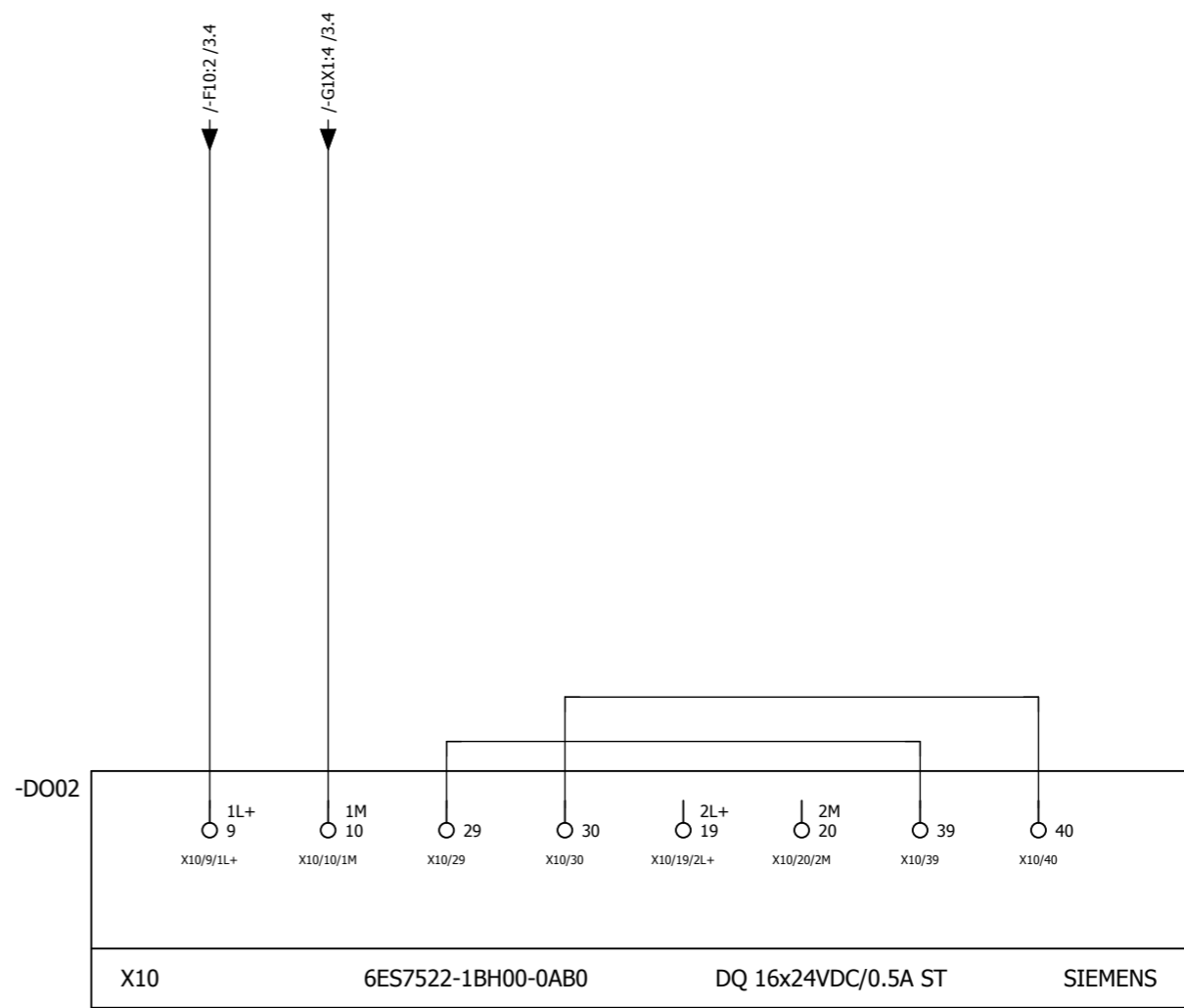
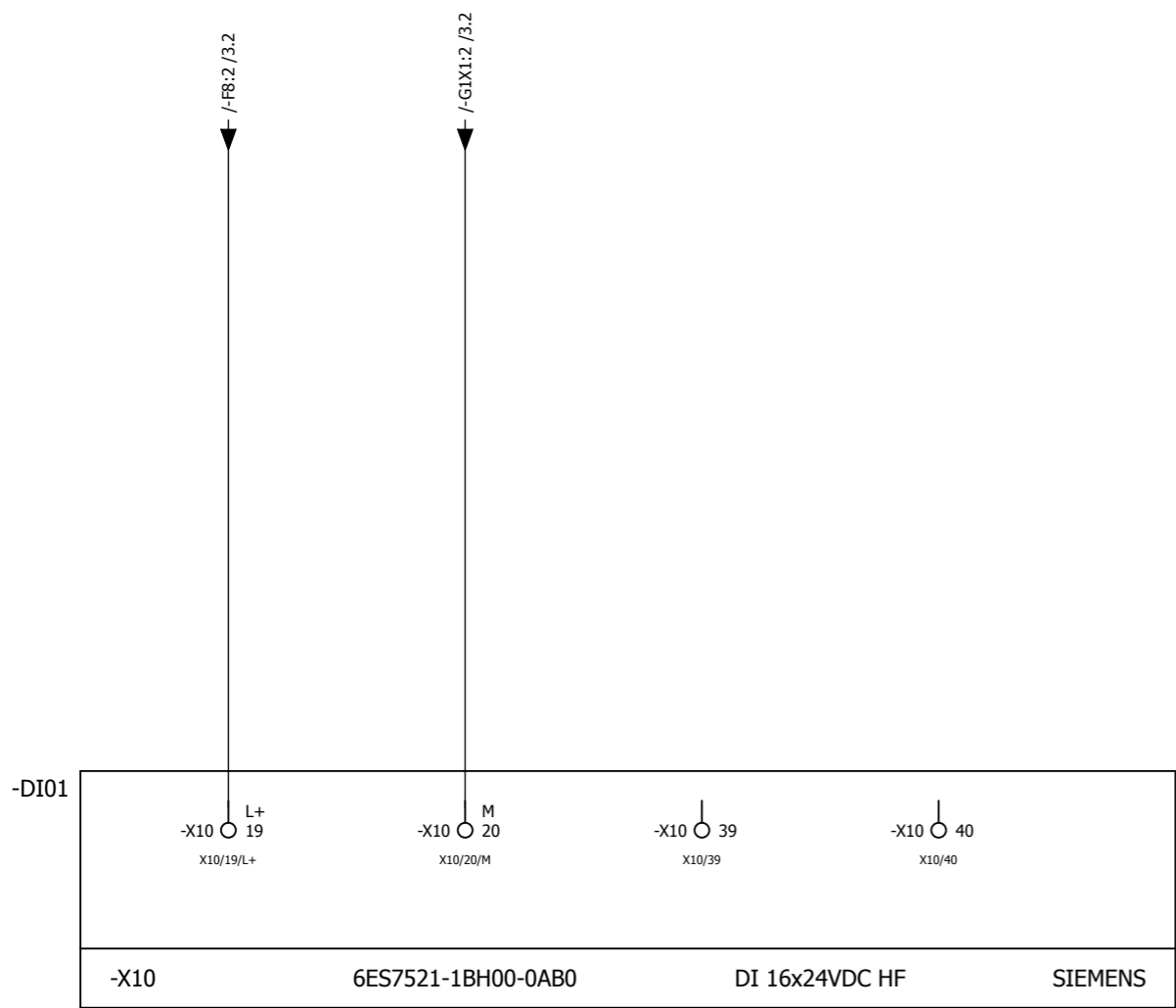
		Document Title CIRCUIT DIAGRAM AS01 POWER SUPPLY CPU/HMI							
		Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=
	MCP01	ZG01	EFS01				9 / 18	+AS01	

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.



