

ヘリウム冷凍装置電源の調整点検作業
仕様書

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
那珂フュージョン科学技術研究所
トカマクシステム技術開発部
JT-60SA マグネットシステム開発グループ

I 一般仕様

1. 件 名

ヘリウム冷凍装置電源の調整点検作業

2. 目 的

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）では、幅広いアプローチ活動の一環として実施されるサテライト・トカマク計画において、JT-60SA のプラズマ加熱実験運転に向けて冷凍装置用電源と関連する機器の運転に必要な機能を維持するための調整点検を実施するものである。

3. 納 期

令和 8 年 3 月 13 日

なお、作業実施日は所内全域停電を含む期間で、QST が行う冷凍装置の保管運転などの工程との調整を行った上で調整点検作業期間を計画し実施すること。詳細な作業実施日は QST と協議のうえ決定する。

4. 履行場所

茨城県那珂市向山 801-1

QST 那珂フュージョン科学技術研究所

ヘリウム圧縮機棟、屋外電源エリア、圧縮機・冷却水設備エリア、液体窒素供給装置エリア及び JT-60 実験棟増設部・屋外エリア、1F の RF 増幅室Ⅲ、玄関、3F の能動粒子線電源室、能動粒子線制御室、廊下

5. 作業内容

（詳細はⅡ技術仕様による。）

- | | |
|--|----|
| (1) 冷凍装置用電源盤等の調整点検 | 一式 |
| (2) 受配電設備遮断器投入開放動作確認試験 | 一式 |
| (3) 保護継電器動作試験（高圧盤の単体の試験） | 一式 |
| (4) 油中ガス分析 | 一式 |
| (5) 絶縁油性能試験 | 一式 |
| (6) 実験盤 MCCB（配線用遮断器）の更新及びコンセント BOX の設置 | 一式 |
| (7) 提出書類作成 | 一式 |

6. 提出書類

下記の書類を提出すること。

提出する電子ファイルは、以下のいずれかの書式を用いること。

Microsoft 社製 Word、Excel、Adobe 社製 PDF

(電子データ)

提出物のうち電子データは、「CD-R/DVD-R/電子メール/QST が契約後に提供するファイル共有システム」により提出すること。ただし、この方法によることができない電子データについては、QST の情報セキュリティ実施規程等を遵守し、QST と協議して提出方法を決定すること。

書類名	提出時期等	部数	確認
社内体制表	契約後速やかに ※下請負を含む社内体制とすること。変更が生じた場合は、速やかに再提出すること。	3 部及び電子メール	不要
再委託承諾願 (QST 指定様式)	作業開始 2 週間前までに ※下請負等がある場合に提出のこと。	1 部	要
工程表	契約後速やかに ※変更が生じた場合は、速やかに再提出すること。	3 部及び電子メール	要
総括責任者、作業従事者名簿	現地作業開始前	各 3 部	不要
緊急連絡体制表	現地作業開始前	3 部	不要
リスクアセスメント、 KYK (危険予知活動記録)	現地作業開始時	1 部	不要
打合せ議事録	打合せ後速やかに	3 部及び電子メール	要
作業要領書	現地作業開始前 ※変更が生じた場合は、速やかに再提出すること。	3 部及び電子メール	要
作業日報	前日分を翌日に提出すること。	1 部	不要
作業報告書	納入時	3 部	不要
外国人来訪者票 (QST 指定様式)	対象者入構の 2 週間前までに提出すること。 ※外国籍の者、又は、日本国籍で非居住の者の入構がある場合提出すること。	1 部	要
その他 QST が必要とする書類	詳細は別途協議	1 部	不要

(提出場所)

QST 那珂フュージョン科学技術研究所

トカマクシステム技術開発部 JT-60SA マグネットシステム開発グループ

(確認方法)

「確認」は次の方法で行う。

QST は、確認のために提出された書類を受領したときは、期限日を記載した受領印を押印して返却する。当該期限までに審査を完了し、受理しない場合には修正を指示し、修正等を指示しないときは、受理したものとする。ただし、再委託承諾願については、QST の確認後、書面にて回答するものとする。外国人来訪者については、QST 確認後、入構可否を文書で通知するものとする。

7. 検査条件

I 章 6 項に定める提出書類の確認及び仕様書に定める業務が実施されたと QST が認めたときをもって検査合格とする。

8. 支給品及び貸与品

(1) 支給品

作業に必要な電力は、QST の指定するコンセント又は実験盤から無償で支給する。

(2) 貸与品

調整点検対象機器完成図書類、専用の特殊工具、治工具類その他調整点検対象機器に附属した点検用品は無償で貸与する。貸与場所・時期・方法は QST と協議とする。

9. 適用法規・規程等

- (1) 労働基準法
- (2) 労働安全衛生法
- (3) 電気事業法
- (4) 消防法
- (5) 社団法人電気共同研究会発行（油中ガス分析による保守管理基準）
- (6) 那珂フュージョン科学技術研究所電気工作物保安規程
- (7) 那珂フュージョン科学技術研究所電気工作物保安規則
- (8) 那珂フュージョン科学技術研究所事故対策規則、事故対策要領及び QST 内諸規程
- (9) その他受注業業務に関し、適用又は準用すべき全ての法令、規格、基準等

10. その他

- (1) 受注者は、QST が量子科学技術の研究・開発を行う機関であり、高い技術力及び高い信頼性を社会的に求められていることを認識するとともに、QST の規程等を順守し、安全性に配慮しつつ業務を遂行しうる能力を有する者を従事させること。
- (2) 受注者は、本件業務を実施することにより取得したデータ、技術情報、成果その他のすべての資料及び情報を QST の施設外において、発表若しくは公開することはできない。ただし、あらかじめ書面により QST の承認を受けた場合はこの限りではない。
- (3) 受注者は、異常事態等が発生した場合、QST の指示に従い行動するものとする。
- (4) QST が貸与した物品は、受注者において善良な管理者の注意をもって使用するものとし、使用后

は速やかに返却すること。

(5) 作業後は、作業上操作した弁を戻す等、設備の正常復帰を必ず実施すること。

(6) 本仕様書に記載されていない事項であっても、技術上当然必要と思われる事項については、QST 担当者と協議の上、受注者の責任で実施すること。その他仕様書に定めのない事項については、QST と協議の上決定する。

(7) 作業は、QST の定める通常の業務時間内（9:00-17:30）に行うことを原則とする。

(8) 本契約に関する作業関係者に外国人が含まれ、那珂フュージョン科学技術研究所に入構する予定がある場合は、速やかに QST に連絡すること。入構許可を有していない場合は、入構手続きを行い、那珂フュージョン科学技術研究所の入構許可が下りたことを確認して入構すること。外国人の入構手続きについて、手続き開始後、許可が下りるまで通常 2 週間程度を要する。また、許可が下りない場合もありうる。

11. 総括責任者

受注者は本契約業務を履行するに当たり、受注者を代理して直接指揮命令する者（総括責任者）及びその代理者を選任し、次の任務に当たらせるものとする。

(1) 受注者の従事者の労務管理及び作業場での指揮命令

(2) 本契約業務履行に関する QST との連絡及び調整

(3) 従事者の規律秩序の保持並びにその他本契約業務の処理に関する事項

12. グリーン購入法の推進

(1) 本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、OA 機器等）が発生する場合は、これを採用するものとする。

(2) 本仕様書に定める提出図書（納入印刷物）については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

13. 協議

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合は、QST と協議のうえ、その決定に従うものとする。

14. 契約不適合責任

契約不適合責任については、契約条項のとおりとする。

II 技術仕様

1. 一般事項

受注者は、冷凍装置電源について II 章 3 項に規定する調整点検作業及び動作試験を行うこと。冷凍装置の電源は、主に欧州製の高圧ガス製造機器に動力電源を供給するものである。冷凍装置の主要な機器は欧州製で、日本と異なる結線の TN-S 方式が採用されている。低圧盤内には冷凍装置の運転を制御する PLC も設置されている。このため、海外製電気設備及び制御機器に精通し、高度な知識、技術が要求される。前述概要の他、貸与する完成図書類を確認し、構造等を良く理解した上で本件作業に当たること。別紙図 1-1 にヘリウム冷凍装置電源（F40 系統）の概配置図、別紙図 1-2 にヘリウム冷凍装置電源（F40 系統）の全体結線図を示す。

調整点検後の動作試験では、点検機器が問題なく作動することを確認すること。

2. 対象設備

(1) 冷凍装置用電源 一式

3. 冷凍装置用電源の調整点検作業内容

(1) 冷凍装置用電源盤等の調整点検

表 1 に、調整点検機器と調整点検作業項目を示す。表 2 に、調整点検対象盤の名称及び設置場所を示す。また、別紙図に調整点検対象盤等の配置及び作業範囲を示す。

概略の点検対象の盤等は、図 1-1 ヘリウム冷凍装置電源（F40 系統）の概配置図、図 1-2 ヘリウム冷凍装置電源（F40 系統）の全体結線図、図 6 に JT-60 実験棟増設部・実験盤、電灯盤等配置図、図 7-1 に JT-60 実験棟増設部・36-O11 系統 単線結線図を参照すること。なお、各作業の詳細な作業内容は作業要領書により決定する。

表 1. 調整点検対象箇所

No.	点検機器	対象機器等	点検作業項目	備考
1	断路器	F40-2	(1) 碍子の破損、端子のゆるみの確認 (2) 受と刃の荒れ具合、フレ止装置の機能確認 (3) 操作ロック機能の確認 (4) 操作機能の確認 (5) 絶縁抵抗測定 (6) 清掃の実施	1 式
2	遮断器	(真空遮断器) F40-02 F40-03 F40-04	(1) 各部の損傷、腐食、発錆、ゆるみ、熱変色、電力ヒューズの状態の確認 (2) バルブモールド絶縁部の亀	真空遮断器：8 式 気中遮断器：6 式

		F40-05 F40-06 F40-07 F40-08 F40-09 (気中遮断器) LV MOTOR PANEL1 内 ×3 LV MOTOR PANEL2 内 ×3	裂、汚損の確認 (3) 電極消耗量の確認 (4) 接地線接続部の確認 (5) 操作機能の確認 (6) 各部の細密な点検 (真空度測定を含む。) (7) 絶縁抵抗測定 (8) 接地抵抗測定 (断線確認等) (9) 清掃の実施	
3	変圧器	別紙図の作業範囲内対象機器	(1) 各部の損傷、腐食、発錆、ゆるみ、熱変色、振動の状態の確認 (2) ブッシングの亀裂、汚損の確認 (3) 呼吸器機能の確認 (4) 放圧装置、冷却装置の状態確認 (5) タップ切換器及び浄油器の外部点検 (6) 各部操作機能及び保護器の状態確認 (7) 絶縁抵抗測定 (8) 接地抵抗測定 (断線確認等) (9) 清掃の実施 (10) 油中ガス分析 (※1) (11) 絶縁油性能試験 (※1)	
4	計器用変成器	上記に同じ	(1) 各部の損傷、腐食、発錆、ゆるみ、熱変色の状態確認 (2) 接地線接続部の確認 (3) 絶縁抵抗測定 (4) 接地抵抗測定 (断線確認等) (5) 清掃の実施	

5	避雷器	上記に同じ	(1) 各部の損傷、腐食、発錆、ゆるみ、熱変色の状態確認 (2) 接地線接続部の確認 (3) 絶縁抵抗測定 (4) 接地抵抗測定（断線確認等） (5) 清掃の実施	
6	整流器	上記に同じ	(1) 各部の損傷、腐食、発錆、ゆるみ、汚損、熱変色の状態の確認 (2) 清掃の実施	
7	母線（キュービクル内）	上記に同じ	(1) 接続部の熱変色、損傷の状態確認 (2) 碍子の亀裂、破損の確認 (3) 絶縁抵抗測定 (4) 清掃の実施	
8	配電盤	上記に同じ	(1) 裏面配線の汚損、損傷、熱変色、ゆるみ、断線の状態確認 (2) 各部の損傷、過熱、ゆるみ、脱落の状態確認 (3) 結露、異物混入、フィルタの汚損、ヒューズの状態確認 (4) 端子配線符合の状態確認 (5) スペースヒーターの状態確認 (6) 盤の開閉状態の確認 (7) 接地線接続部の確認 (8) 配線用遮断器の過熱の確認 (9) 遮断器引き出し機構の状態確認 (10) 絶縁抵抗測定 (11) 接地抵抗測定（断線確認等） (12) シーケンステスト (13) 保護継電器特性試験 (14) 清掃の実施	
9	負荷開閉	上記に同じ	(1) 消弧器の取付け状態の確認	