							Status FINAL	 Document Title CIRCUIT DIAGRAM AS01 POWER SUPPLY SCALANCE										
							Customer OUTOTEC											
							Project Name											
							Project Phase DETAIL ENGINEERING	Orig. Size A3	Site No	Project No		Plant Code MCP01	Plant Unit Code ZG01	Document Type EFS01	Running No	Revision	Sheet/Sheets 10 / 18	=
							Document ID	Document ID Customer										+AS01

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.



EmiLin									
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text		
	Prepared		Checked		Released				

Status FINAL		
Customer OUTOTEC		
Project Name		
Project Phase	Orig. Size	Site No
DETAIL ENGINEERING	A3	
Document ID	Document ID Customer	

Document Title

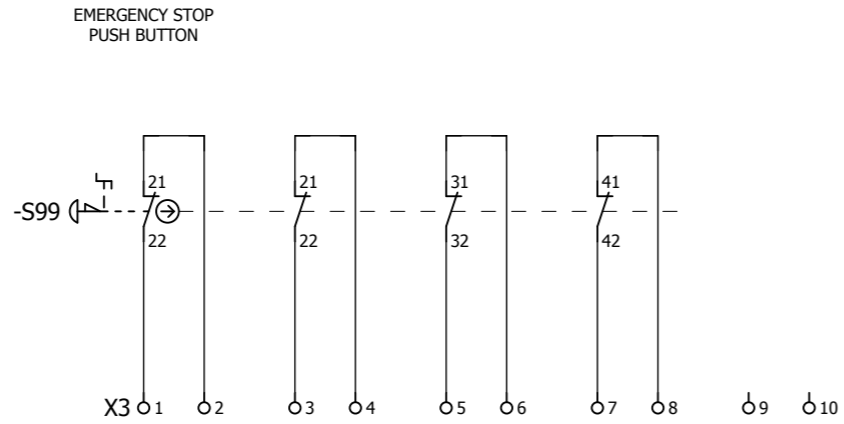
CIRCUIT DIAGRAM


AS01

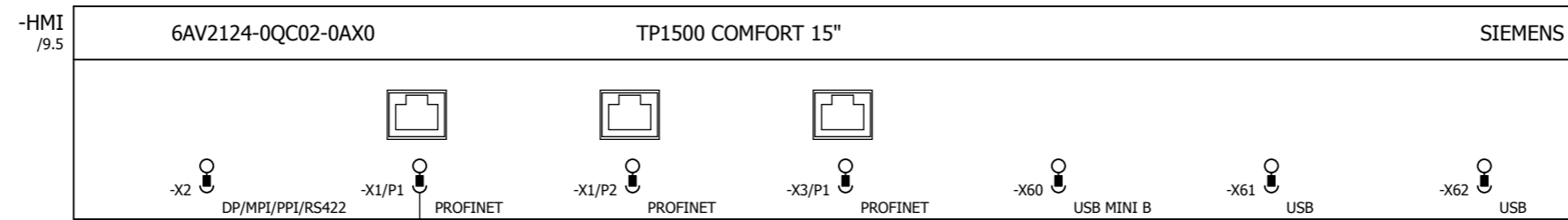
POWER SUPPLY I/O

Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=
	MCP01	ZG01	EFS01			11 / 18	+AS01

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.



							Status FINAL	 Document Title CIRCUIT DIAGRAM AS01 EMERGENCY STOP											
							Customer OUTOTEC												
							Project Name												
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Project Phase	Orig. Size	Site No										
	Prepared		Checked		Released		DETAIL ENGINEERING	A3											
							Document ID	Document ID Customer	Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=			
The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.										MCP01	ZG01	EFS01			12 / 18	+AS01			

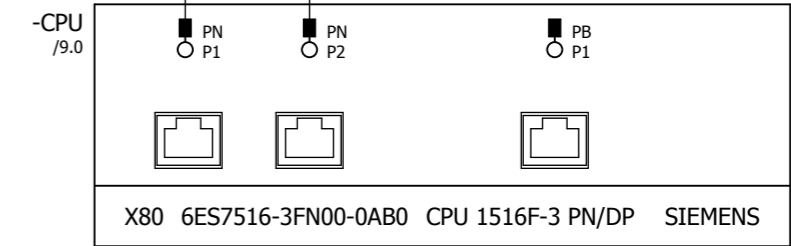
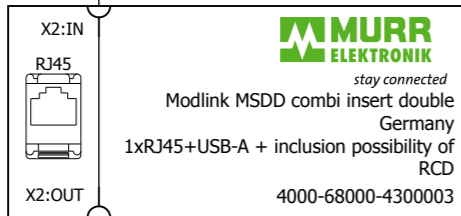


-W101
6XV1870-3QH20
PROFINET

-W103
6XV1870-3QH20
PROFINET

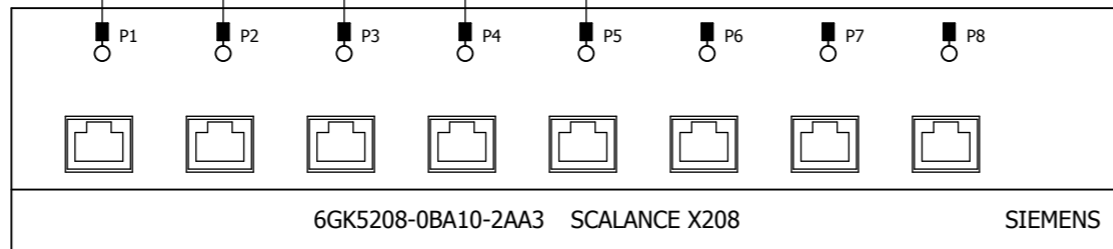
-W102
6XV1870-3QH20
PROFINET

-X01
/1.3



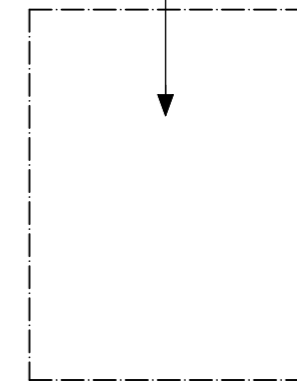
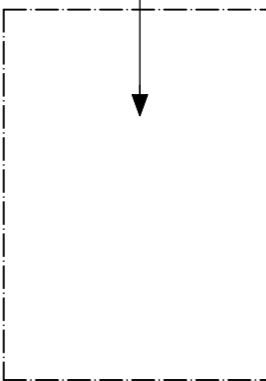
-W100
PROFINET
CUSTOMER

-DS01



-W105
PROFINET
CUSTOMER

-W104
PROFINET
CUSTOMER



CONNECTION TO
FIELD I/O

CONNECTION TO
FIELD I/O

PROFINET

EmiLin						
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date
	Prepared		Checked		Released	
Revision Text						

Status	FINAL
Customer	OUTOTEC
Project Name	
Project Phase	DETAIL ENGINEERING
Orig. Size	A3
Site No	
Document ID	
Document ID Customer	

Outotec

Document Title										
CIRCUIT DIAGRAM										
AS01										
PROFINET										
Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=			
	MCP01	ZG01	EFS01			13 / 18	+AS01			

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.

FUSE ALARM
230VAC

FUSE ALARM
24VDC

POWER MODULE
ALARM

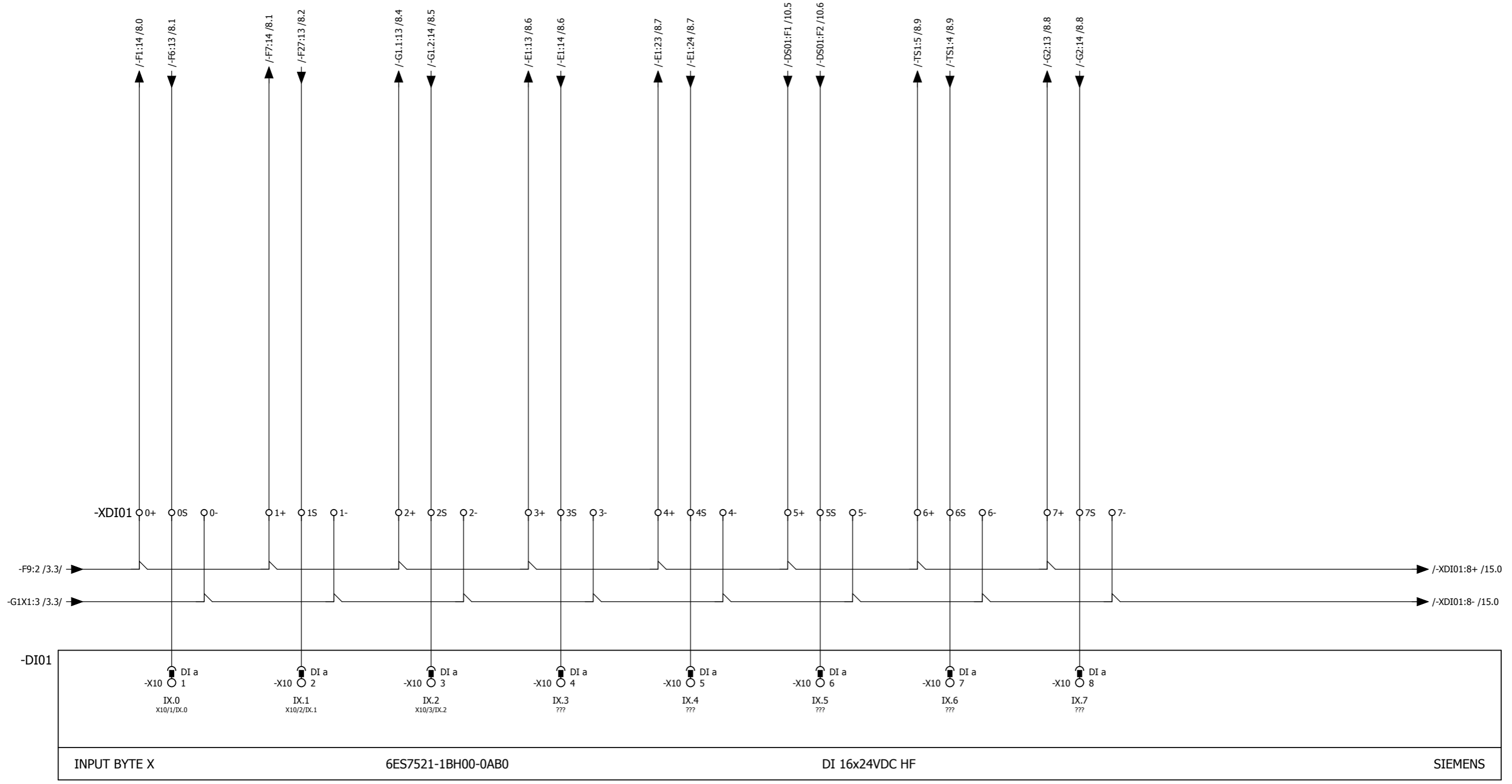
REDUNDANCY OK

AUTO CURRENT
BALANCING OK

ETHERNET SWITCH
ALARM

I/O CABINET
HEATING OVER
TEMPERATURE
ALARM

UPS ALARM



	EmiLin						
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text
	Prepared		Checked		Released		

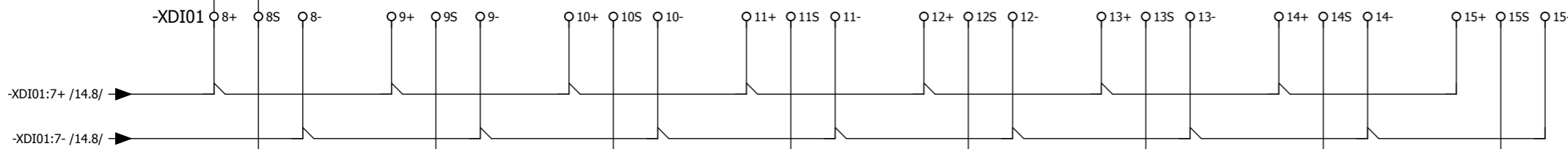
Status	FINAL
Customer	OUTOTEC
Project Name	
Project Phase	DETAIL ENGINEERING
Orig. Size	A3
Site No	
Document ID	
Document ID Customer	

		Document Title					
		CIRCUIT DIAGRAM AS01 DIGITAL INPUT					
Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=
	MCP01	ZG01	EFS01			14 / 18	+AS01


The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.