	器（特別 高圧、高 圧）		(2) 端子のゆるみ、電力ヒューズ の状態確認 (3) 受と刃の接触状況、荒れ具合 の確認 (4) ロック機能の確認 (5) 操作機能の確認 (6) 絶縁抵抗測定 (7) 接地抵抗測定（断線確認等） (8) 清掃の実施	
10	屋内配線 及び分電 盤	上記に同じ	(1) 分電盤の損傷、熱変色、腐食、 発錆の状態確認 (2) 回路表示の確認 (3) 配管、配線、ボックス、ダクト 及び配線器具露出部の損傷、腐 食、ゆるみ、熱変色、取付け状 態の確認 (4) 絶縁抵抗測定 (5) 清掃の実施	
11	架空電線 及び支持 物	上記に同じ	(1) 電柱、腕木、碍子、支線、支柱 及び保護管等の損傷、腐食、ゆ るみ、亀裂の状態の確認 (2) 電線の取付け状態 (3) 絶縁抵抗測定	
12	電灯盤 1L-1	上記に同じ	(1) 盤の損傷、熱変色、腐食、発錆 の状態確認 (2) 回路表示の確認 (3) 配管、配線、ボックス、ダクト 及び配線器具露出部の損傷、腐 食、ゆるみ、熱変色、取付け状 態の確認 (4) 絶縁抵抗測定（2 次側対地間の み） (5) 清掃の実施	
13	実験盤	上記に同じ	(1) 盤の損傷、熱変色、腐食、発錆	

	(6110EP1 19、 6110EP1 20、 6110EP1 23、 6110EP1 24)及び 電灯盤 L- 2 (6110- DP167)		の状態確認 (2) 回路表示の確認 (3) 配管、配線、ボックス、ダクト 及び配線器具露出部の損傷、腐 食、ゆるみ、熱変色、取付け状 態の確認 (4) 絶縁抵抗測定(2次側対地間の み) (5) 清掃の実施	
--	---	--	---	--

(※1) の油中ガス分析及び絶縁油性能試験については、別紙図 2-1 の、TR2P1 及び TR3P2 において実施すること。

表 2. 調整点検対象盤及び設置場所

No.	電源	盤、又は機器名称	設置場所	備考 (別紙図の 表記箇所)
1	F40 系	高圧受電盤	ヘリウム圧縮機棟・ 屋外高圧電源盤エリ ア	図 1-2 内①
2		高圧分岐盤 No.1～No.4		図 1-2 内②～⑤
3		低圧動力盤 No.1～No.4		図 1-2 内⑥～⑨
4		低圧電灯盤		図 1-2 内⑩
5		屋外変圧器×2		図 2-2
6		圧縮機・冷却水設備動力制御盤	圧縮機・冷却水設備 エリア	図 204-1,2 (※5)
7		液化窒素用ローリ供給電源	液体窒素供給装置エ リア	図 205
8		WCS-CABINET	ヘリウム圧縮機棟	図 101-1～6 (※2)、(※3)、 (※5)
9		LV MOTOR PANEL 1,2		図 2-1 (※5)
10		電灯盤 1L-1		図 501
11		動力盤 1P-1		図 201-1～3
12		圧縮機・冷却水設備操作盤		図 204-3 (※2)
13		水冷ファン電源盤		図 1-2 (No.102)

14		水冷熱交換器操作盤		図 102 (※5)
15		屋外電源盤	JT-60 実験棟増設部・屋外エリア	図 1-2
16		冷凍機・冷却水設備動力盤		図 401-1 (※5)
17		POWER-CABINET		図 301-1～13 (※3)、(※5)
18		CONTROL-CABINET		図 302-1～3 (※2)
19		ヒーター、コールド・マシーン、UPS-CPU		図 1-2 (No.302) (※5)
20		VLP ポンプ		図 1-2 (No.302) (※5)
21		冷凍機・冷却水設備操作盤		図 401-2
22	JT-60 実験棟 増設部・ 設備機 室 (IX) 低圧配 電盤系	実験盤 6110EP119、6110EP120		図 8-1
23		ヘリウム冷凍機警報盤	JT-60 実験棟増設部・玄関	図 9-1～6 (※2)
24		能動粒子電源室分電盤 (3)	JT-60 実験棟増設部・能動粒子線電源室	図 10-1,2 (※4)
25		マグネットコントローラ (1) MainPLC 盤 マグネットコントローラ (2) FD 盤 マグネットコントローラ (3) DAQ 盤		図 11-1～2 図 12-1～2 図 13-1～2 (※2)、(※3)
26		CS,EF バルブボックス用バルブ操作ユニット (CS・EFVB)		図 14-1
27		PF コイル用バルブ操作ユニット (PFVB)		図 15-1
28		TF コイル用バルブ操作ユニット (TFVB)		図 16-1
29		コイルターミナルボックス用バルブ操作ユニット (CTVB)		図 17-1
30		実験盤 6110EP123、6110EP124	JT-60 実験棟増設部・能動粒子線制御	図 8-2

			室	
31		電灯盤 L-2 6110-DP167	JT-60 実験棟増設部・3F 廊下	図 8-3

- (※2) 盤内に制御用 PLC 有り、当該部の絶縁抵抗測定は電源 1 次側までとすること。
- (※3) 盤内に非常用電源 (UPS) 有り、当該部の絶縁抵抗測定は電源 1 次側までとすること。
- (※4) 当該部の絶縁抵抗測定は、盤内の作業範囲で指定した MCB の 2 次側からとすること。
- (※5) 当該部に配置されている電動機類について絶縁抵抗測定を実施すること。

(2) 受配電設備遮断器投入開放動作確認試験

調整点検終了後に遮断器の入切動作を行い、遮断器が正常に動作することを確認すること。また、遮断器の試験・検査を実施する者は、専門知識を有すること。

(3) 保護継電器動作試験 (高圧盤の単体の試験)

保護継電器を動作させ、正常にインターロックが作動することを確認すること。また、保護継電器の動作が正常であることを確認すること。

(4) 油中ガス分析

採油した油のガス分析及び絶縁性能について試験・検査を行うこと。

対象機器： 図 2-1 に示す、TR2P1 及び TR3P2 において実施すること。

- 1) 実施回数は、契約期間内に 2 回とする。
- 2) 抽出方法は、真空ストリッピング方式又はバブリング方式で行うこと。
- 3) 分析方法は、ガスクロマトグラフにより、分析対象ガスは酸素、窒素、水素、メタン、エタン、エチレン、アセチレン、一酸化炭素、二酸化炭素の 9 種類とすること。
- 4) 分析値の表示方法は、全ガス量は全てのガス量の総和とする。また、可燃性ガス総量 (TCG) は分析対象ガスの内、酸素、窒素、二酸化炭素を除く全ての可燃性ガス量の総和とする
- 5) 解析結果の判定は、社団法人電気共同研究会発行の電気共同研究第 3 6 券第 1 号「1 - 4 油中ガス分析による保守管理基準」相当とする。

(5) 絶縁油性能試験

油中ガス分析で採取した絶縁油について、以下の項目を確認すること。

- 1) 実施回数は、契約期間内に 1 回とする。
- 2) 体積抵抗率は、絶縁油の 1 辺 1 c m の立方体の相対する面の間の抵抗で、油の電気特性を表すと同時に油の本質的な劣化を判定すること。
- 3) 絶縁油中の水分量を測定し、油の本質的な劣化を調べる。絶縁油中水分が多くなると絶縁破壊電圧の低下に繋がる。本測定により、油の継続使用の可否を判定すること。

(6) 実験盤 MCCB (配線用遮断器) の更新及びコンセント BOX の設置

対象機器：図 8-2 に示す、実験盤 6110EP123、6110EP124 において実施すること。

- 1) 実験盤 6110EP123 においては、L2,L3,L4 (1Φ200V/100V) の 3 台の MCCB(20A)を ELCB (漏電遮断器) に更新すること。また、実験盤表面パネル開口部が更新した ELCB と合うように加工・調整すること。
- 2) 実験盤 6110EP124 においては、L1,L2,L3 (1Φ200V/100V) の 3 台の MCCB(20A)を ELCB (漏電遮断器) に更新すること。また、実験盤表面パネル開口部が更新した ELCB と合うように加工・調整すること。L3 端子にコンセント BOX (ケーブル長 5m、コンセント 4 口以上、20A 容量) を接続・設置すること。

4. 書類作成

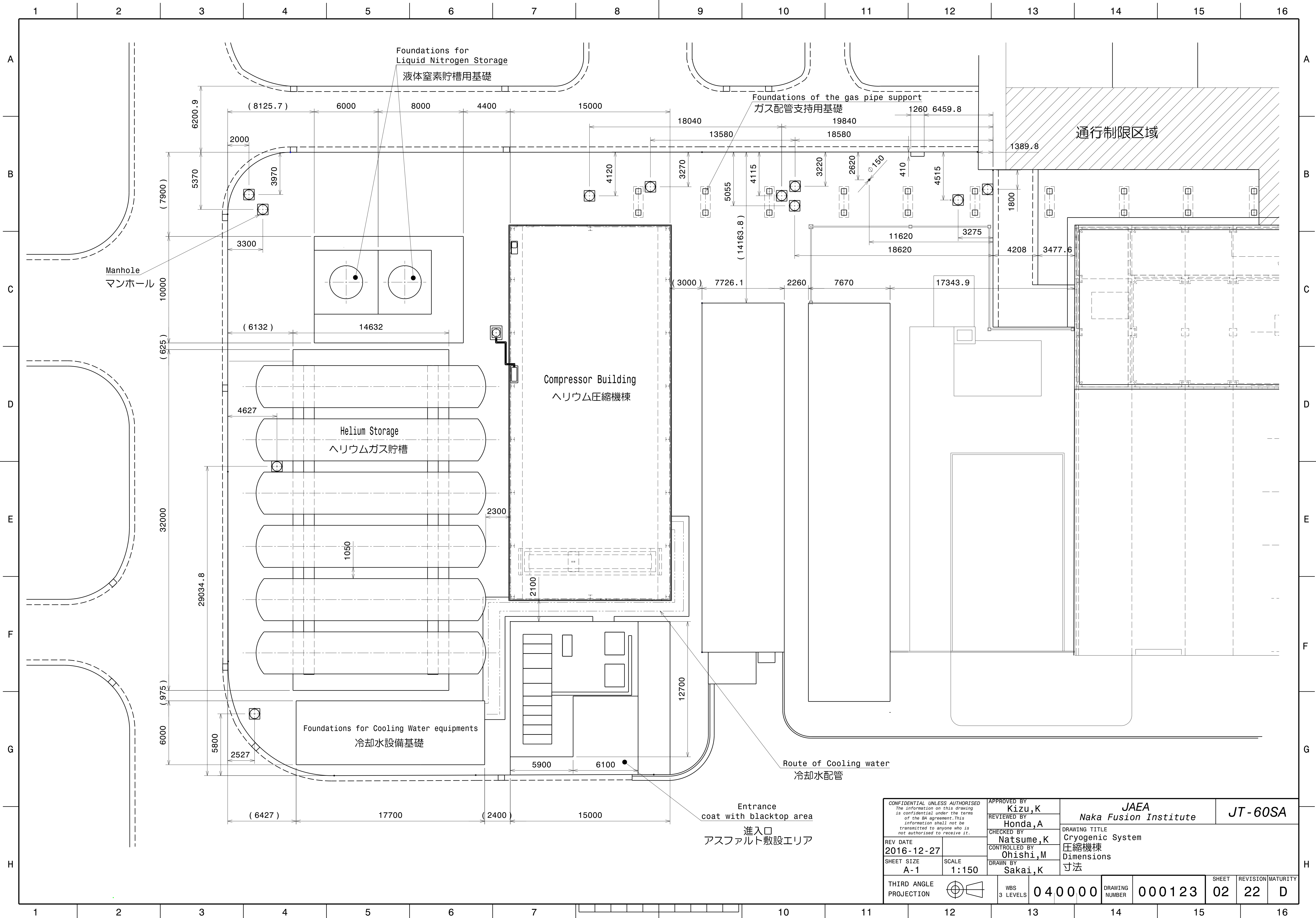
I 章 6 項に定める提出書類の作成並びに仕様書に定めるところに従った作業要領書、作業報告書を作成し提出すること。

- (1) 作業要領書：作業項目、作業内容、注意事項、作業手順、動作試験時の測定項目基準等を含めた要領及び QST 職員の立会操作等を記載した要領書
- (2) 作業報告書：作業写真、調整点検内容、記録、動作試験結果及び次回の調整点検で推奨すべき追加調整点検内容等

以上

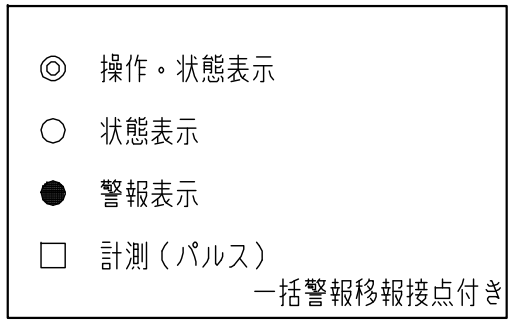
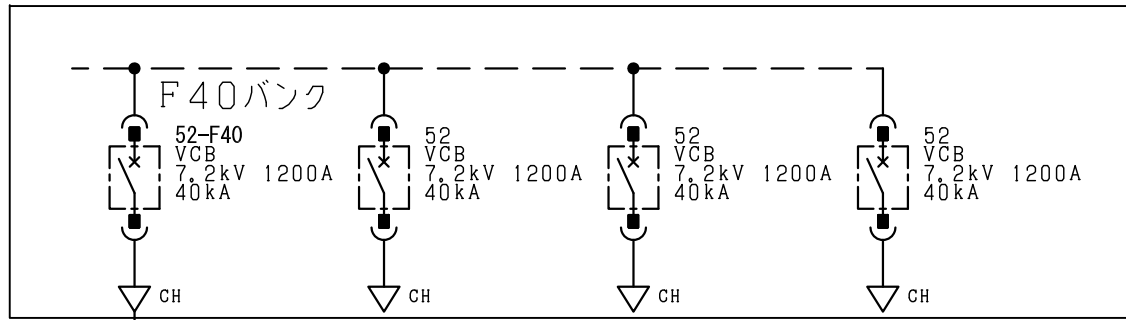
別紙図（ヘリウム冷凍装置電源の調整点検作業）リスト

No.	図番号	名称	備考
1	図1-1	ヘリウム冷凍装置電源（F40系統）の概配置図	
2	図1-2	ヘリウム冷凍装置電源（F40系統）の全体結線図	
3	図101-1~6	WCS CABINET	（展開図）
4	図102	水冷熱交換器操作盤	
5	図2-1	LV MOTOR PANEL	（展開図）
6	図2-2	屋外変圧器外形	
7	図201-1~3	動力盤（1P-1）	
8	図204-1~2	圧縮機・冷却水設備 動力制御盤	
9	図204-3	圧縮機・冷却水設備 操作盤	
10	図205	液化窒素用ローリ供給電源	
11	図301-1~13	POWER CABINET	（展開図）
12	図302-1~3	CONTROL CABINET	（展開図）
13	図401-1	冷凍機・冷却水設備 動力盤	
14	図401-2	冷凍機・冷却水設備 操作盤	
15	図501	電灯盤（1L-1）	
16	図6	JT-60実験棟増設部・実験盤、電灯盤等配置図	
17	図7-1	JT-60実験棟増設部・36-O11系統 単線結線図	
18	図8-1	実験盤 6110EP119盤内図、6110EP120盤内図	
19	図8-2	実験盤 6110EP123盤内図、6110EP124盤内図	
20	図8-3	電灯盤L-2 6110DP167盤内図	
21	図9-1~6	ヘリウム冷凍機警報盤	
22	図10-1	分電盤（3）	（電源供給参考）
23	図10-2	分電盤（3）	
24	図11-1~2	Main PLC盤	
25	図12-1~2	Fast Discharge I/O盤	
26	図13-1~2	Data Acquisition I/O盤	
27	図14-1	CS,EFバルブボックス用バルブ操作ユニット（CS・EFVB）	
28	図15-1	PFコイル用バルブ操作ユニット（PFVB）	
29	図16-1	TFコイル用バルブ操作ユニット（TFVB）	
30	図17-1	コイルターミナルボックス用バルブ操作ユニット（CTVB）	



那珂研 中央変電所（既設）

既設F40バンク高圧分岐盤改修（6.6kV 40kA）
1. CT（変流器）更新：750/5A → 500/5A に更新
2. 広角度電流計Aメーター更新：750A → 500A に更新
3. 広角度電力計kWメーター更新：750A → 500A に更新
4. 盤表示銘板の更新



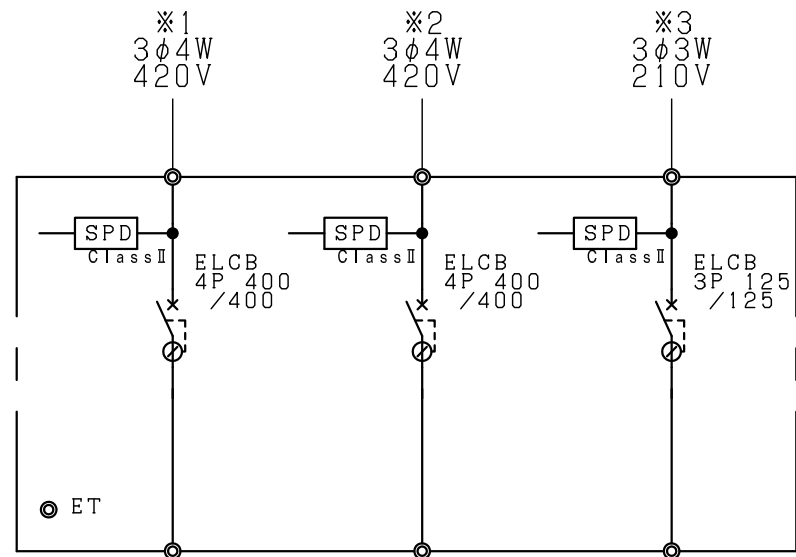
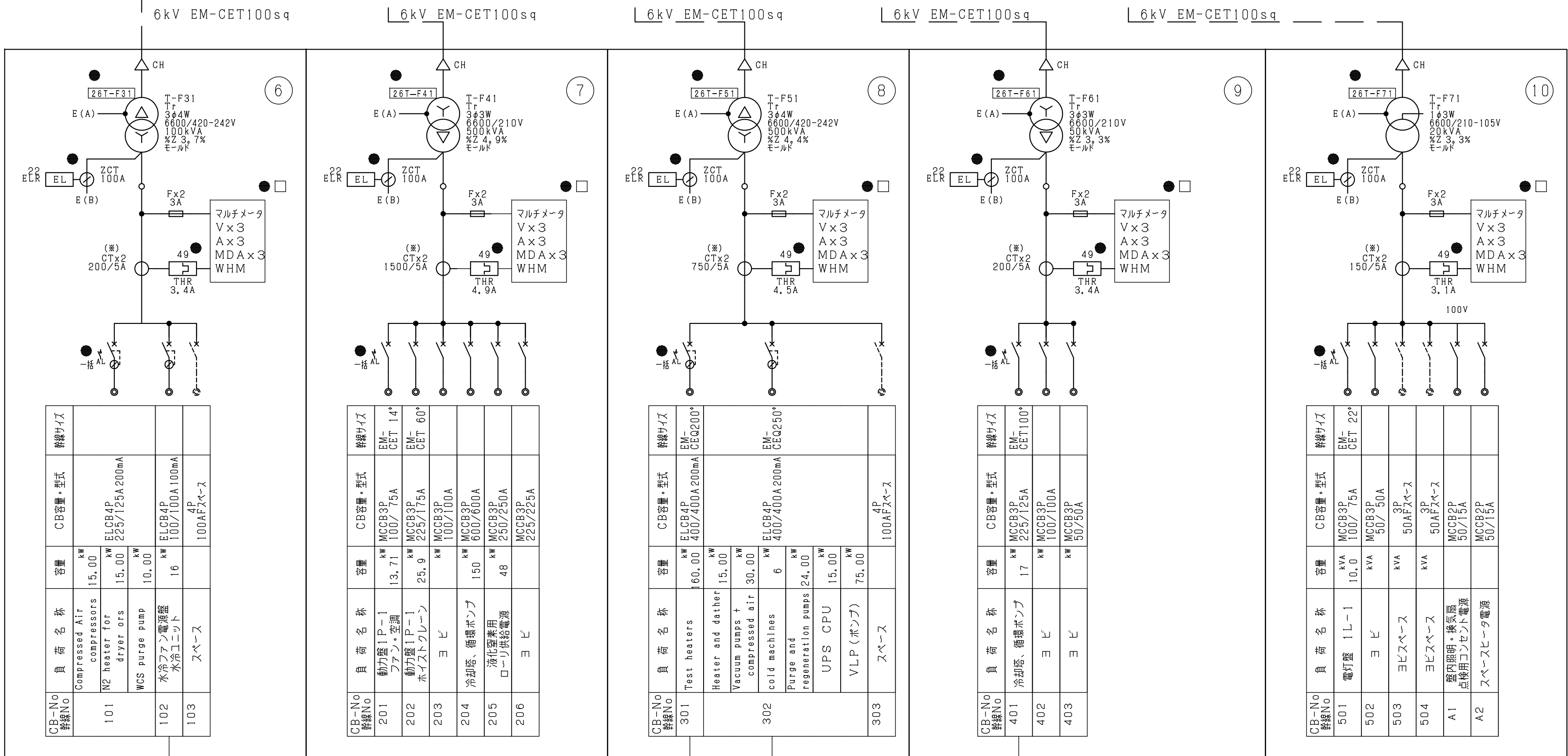
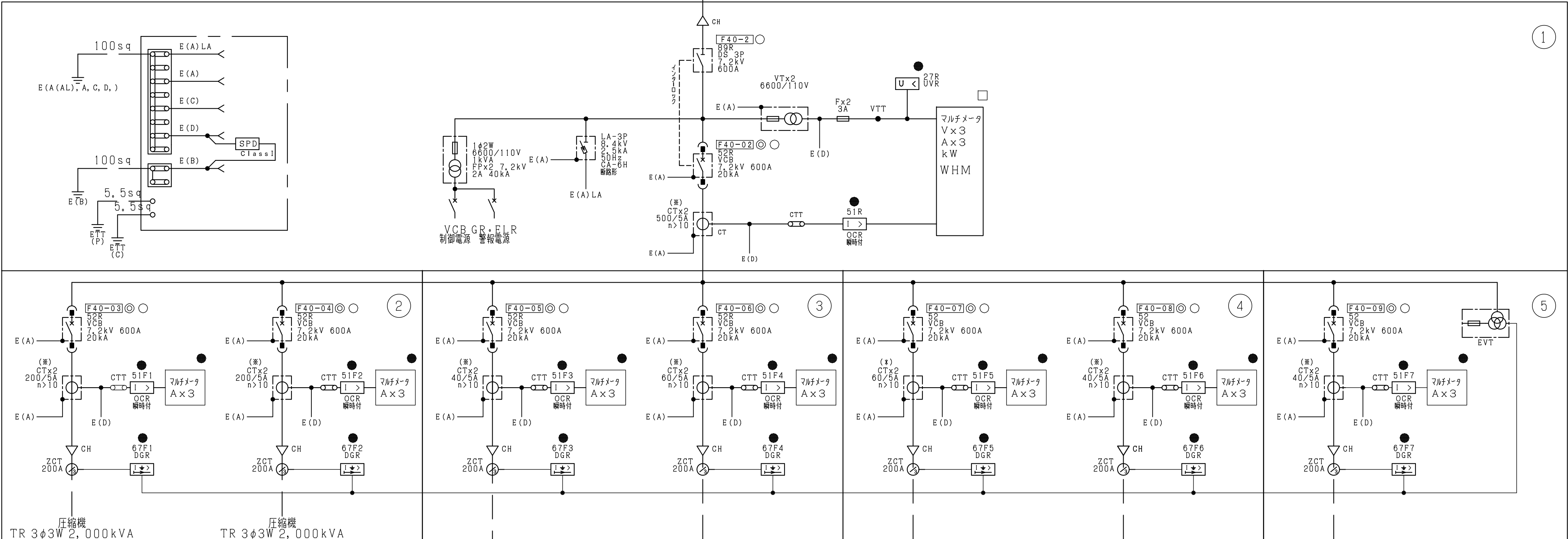
凡 例