FUSE ALARM
UPS

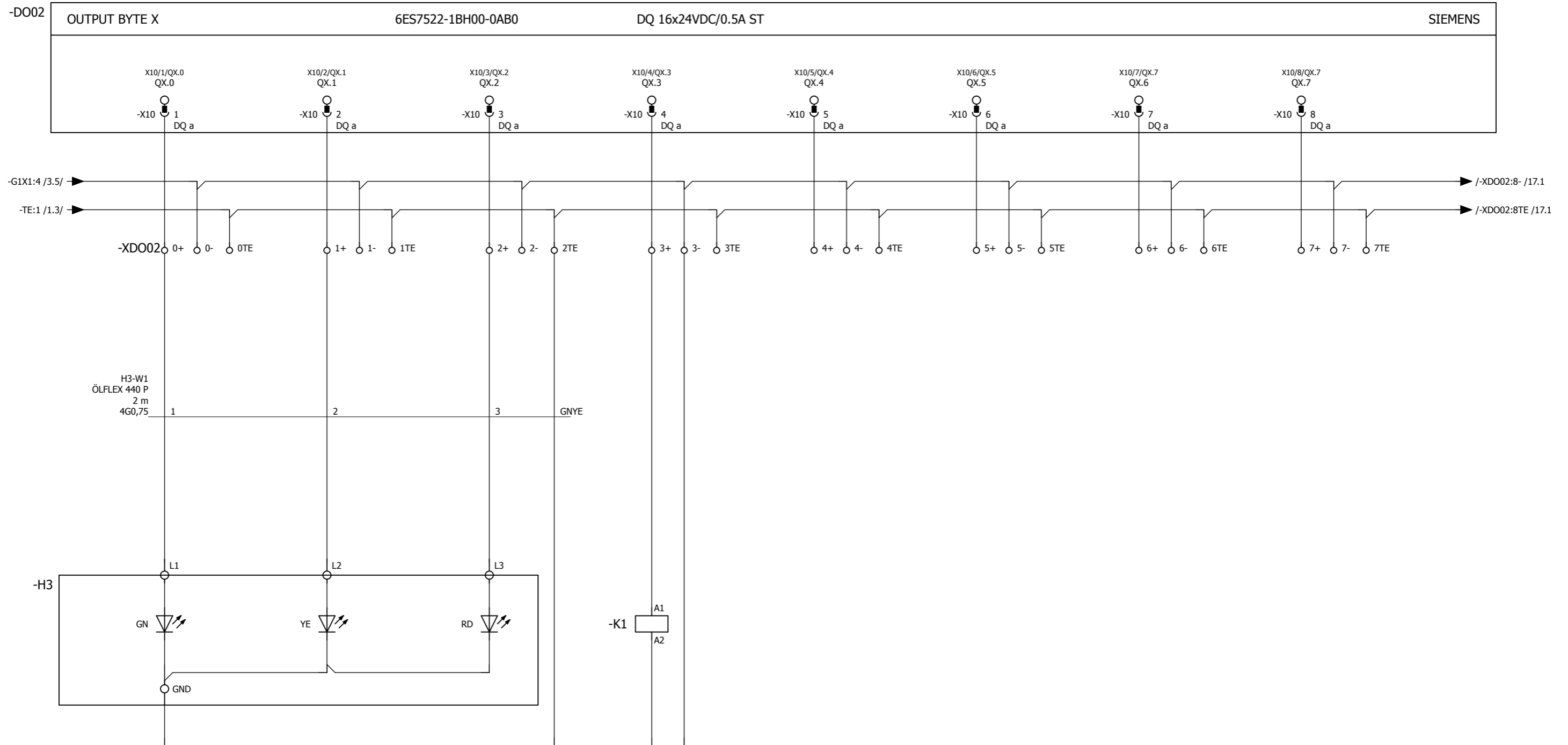
/F28:14 /8.3
/F30:13 /8.3



-DI01	-X10 DI b 11 IX+1.0 X10/11/IX+1.0	-X10 DI b 12 IX+1.1 X10/12/IX+1.1	-X10 DI b 13 IX+1.2 X10/13/IX+1.2	-X10 DI b 14 IX+1.3 ???	-X10 DI b 15 IX+1.4 ???	-X10 DI b 16 IX+1.5 ???	-X10 DI b 17 IX+1.6 ???	-X10 DI b 18 IX+1.7 ???
INPUT BYTE X+1		6ES7521-1BH00-0AB0			DI 16x24VDC HF			SIEMENS

							Status FINAL	 <p>Document Title CIRCUIT DIAGRAM AS01 DIGITAL INPUT</p>							
							Customer OUTOTEC								
							Project Name								
							Project Phase DETAIL ENGINEERING					Orig. Size A3	Site No		
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text	Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=
	Prepared		Checked		Released				MCP01	ZG01	EFS01			15 / 18	+AS01
The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.								Document ID	Document ID Customer						

SIGNAL BEACON, ALARM



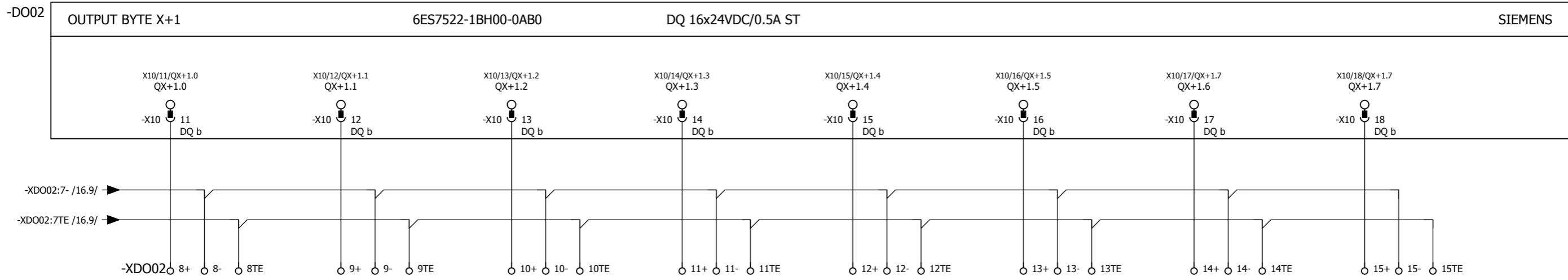
RPM11BD
RPZF1
14 11 /18.1
12


Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text
	EmiLin						
	Prepared		Checked		Released		

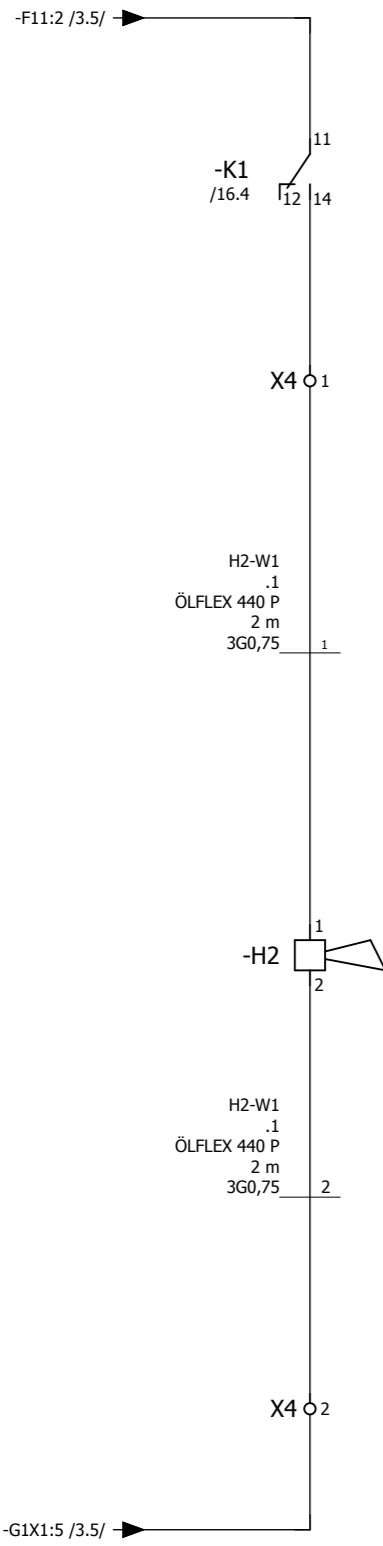
Status	FINAL
Customer	OUTOTEC
Project Name	
Project Phase	DETAIL ENGINEERING
Orig. Size	A3
Site No	
Document ID	
Document ID Customer	

		Document Title									
		CIRCUIT DIAGRAM AS01 DIGITAL OUTPUT									
Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=				
	MCP01	ZG01	EFS01			16 / 18	+AS01				


The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.



							Status FINAL			Document Title CIRCUIT DIAGRAM AS01 DIGITAL OUTPUT							
							Customer OUTOTEC										
EmiLin							Project Name										
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Project Phase	Orig. Size	Site No								
	Prepared		Checked		Released		DETAIL ENGINEERING	A3									
Revision Text							Document ID	Document ID Customer		Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=
The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.										MCP01	ZG01	EFS01			17 / 18	+AS01	

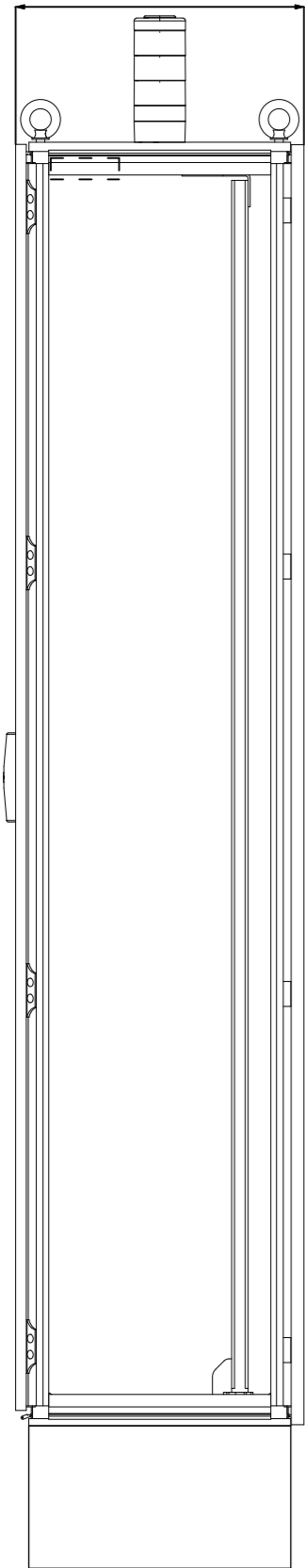


SIGNAL HORN

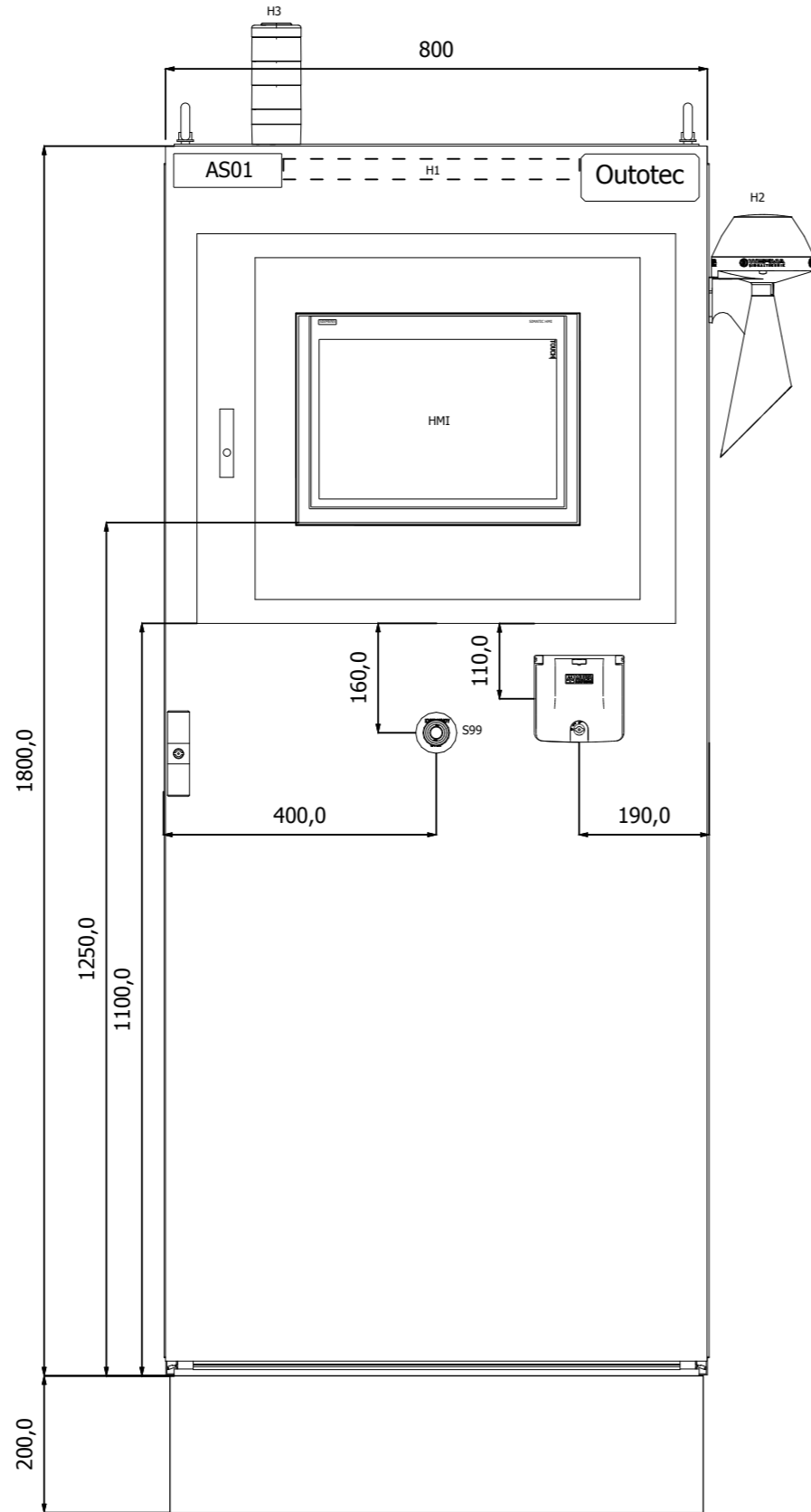
							Status FINAL	 Document Title CIRCUIT DIAGRAM AS01 SIGNAL HORN									
							Customer OUTOTEC										
							Project Name										
							Project Phase DETAIL ENGINEERING	Orig. Size A3	Site No								
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text			Project No	Plant Code MCP01	Plant Unit Code ZG01	Document Type EFS01	Running No	Revision	Sheet/Sheets 18 / 18	= +AS01
							Document ID	Document ID Customer									

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.