記 号	名 称	備 考	記 号	名 称	備 考
CH	ケーブルヘッド		V, A×3	マルチメータ	
DS	断路器		kW, WHM	（電圧、電流、電力、電力量）	
PF	電力ヒューズ		MDA×3	マルチメータ	
VCB	真空遮断器	Cap付	V, A×3	（最大需要電流、警報接点付電圧、電流、電力量表示）	
CT	計器用変流器	全モールド	WHM		
VT	計器用変成器	全モールド			
CTT	電流試験用端子	差込形	A×3	マルチメータ	
VTT	電圧試験用端子	差込形		（電流表示）	
OCR	過電流継電器	引出形	EL	漏電リレー	
DGR	地絡方向継電器	引出形			
UVR	不足電圧継電器	引出形	EA, ED	A種、D種接地	
TR	高効率変圧器	JEM 1482	EB	B種接地	
MCCB	配線用遮断器	汎用品、AL付	EC	C種接地	
ELCB	漏電遮断器	汎用品、AL付	ED	D種接地（ELCB用）	
EVT	接地計器用変圧器				

< 注 記 >

- VCBは電動引形（コンデンサトリップ）とする。
- VCBの操作電源はAC105Vとする。
- 変圧器は防振ゴム付とする。
- 銅帯の接続部にサモラベルを貼付とする。
- 配線用遮断器の遮断容量は短絡電流に耐えられる物を決定すること。
- 受変電設備の仕様は、JEMに準ずる。
- 高圧幹線の入線、低圧幹線の150sq以上は、圧縮端子で接続する。
- 低圧電灯盤構に⑪ リフター収納盤を設置する。（外形図参照）
- ELCBは、感度電流・動作時間切替式とする。
- 低圧配電盤は全て送り出し端子付きとする。（接地端子含む）
- 盤面、表示灯はマクリット式とする。
- 変圧器は、トップランナー2014基準に準拠とする。
- 保護リレーは静止形とする。
- CT（※）は回路に適合したものとする。
- 図中、盤内機器の選定は回路に適合したものとする。

記 号	名 称	備 考
①	高圧受電盤	
②	高圧分岐盤 No. 1	
③	高圧分岐盤 No. 2	
④	高圧分岐盤 No. 3	
⑤	高圧分岐盤 No. 4	
⑥	低圧動力盤 No. 1	
⑦	低圧動力盤 No. 2	
⑧	低圧動力盤 No. 3	
⑨	低圧動力盤 No. 4	
⑩	低圧電灯盤	
⑪	リフター収納盤	

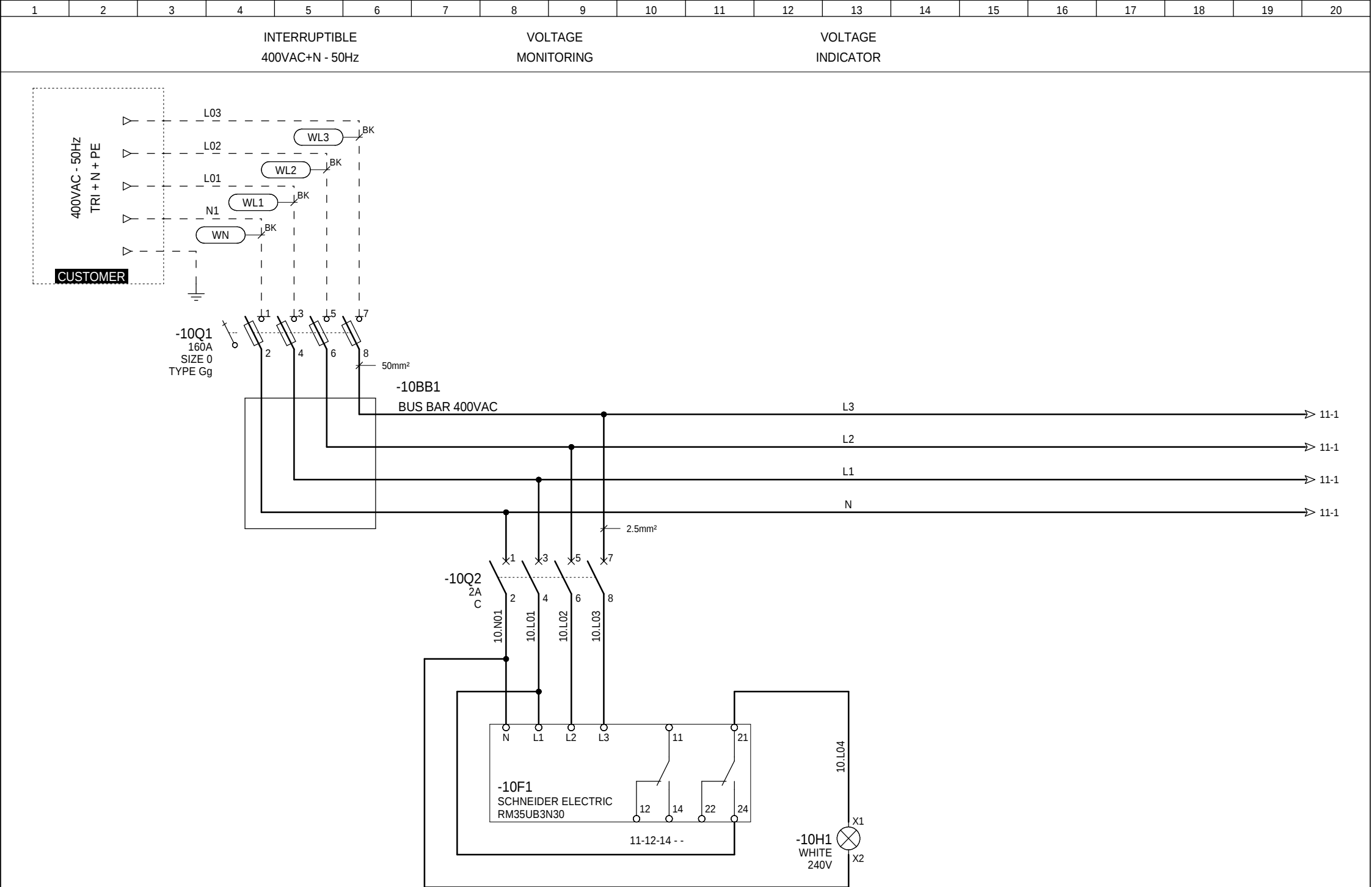


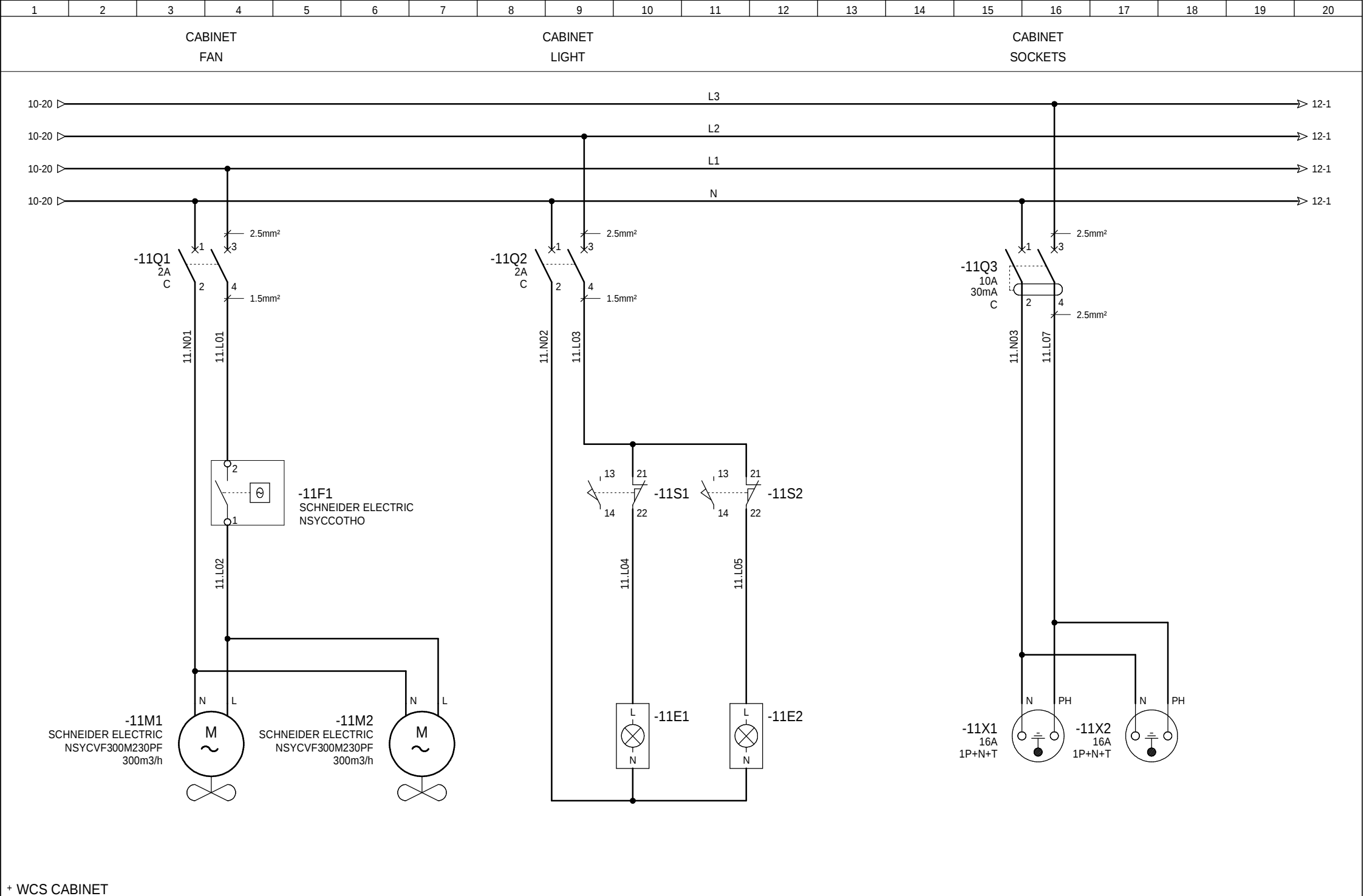
R/F増幅室へ

屋外電源盤（実験棟増築部）

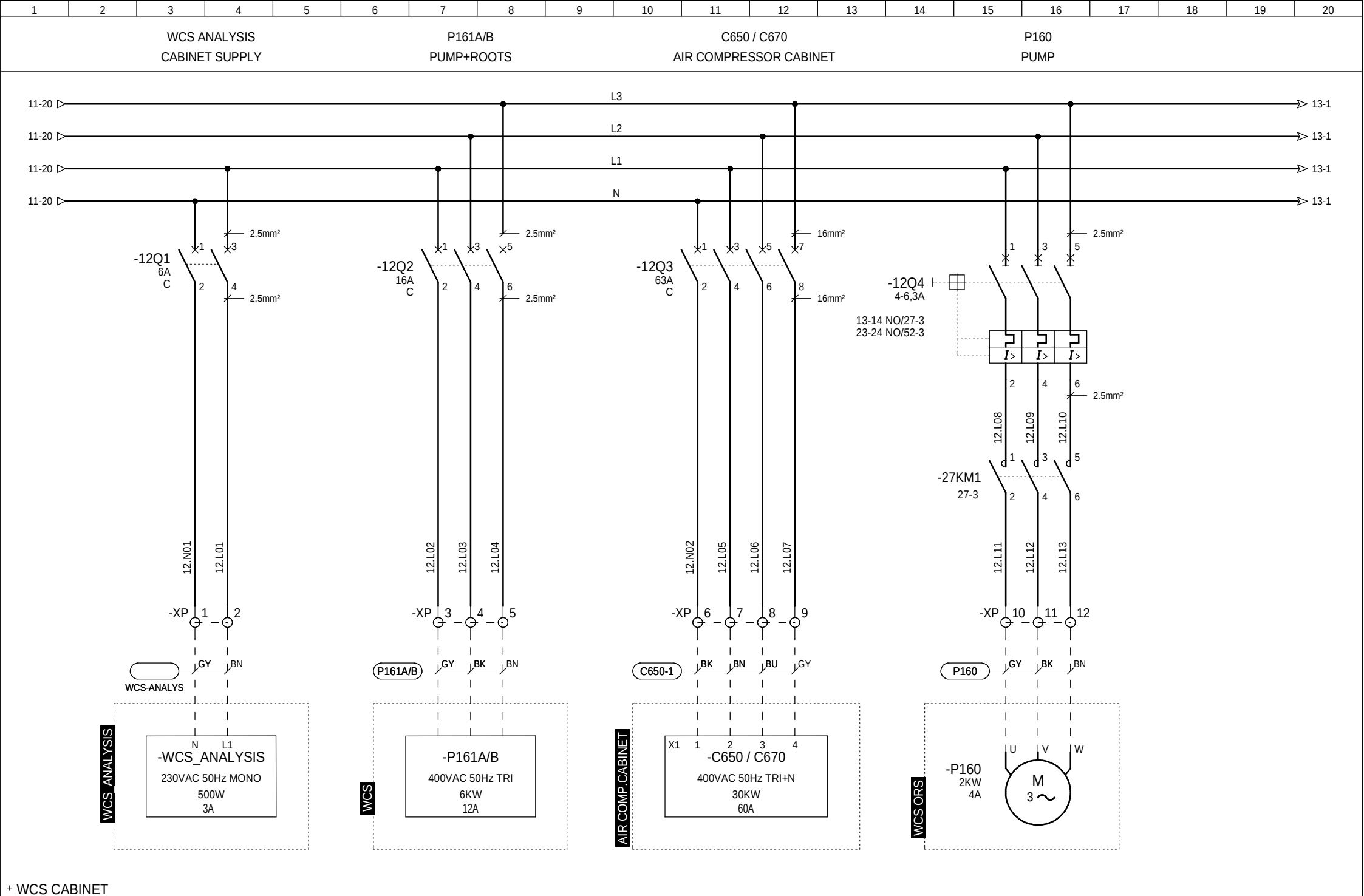
（銅板製屋外防水自立形）

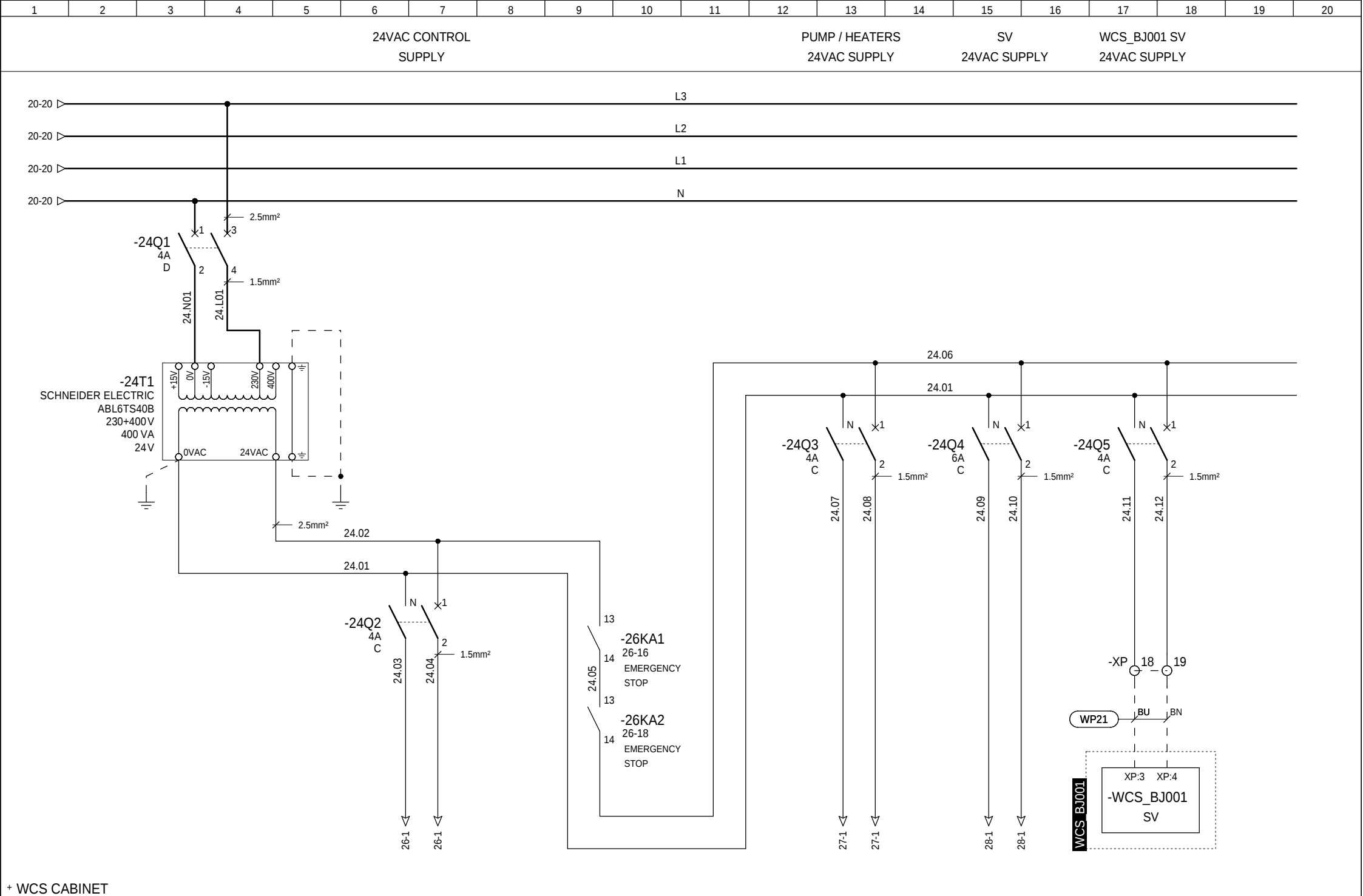
竣工図





+ WCS CABINET

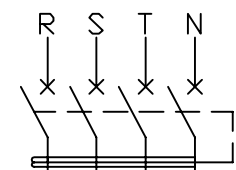




+ WCS CABINET

A B C D E F G H I J

主幹
3φ4W400/230V



回路図-2[盤面表示]へ
主幹1φ2W230V



MCCB2
4P15AT

MCCB3
4P15AT

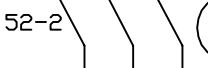
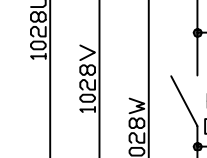
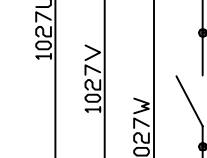
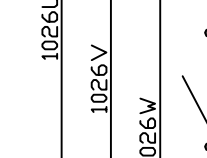
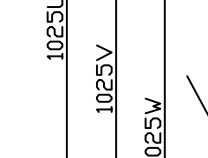
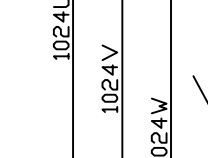
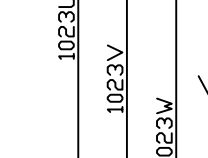
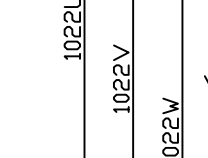
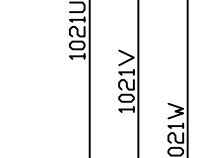
MCCB4
4P15AT