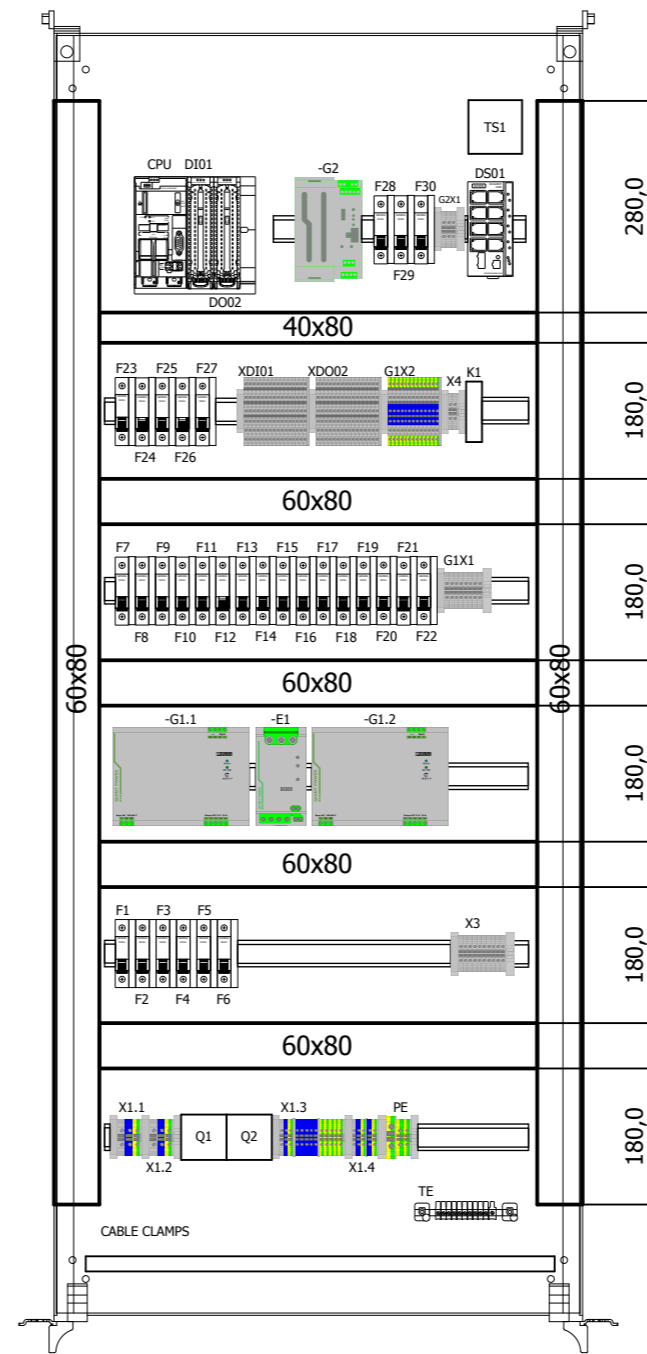
SIDE
400,0



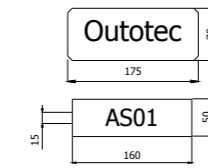
FRONT



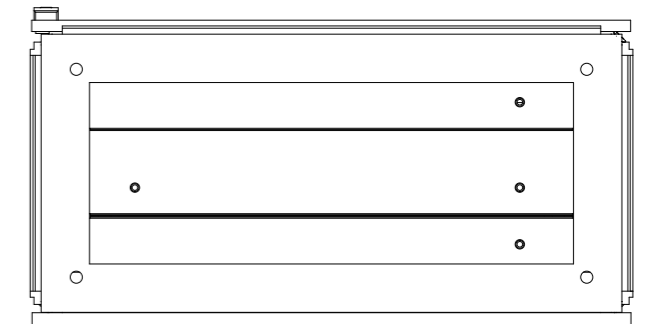
MOUNTING PLATE



BOTTOM



BILAGA 2.



Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text
	EmiLin						
	Prepared		Checked		Released		

Status	FINAL
Customer	OUTOTEC
Project Name	
Project Phase	DETAIL ENGINEERING
Orig. Size	A3
Site No	
Document ID	
Document ID Customer	


		Document Title									
		DIMENSION DRAWING AS01									
Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=				
MCP01	ZG01	ETA01				1 / 1	+AS01				

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.

PART LIST

BILAGA 3.


Device tag	Qty	Unit	Type	Description	Manufacturer	Vendor	Notice
AS	1	PC	TS.8884.500		RITTAL		
AS	1	PC	TS.8184235	Side panels, pair, for 1800 X 400 mm RAL 7035	RITTAL		
AS	1	PC	TS.8602800	Base/plinth components, front and rear, 200 mm high 800 x 200 mm	RITTAL		
AS	1	PC	TS.8602040	Base/plinth trim panels, side, 200 mm high 400 x 200 mm	RITTAL		
AS	1	PC	TS.4118000	Wiring plan pockets of sheet steel for 800 mm wide doors	RITTAL		
AS	1	ST	FT.2735590	System window 700X570X47 mm	RITTAL		
AS	1	PC	SG.2372100	Signal pillars, LED compact. 3-stage, red, yellow, green	RITTAL		
AS	1	PC	GO.40x80 F30	Cable duct 40x80 mm (w x h), length 2000 mm	RITTAL		
AS	4	PC	GO.60x80 F30	Cable duct 60x80 mm (w x h), length 2000 mm	RITTAL		
AS	3	M	SZ.2313750	Support rail for TS35/7,5 L2m	RITTAL		
AS	1	PC	DK.7097000	Cable clamps 18-22 mm, for C-rail	RITTAL		
AS	1	PC	DK.7097300	Cable clamps 30-34 mm, for C-rail	RITTAL		
AS	1	SET	DK.7828080	C rails for 800 mm enclosure width incl. assembly parts	RITTAL		
AS	1	PC	TS.8800080	Cable entry plates for 800mm width	RITTAL		
AS	1	PC	PS.4318000	Cable entry grommet for 1 cable max. Ø 47 mm Polypropylene / thermoplastic elastomer	RITTAL		
AS	1	PC	PS.4317000	Cable entry grommet for 3 cables max. Ø 21 mm Polypropylene / thermoplastic elastomer	RITTAL		
AS	1	PC	PS.4316000	Cable entry grommet for 8 cables max. Ø 13 mm Polypropylene / thermoplastic elastomer	RITTAL		
CPU	1		6ES7516-3FN00-0AB0	CPU 1516F-3 PN/DP SIMATIC S7-1500	Siemens AG		
DI01	1	PC	DI.16X24VDC HF	DIGITAL INPUT MODULE, 16DI 24VDC SIMATIC S7-1500	Siemens AG		
DO02	1	PC	DQ.16x24VDC/0.5A ST	DIGITAL OUTPUT MODULE, 16DO 24VDC SIMATIC S7-1500	Siemens AG		
DS01	1	PC	6GK5208-0BA10-2AA3	Ethernet switch Scalance X208	Siemens AG		
E1	1	Stück	QUINT-ORING/24DC/2X40/1X80	Redundancy module	Phoenix-Contact		
F1	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F1	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F2	1	PC	5SY6110-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 10A, 6kA	Siemens AG		
F2	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		

							Status FINAL	 Document Title PARTS LIST AS01											
							Customer OUTOTEC												
							Project Name												
							Project Phase	Orig. Size	Site No										
							DETAIL ENGINEERING	A3											
							Document ID	Document ID Customer	Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=			
												EPB01			1 / 7	+AS01			

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.

PART LIST


Device tag	Qty	Unit	Type	Description	Manufacturer	Vendor	Notice
F3	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F3	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F4	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F4	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F5	1	PC	5SY6110-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 10A, 6kA	Siemens AG		
F5	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F6	1	PC	5SY6110-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 10A, 6kA	Siemens AG		
F6	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F7	1	PC	5SY6110-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 10A, 6kA	Siemens AG		
F7	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F8	1	PC	5SY6102-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 2A, 6kA	Siemens AG		
F8	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F9	1	PC	5SY6102-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 2A, 6kA	Siemens AG		
F9	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F10	1	PC	5SY6102-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 2A, 6kA	Siemens AG		
F10	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F11	1	PC	5SY6102-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 2A, 6kA	Siemens AG		
F11	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F12	1	PC	5SY6102-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 2A, 6kA	Siemens AG		
F12	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F13	1	PC	5SY6102-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 2A, 6kA	Siemens AG		
F13	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F14	1	PC	5SY6102-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 2A, 6kA	Siemens AG		
F14	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F15	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F15	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		

							Status FINAL	 Document Title PARTS LIST AS01											
							Customer OUTOTEC												
							Project Name												
							Project Phase	Orig. Size	Site No										
EmiLin							DETAIL ENGINEERING		A3										
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text			Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=		
	Prepared		Checked		Released			Document ID	Document ID Customer				EPB01			2 / 7	+AS01		

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.