MCCB5
4P15AT

MCCB6
4P15AT

MCCB7
4P15AT

MCCB8
4P15AT



230V/2.2kW
Y400V/Δ230V

230V/2.2kW
Y400V/Δ230V

230V/2.2kW
Y400V/Δ230V

230V/2.2kW
Y400V/Δ230V

230V/2.2kW
Y400V/Δ230V

230V/2.2kW
Y400V/Δ230V

230V/2.2kW
Y400V/Δ230V

230V/2.2kW
Y400V/Δ230V

水冷熱交換器
HEX-1

水冷熱交換器
HEX-2

水冷熱交換器
HEX-3

水冷熱交換器
HEX-4

水冷熱交換器
HEX-5

水冷熱交換器
HEX-6

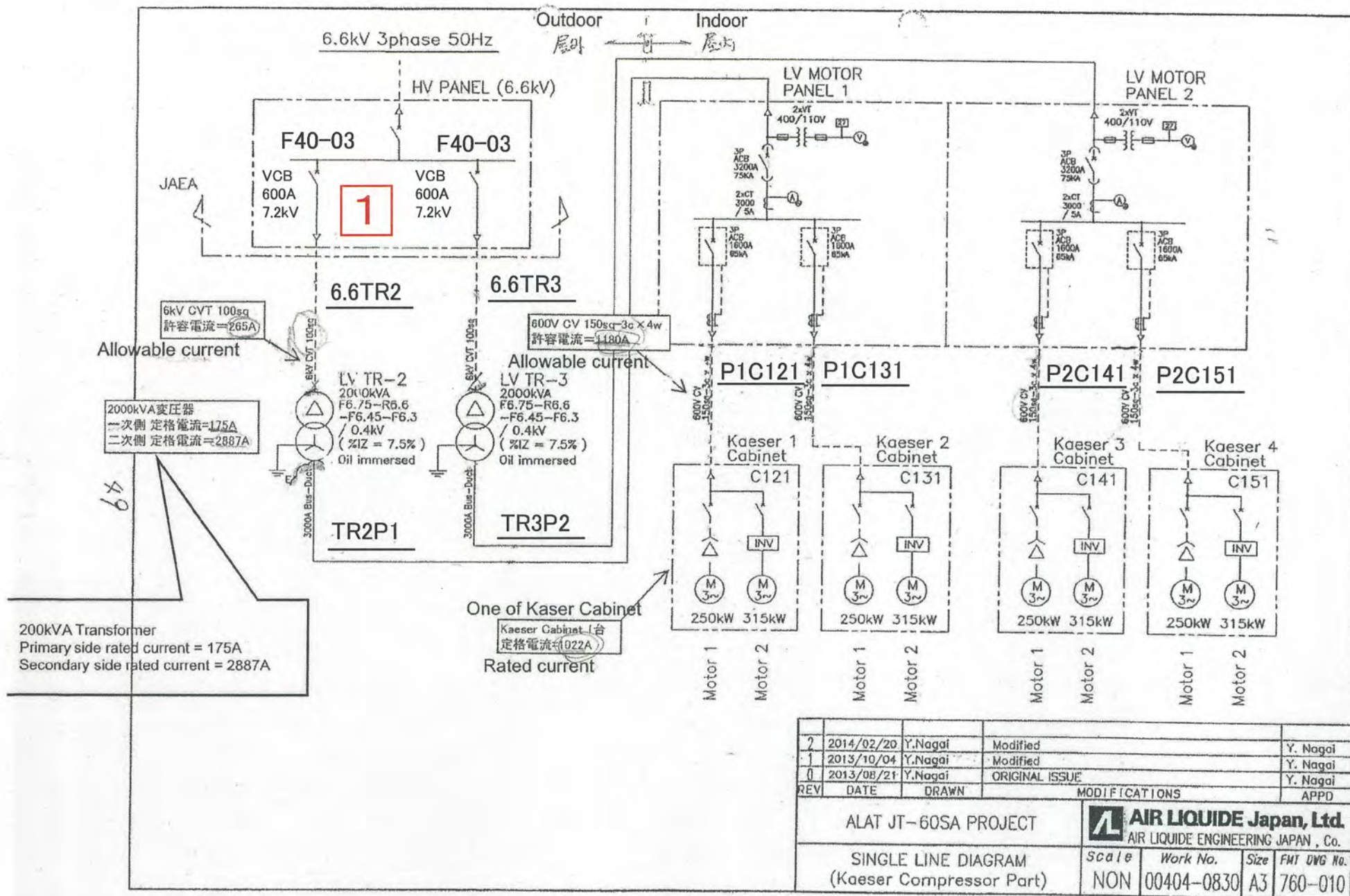
水冷熱交換器
HEX-7

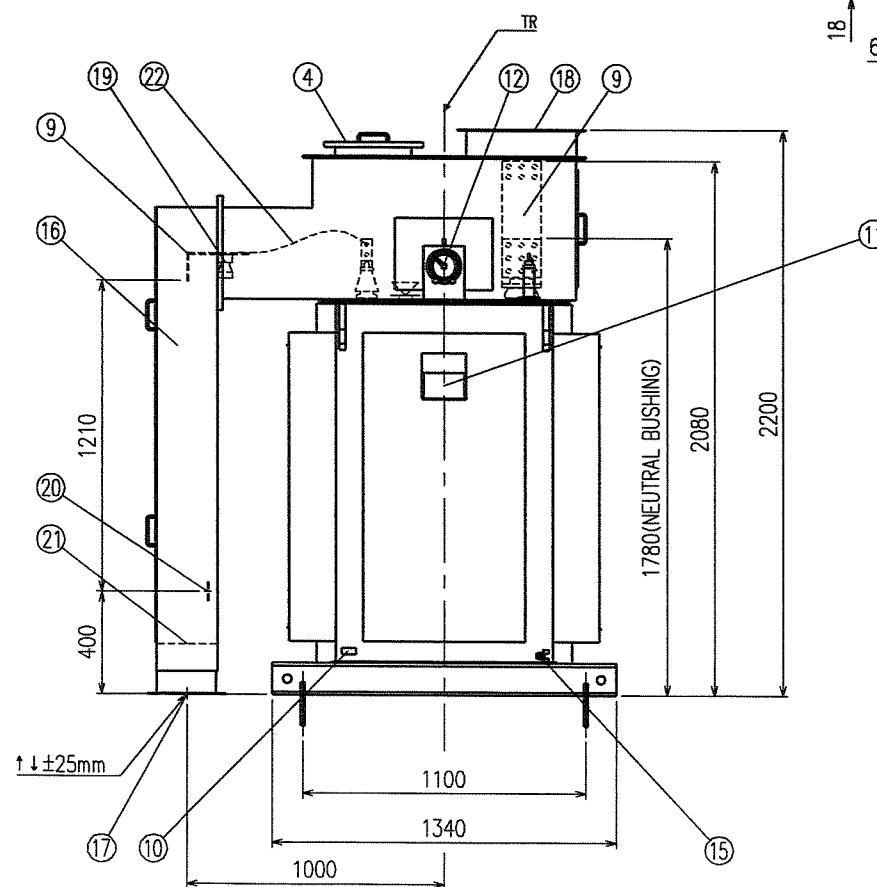
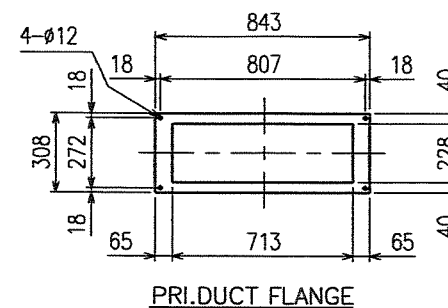
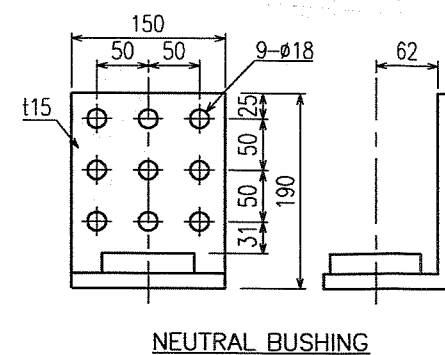
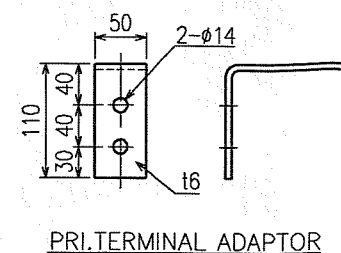
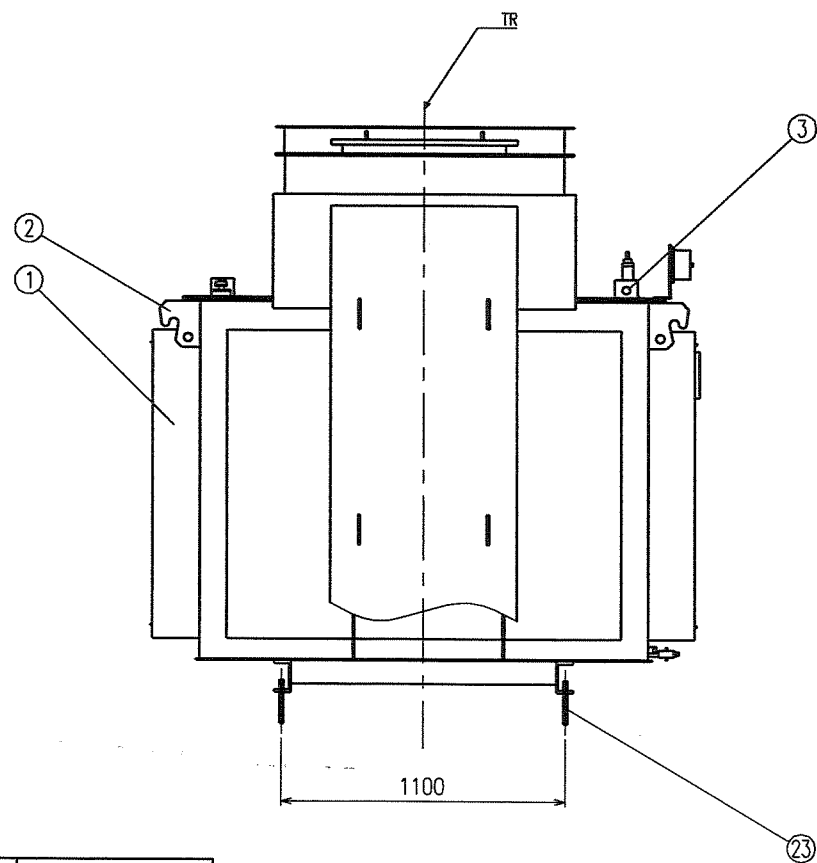
水冷熱交換器
HEX-8

操作回路

作成日: 2015/6/16	変更内容	水冷熱交換器操作盤	承認	検図	設計	製図	尺
修正-rev.1-		[回路図_1]	柿沼	柿沼	DK	DK	度
修正-rev.2-		株式会社アルファーマー	図番	AL-D-20160527-2			
修正-rev.3-							

A B C D E F G H I J



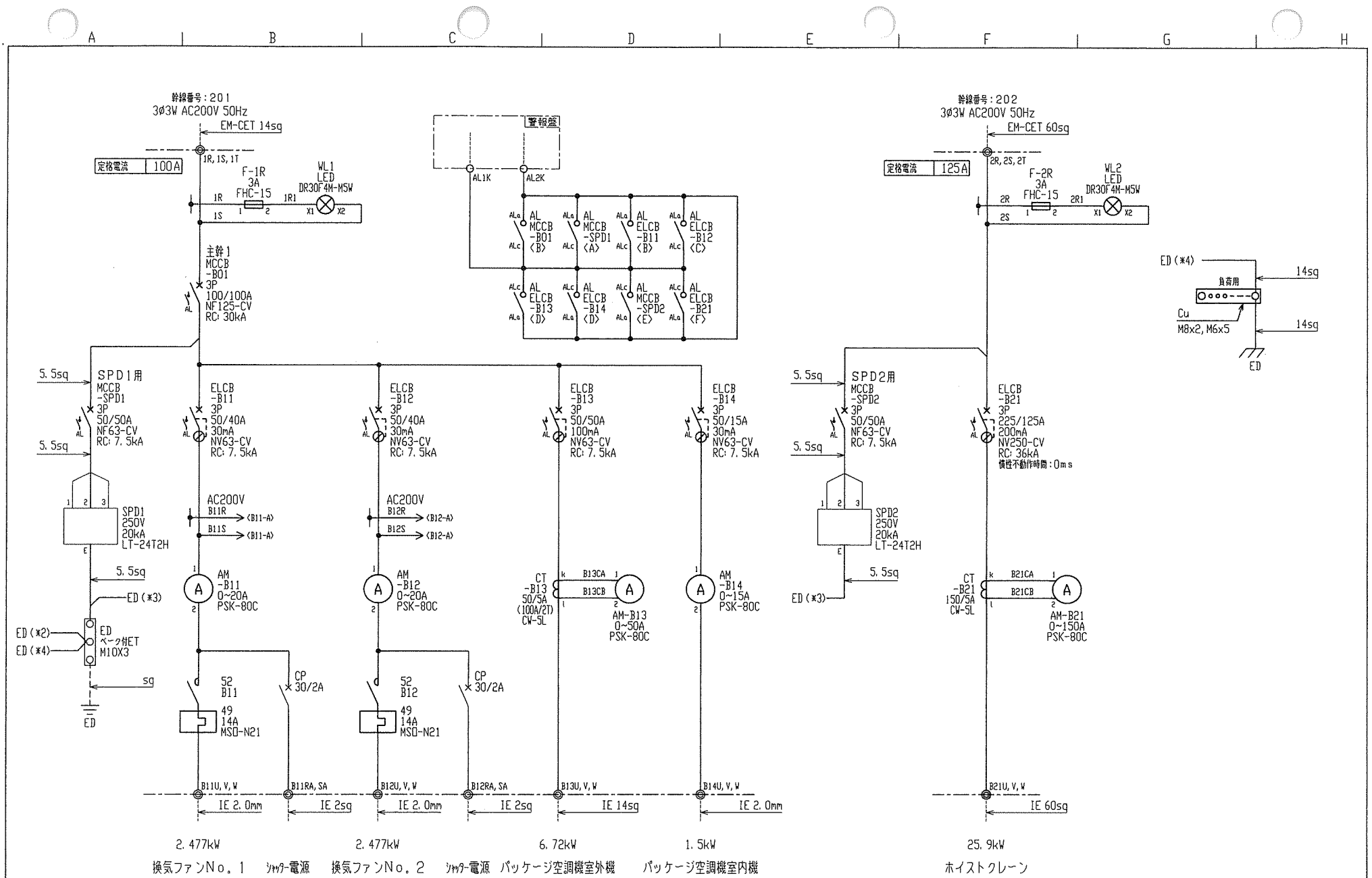


TRANSFORMER		
OUTDOOR USE, OIL-IMMERSED SELF COOLED		
PHASE	3	
FREQUENCY	50	Hz
CAPACITY	2000	kVA
PRI.VOLTAGE	F 6750 R 6600 F 6450 F 6300	△ V
SEC.VOLTAGE	400Y/231	Y/V
TOTAL MASS	6200	kg
LIFTING MASS	3700	kg
OIL QUANTITY	1300	L
PAINTING COLOR	5Y7/1 (FULL GLOSS)	