PART LIST

Device tag	Qty	Unit	Type	Description	Manufacturer	Vendor	Notice
F16	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F16	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F17	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F17	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F18	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F18	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F19	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F19	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F20	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F20	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F21	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F21	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F22	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F22	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F23	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F23	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F24	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F24	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F25	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F25	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F26	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F26	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F27	1	PC	5SY6104-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 4A, 6kA	Siemens AG		
F27	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F28	1	PC	5SY6102-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 2A, 6kA	Siemens AG		
F28	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		

							Status FINAL	 Document Title PARTS LIST AS01											
							Customer OUTOTEC												
							Project Name												
EmiLin							Project Phase	Orig. Size	Site No										
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text	DETAIL ENGINEERING	A3										
Prepared		Checked		Released		Document ID		Document ID Customer	Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=			
The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.											EPB01			3 / 7	+AS01				


PART LIST

Device tag	Qty	Unit	Type	Description	Manufacturer	Vendor	Notice
F29	1	PC	5SY6102-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 2A, 6kA	Siemens AG		
F29	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
F30	1	PC	5SY6102-7	Miniature circuit breaker, 1-pole, C 2A, 6kA	Siemens AG		
F30	1	PC	5ST3010	Auxiliary contact block 1NO+1NC For T=70mm MCB 5SY4..., 5SY5..., 5SP4...	Siemens AG		
G1.1	1	Stück	QUINT-PS/ 1AC/24DC/40	Power supply unit	Phoenix-Contact		
G1.2	1	Stück	QUINT-PS/ 1AC/24DC/40	Power supply unit	Phoenix-Contact		
G1X1	2	PC	D-UT 2,5/10	Terminal block end cover	Phoenix-Contact		
G1X2	26	Stück	UT 2,5-PE/L/N	Multi-level terminal block	Phoenix-Contact		
G1X2	1	PC	CLIPFIX 35	Terminal strip end clamp	Phoenix-Contact		
G1X2	1	Stück	D-UT 2,5-3L	End cover	Phoenix-Contact		
G2	1	Stück	QUINT-UPS/ 24DC/ 24DC/ 5/1.3AH	Uninterruptible power supply	Phoenix-Contact		
G2X1	1	PC	UT 4	Feed-through terminal block 0,14 - 6 mm ² , AWG 26 - 10, Width: 6,2 mm	Phoenix-Contact		
G2X1	2	PC	CLIPFIX 35	Terminal strip end clamp	Phoenix-Contact		
G2X1	1	PC	KLM-A	Terminal strip marker carrier	Phoenix-Contact		
G2X1	1	PC	D-UT 2,5/10	Terminal block end cover	Phoenix-Contact		
G1X1	10	PC	UT 4	Feed-through terminal block 0,14 - 6 mm ² , AWG 26 - 10, Width: 6,2 mm	Phoenix-Contact		
G1X1	2	PC	CLIPFIX 35	Terminal strip end clamp	Phoenix-Contact		
G1X1	2	PC	KLM-A	Terminal strip marker carrier	Phoenix-Contact		
H1	1	ST	SZ.4138180	Standard light 18W,230V,50Hz	RITTAL		
H1	1	PC	SZ.4315150	Connection cable, UL 3000 mm, socket / open end With socket and strain relief, without connector	RITTAL		
H2	1	PC	570 052 55	ALARM HORN 24VDC 350mA 105dB	WERMA Signaltechnik		
HMI	1	PC	SIMATIC HMI TP1500 COMFORT	TOUCH PANEL, 15" WIDESCREEN COLOR-TFT-DISPLAY PROFINET/MPI/PROFIBUS DP INTERFACE, WINDOWS CE 6.0	Siemens AG		
K1	1	PC	RPM11BD	Power Plug-in Relay 1 change-over contact (15A), LED indicator and diode 24VDC.	SCHNEIDER ELECTRIC		
K1	1	PC	RPZF1	Connecting Socket for Plug-in Relay	SCHNEIDER ELECTRIC		
PE	1	PC	UT 16-PE	Ground modular terminal block 1,5 - 25 mm ² , AWG: 16 - 4, Width: 12,2 mm	Phoenix-Contact		
PE	1	PC	UT 6-PE	Feed-through terminal block, green-yellow 0,2 - 10 mm ² , AWG: 24 - 8, Width: 8,2 mm	Phoenix-Contact		

							Status FINAL	 Document Title PARTS LIST AS01											
							Customer OUTOTEC												
							Project Name												
EmiLin							Project Phase	Orig. Size	Site No										
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	DETAIL ENGINEERING	A3		Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=		
	Prepared		Checked		Released		Revision Text						EPB01			4 / 7	+AS01		
The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.							Document ID	Document ID Customer											


PART LIST

Device tag	Qty	Unit	Type	Description	Manufacturer	Vendor	Notice
PE	1	PC	UT 4-PE	Universal ground terminal block 0,14 - 6 mm², AWG 26 - 10, Width: 6,2 mm	Phoenix-Contact		
PE	2	PC	CLIPFIX 35	Terminal strip end clamp	Phoenix-Contact		
PE	1	PC	D-UT 16	Terminal block end cover	Phoenix-Contact		
PE	2	PC	D-UT 2,5/10	Terminal block end cover	Phoenix-Contact		
PE	1	PC	KLM-A	Terminal strip marker carrier	Phoenix-Contact		
Q1	1	PC	VARIO VCD2	Main Circuit Disconnecter 40A 3-pole, 690VAC	SCHNEIDER ELECTRIC		
Q2	1	PC	VARIO VCD2	Main Circuit Disconnecter 40A 3-pole, 690VAC	SCHNEIDER ELECTRIC		
S99	1	Stück	ZB4 BZ102	Body/fixing collar with contact block, 1NC	Télémeccanique		
S99	1	Stück	ZB4 BS54	SWITCH HEAD, MUSHROOM, 22MM, RED	Télémeccanique		
S99	1	PC	ZBY9330	Emergency Stop Marked Legend English, diameter 60 mm, yellow	Télémeccanique		
S99	3	PC	ZBE102	Contact Block 1NC	Télémeccanique		
TE	2	PC	AB/SS	Support bracket	Phoenix-Contact		
TE	1	PC	NLS-CU 3/10 SN 1000MM	Neutral busbar	Phoenix-Contact		
TE	9	PC	AKG 4 BK	Power terminal block	Phoenix-Contact		
TE	1	PC	AKG 16 BK	Power terminal block	Phoenix-Contact		
TS1	1	PC	SK.3110000	Enclosure internal thermostat	RITTAL		
U1	1	PC	6ES7590-1AB60-0AA0	MOUNTING RAIL 160MM (6.3") SIMATIC S7-1500	Siemens AG		
X1.1	1	PC	UT 10	Feed-through terminal block 0,5 - 16 mm², AWG: 20 - 6, Width: 10,2 mm	Phoenix-Contact		
X1.1	1	PC	UT 10 BU	Feed-through terminal block 0,5 - 16 mm², AWG: 20 - 6, Width: 10,2 mm	Phoenix-Contact		
X1.1	1	PC	UT 10-PE	Feed-through terminal block 0,5 - 16 mm², AWG: 20 - 6, Width: 10,2 mm	Phoenix-Contact		
X1.1	1	PC	CLIPFIX 35	Terminal strip end clamp	Phoenix-Contact		
X1.1	1	PC	D-UT 2,5/10	Terminal block end cover	Phoenix-Contact		
X1.1	1	PC	KLM-A	Terminal strip marker carrier	Phoenix-Contact		
X1.2	1	PC	UT 10	Feed-through terminal block 0,5 - 16 mm², AWG: 20 - 6, Width: 10,2 mm	Phoenix-Contact		
X1.2	1	PC	UT 10 BU	Feed-through terminal block 0,5 - 16 mm², AWG: 20 - 6, Width: 10,2 mm	Phoenix-Contact		
X1.2	1	PC	UT 10-PE	Feed-through terminal block 0,5 - 16 mm², AWG: 20 - 6, Width: 10,2 mm	Phoenix-Contact		