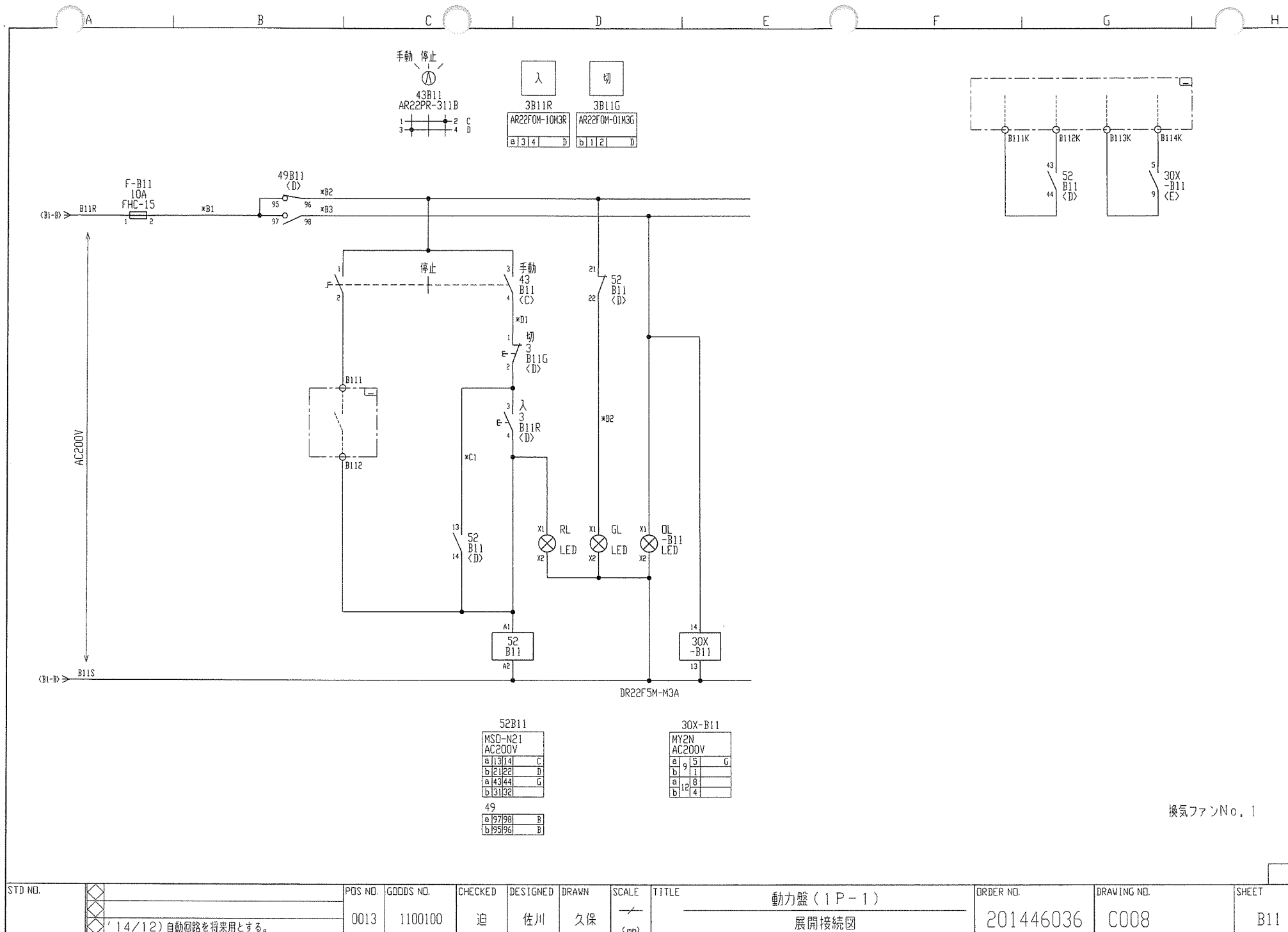
DIVISION		DEVIATION		
OVER	UNDER	GENERAL	OUTLINE	SETTING
0	180	± 3	+ 4~- 6	± 3
180	500	± 5	+ 5~-25	
500	1000	± 7	+10~-50	
1000	1600	±10	+20~-50	± 4
1600	2000	±11	+20~-75	
2000	2500	±14	+20~-75	± 5
2500	3150	±16	+20~-75	

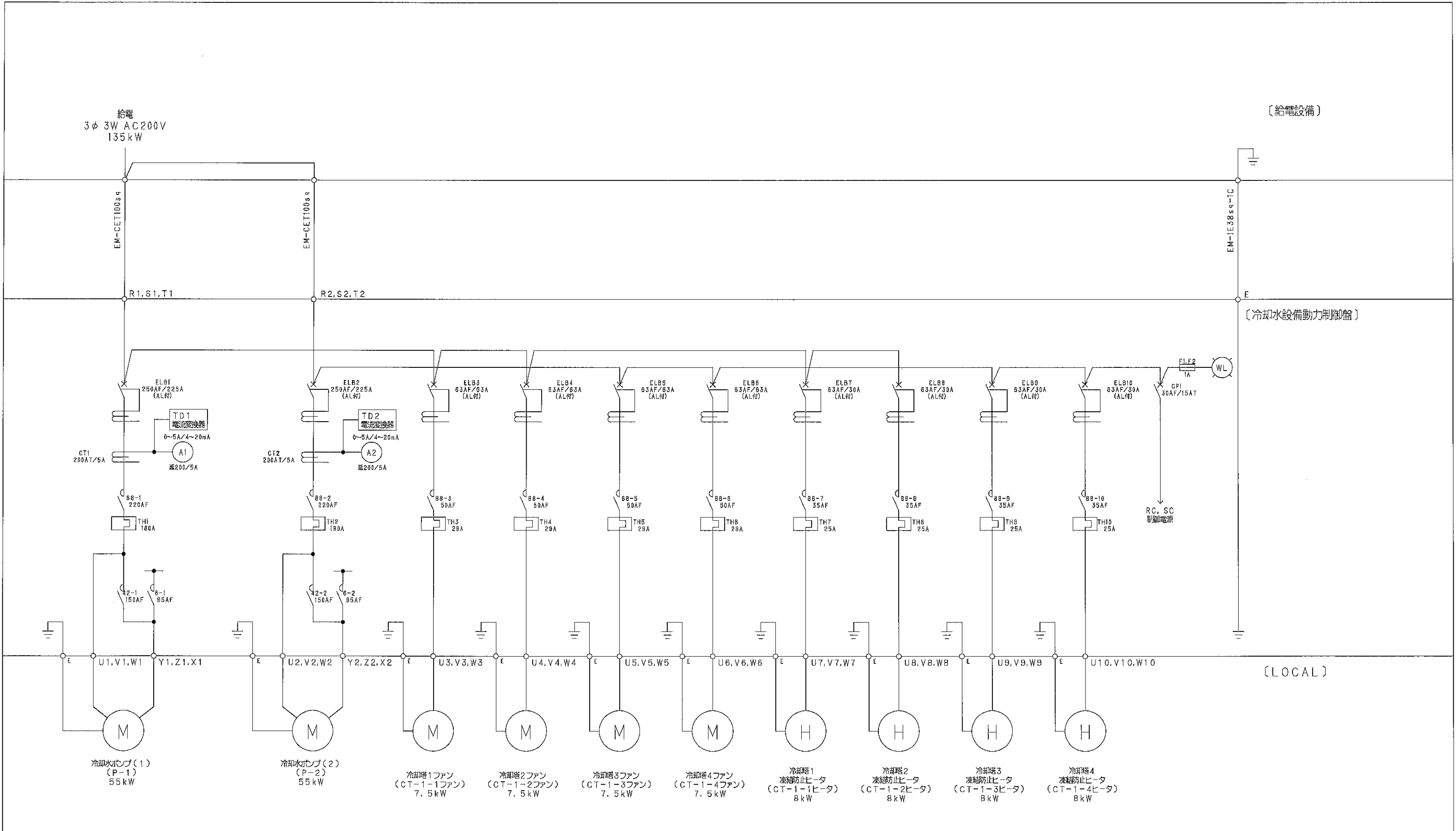
- FORWARDING TAP VOLTAGE : 6600V
- JEM-1500APPLY ARTICLE
TOLL LOSS 5700W (+10% at 50% LORD)
- SHORT-CIRCUIT IMPEDANCE (75°C)
GUARANTEED VALUE
7.5%±10%

				承認 審査 検図 作成				MUNSELL (FULL GLOSS)	
				App'd Inv'd		Chk'd Des'd		年/月/日 2013.10.09	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	
		14.05.30 REV.		T.Fuji (2014.05.30)		T.Gomi (2014.05.30)		T.Kitaoaka (2014.05.30)	



STD NO.	POS NO.	GOODS NO.	CHECKED	DESIGNED	DRAWN	SCALE	TITLE	ORDER NO.	DRAWING NO.	SHEET
15/1 シャッター電源追加	0013	1100100	迫	佐川	久保	1/100	動力盤 (1P-1) 単線接続図	201446036	CO07 a	B1





〔給電設備〕

〔冷却水設備動力制御盤〕

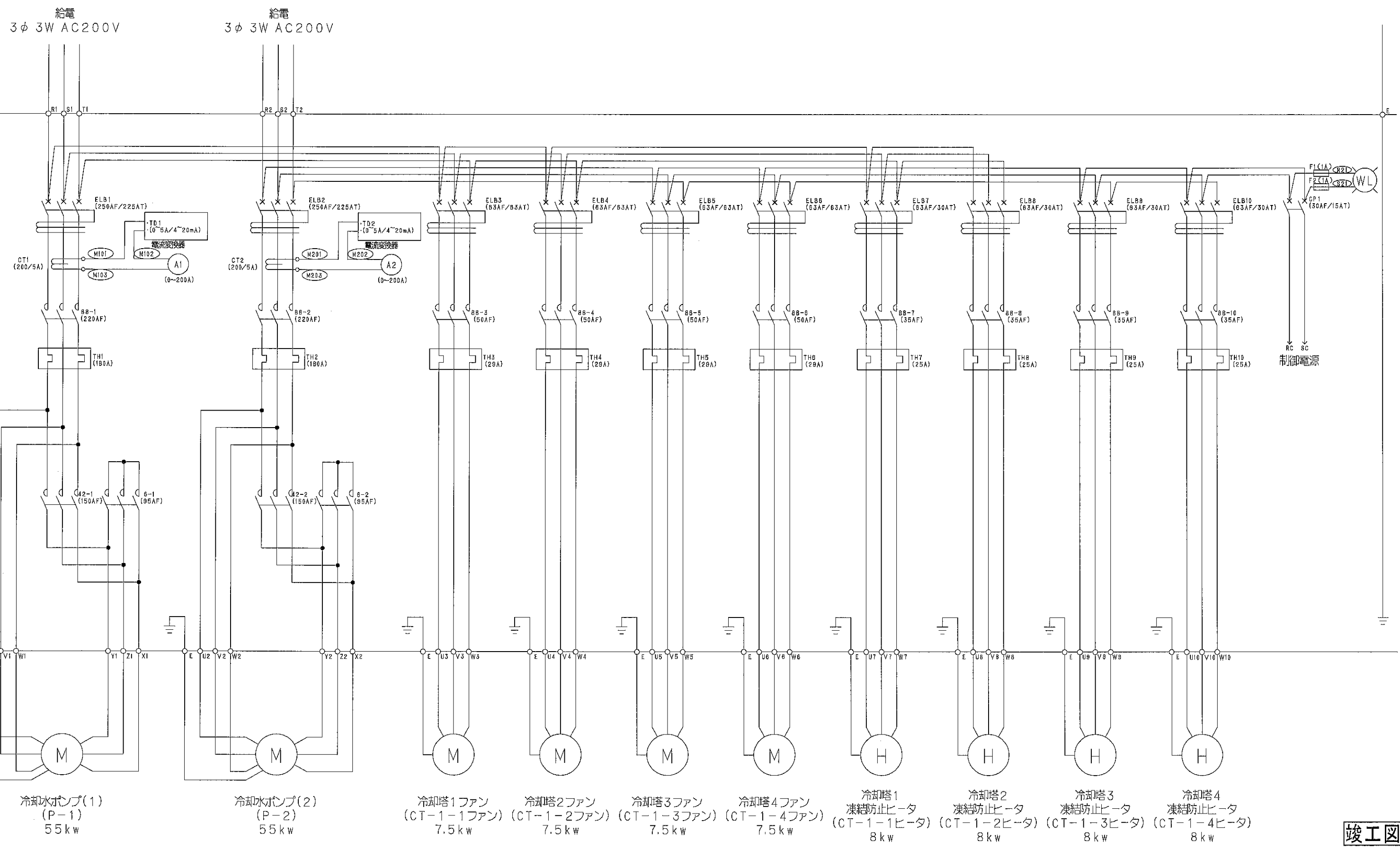
〔LOCAL〕

竣工図

図号	図名	年・月・日	設計	校核	承認
01	動力系単機結線図	2014.08.07	中澤	長谷川	栗原



発注先 独立行政法人 日本原子力研究開発機構				実施所 ヘリウム圧縮機用冷却塔の製作 (契約番号: 2505001220)			
図名 動力系単機結線図				図式 SDC-U1000ASD			
承認 栗原	調査 中澤	設計 長谷川	校閲 長谷川	発注年月日 2014年08月07日	尺取 Free	投影法 	
図主  荏原冷熱システム株式会社				図番 PAC31-14-014		REI:	