							Status FINAL	 Document Title PARTS LIST AS01											
							Customer OUTOTEC												
							Project Name												
EmiLin							Project Phase	Orig. Size	Site No										
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Revision Text	DETAIL ENGINEERING	A3										
Prepared		Checked		Released		Document ID		Document ID Customer	Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=			
The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.															EPB01		5 / 7	+AS01	


PART LIST

Device tag	Qty	Unit	Type	Description	Manufacturer	Vendor	Notice
X1.2	2	PC	CLIPFIX 35	Terminal strip end clamp	Phoenix-Contact		
X1.2	1	PC	D-UT 2,5/10	Terminal block end cover	Phoenix-Contact		
X1.2	1	PC	KLM-A	Terminal strip marker carrier	Phoenix-Contact		
X1.3	1	PC	UT 4	Feed-through terminal block 0,14 - 6 mm², AWG 26 - 10, Width: 6,2 mm	Phoenix-Contact		
X1.3	6	PC	UT 4 BU	Feed-through terminal block 0,14 - 6 mm², AWG 26 - 10, Width: 6,2 mm	Phoenix-Contact		
X1.3	6	PC	UT 4-PE	Universal ground terminal block 0,14 - 6 mm², AWG 26 - 10, Width: 6,2 mm	Phoenix-Contact		
X1.3	1	PC	CLIPFIX 35	Terminal strip end clamp	Phoenix-Contact		
X1.3	2	PC	ATP-UT	Partition plate	Phoenix-Contact		
X1.3	1	PC	D-UT 2,5/10	Terminal block end cover	Phoenix-Contact		
X1.3	1	PC	KLM-A	Terminal strip marker carrier	Phoenix-Contact		
X1.4	1	PC	UT 4	Feed-through terminal block 0,14 - 6 mm², AWG 26 - 10, Width: 6,2 mm	Phoenix-Contact		
X1.4	2	PC	UT 4 BU	Feed-through terminal block 0,14 - 6 mm², AWG 26 - 10, Width: 6,2 mm	Phoenix-Contact		
X1.4	2	PC	UT 4-PE	Universal ground terminal block 0,14 - 6 mm², AWG 26 - 10, Width: 6,2 mm	Phoenix-Contact		
X1.4	1	PC	CLIPFIX 35	Terminal strip end clamp	Phoenix-Contact		
X1.4	1	PC	ATP-UT	Partition plate	Phoenix-Contact		
X1.4	1	PC	D-UT 2,5/10	Terminal block end cover	Phoenix-Contact		
X1.4	1	PC	KLM-A	Terminal strip marker carrier	Phoenix-Contact		
X01	1		4000-68000-4300003	Modlink MSDD combi insert double Germany 1xRJ45+USB-A + inclusion possibility of RCD	Murrelektronik Inc.		
X01	1		4000-68000-9140000	Modlink MSDD touch protection double	Murrelektronik Inc.		
X01	1		4000-68522-0000001	Modlink MSDD frame double transparent closure 3 mm double bit incl. pluggable knob	Murrelektronik Inc.		
X01-Q3	1	PC	5SM3311-6	RES.CURRENT OP.CIRCUIT BREAKER TYPE A PSE/SSF 16A 1+N-POL IFN 30MA 230V 2MW	Siemens AG		
X3	10	PC	UT 4	Feed-through terminal block 0,14 - 6 mm², AWG 26 - 10, Width: 6,2 mm	Phoenix-Contact		
X3	2	PC	CLIPFIX 35	Terminal strip end clamp	Phoenix-Contact		
X3	1	PC	KLM-A	Terminal strip marker carrier	Phoenix-Contact		
X4	2	PC	UT 4	Feed-through terminal block 0,14 - 6 mm², AWG 26 - 10, Width: 6,2 mm	Phoenix-Contact		
X4	2	PC	CLIPFIX 35	Terminal strip end clamp	Phoenix-Contact		

							Status FINAL	 Document Title PARTS LIST AS01									
							Customer OUTOTEC										
							Project Name										
Rev.	Name	Date	Name	Date	Name	Date	Project Phase	Orig. Size	Site No	Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type	Running No	Revision	Sheet/Sheets	=
	Prepared		Checked		Released		DETAIL ENGINEERING	A3					EPB01			6 / 7	+AS01
The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.							Document ID	Document ID Customer									

PART LIST

Device tag	Qty	Unit	Type	Description	Manufacturer	Vendor	Notice
X4	1	PC	D-UT 2,5/10	Terminal block end cover	Phoenix-Contact		
X4	1	PC	KLM-A	Terminal strip marker carrier	Phoenix-Contact		
XDI01	16	Stück	UT 2,5-3L	Multi-level terminal block	Phoenix-Contact		
XDI01	1	PC	CLIPFIX 35	Terminal strip end clamp	Phoenix-Contact		
XDI01	1	PC	KLM-A	Terminal strip marker carrier	Phoenix-Contact		
XDI01	1	Stück	D-UT 2,5-3L	End cover	Phoenix-Contact		
XDO02	16	Stück	UT 2,5-3L	Multi-level terminal block	Phoenix-Contact		
XDO02	1	PC	CLIPFIX 35	Terminal strip end clamp	Phoenix-Contact		
XDO02	1	PC	KLM-A	Terminal strip marker carrier	Phoenix-Contact		
XDO02	1	Stück	D-UT 2,5-3L	End cover	Phoenix-Contact		

EmiLin						Status FINAL		Document Title PARTS LIST AS01									
Name Date Name Date Name Date						Customer OUTOTEC		Project No	Plant Code	Plant Unit Code	Document Type EPB01	Running No	Revision	Sheet/Sheets 7 / 7	= +AS01		
Prepared Checked Released						Project Name	Project Phase DETAIL ENGINEERING									Orig. Size A3	Site No
Revision Text						Project Phase											

The content of these drawings are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.