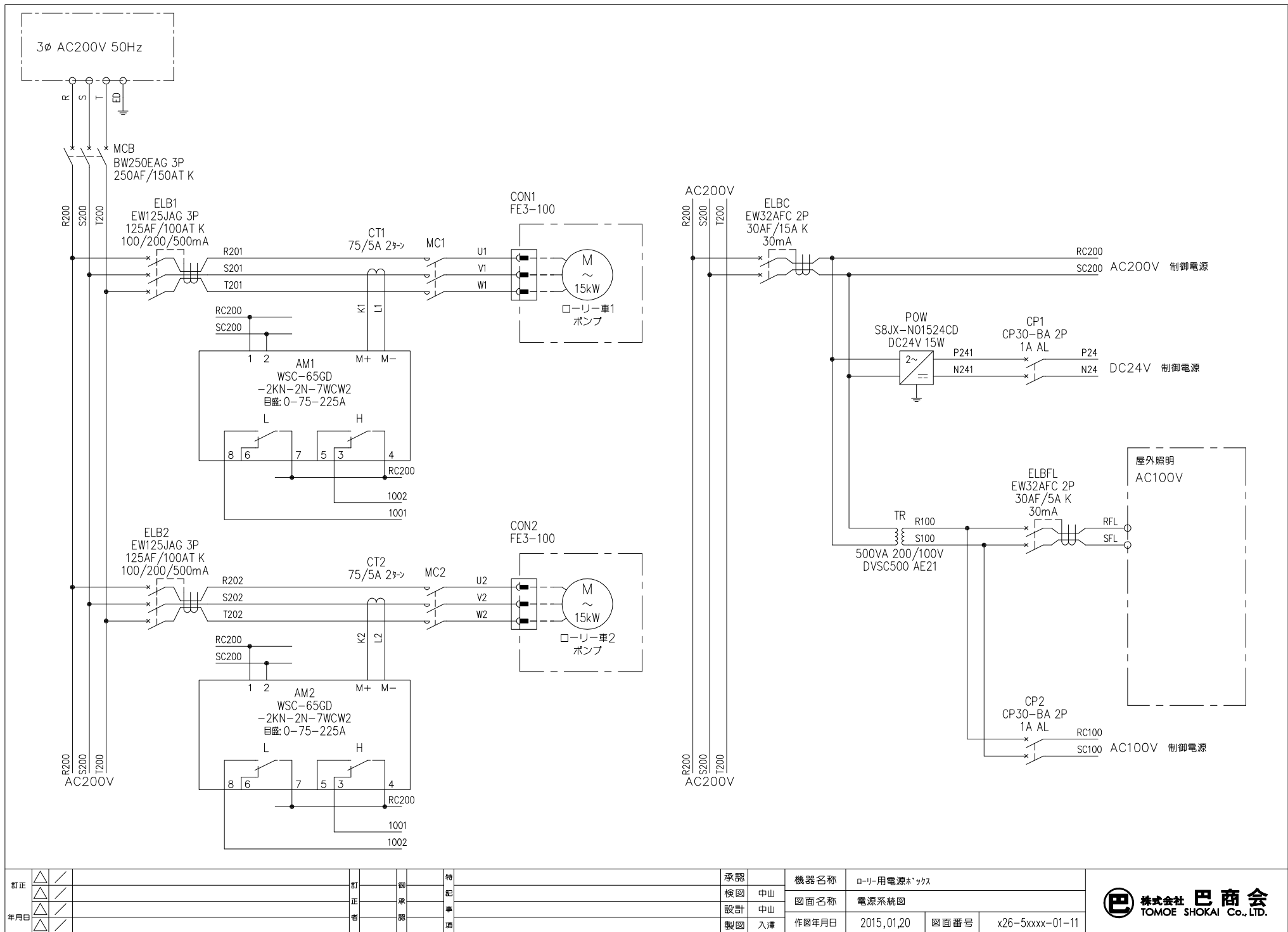
- 冷却水ポンプ(1) (P-1) 55kw
- 冷却水ポンプ(2) (P-2) 55kw
- 冷却塔1ファン (CT-1-1ファン) 7.5kw
- 冷却塔2ファン (CT-1-2ファン) 7.5kw
- 冷却塔3ファン (CT-1-3ファン) 7.5kw
- 冷却塔4ファン (CT-1-4ファン) 7.5kw
- 冷却塔1 凍結防止ヒータ (CT-1-1ヒータ) 8kw
- 冷却塔2 凍結防止ヒータ (CT-1-2ヒータ) 8kw
- 冷却塔3 凍結防止ヒータ (CT-1-3ヒータ) 8kw
- 冷却塔4 凍結防止ヒータ (CT-1-4ヒータ) 8kw

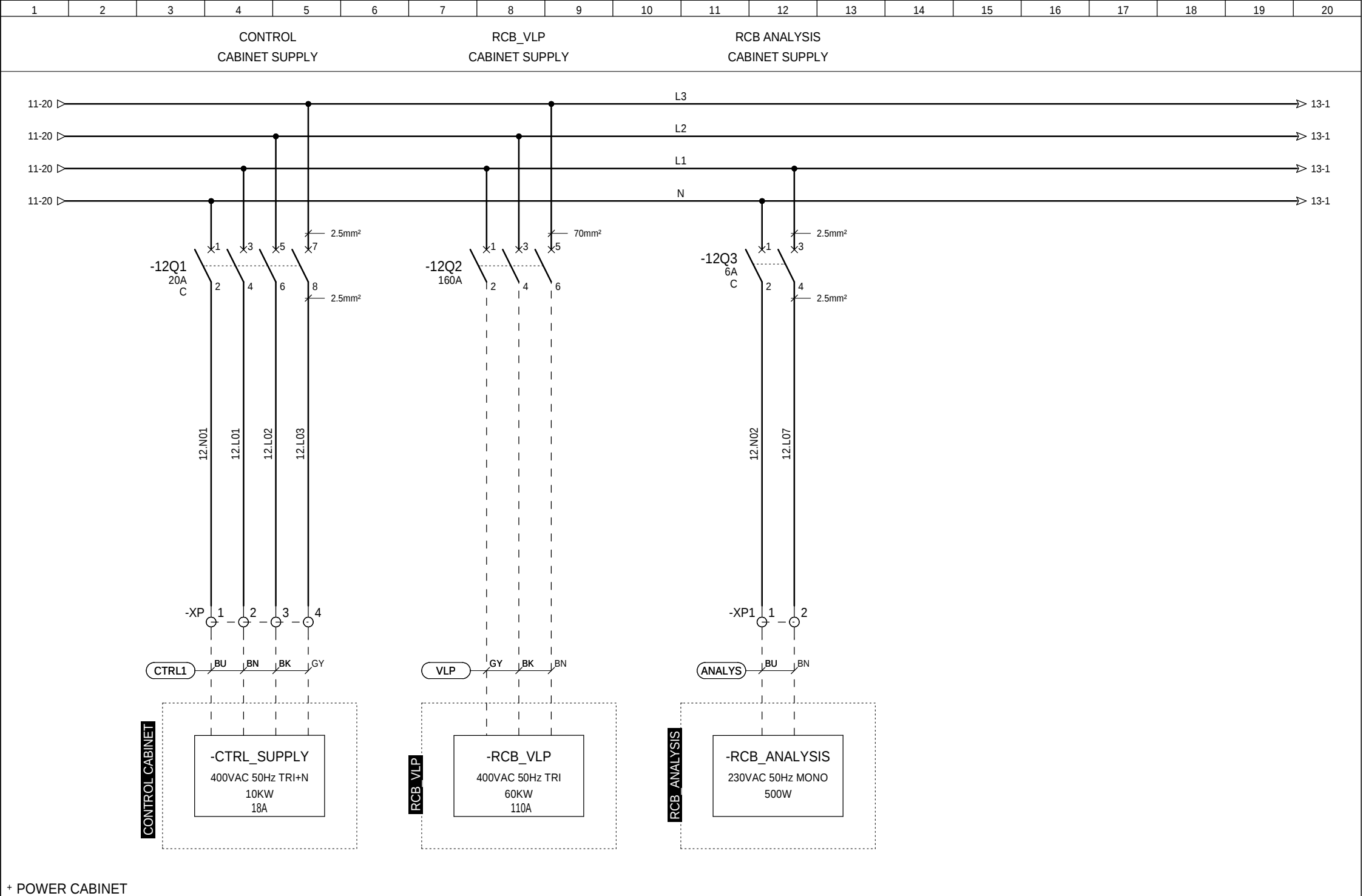
竣工図

図号	図名/内容/備考	年・月・日	設計	図検	監製	承認

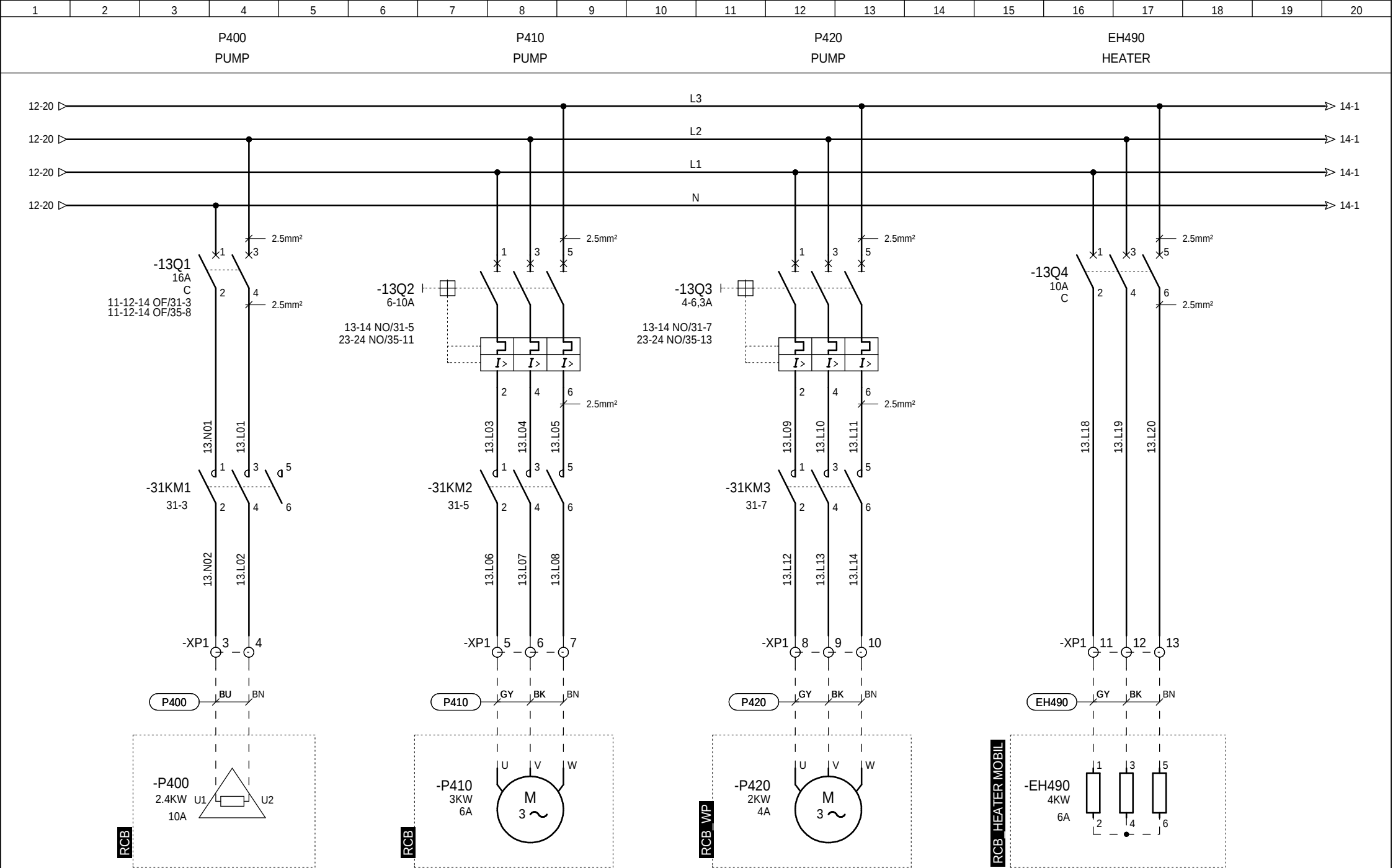
発注先 独立行政法人 日本原子力研究開発機構				調製先 ヘリウム圧縮機用冷却塔の製作 (契約番号: 2505001220)		
図名 動力制御盤展開接続図				図式 SDC-U1000ASD		
図紙 栗原	図検 中澤	図検 長谷川	図検 長谷川	作図年月日 2014年08月07日	尺取 Free	図形法 
荏原冷熱システム株式会社 				図解 P A C 3 1 - 1 4 - 0 1 5		図注



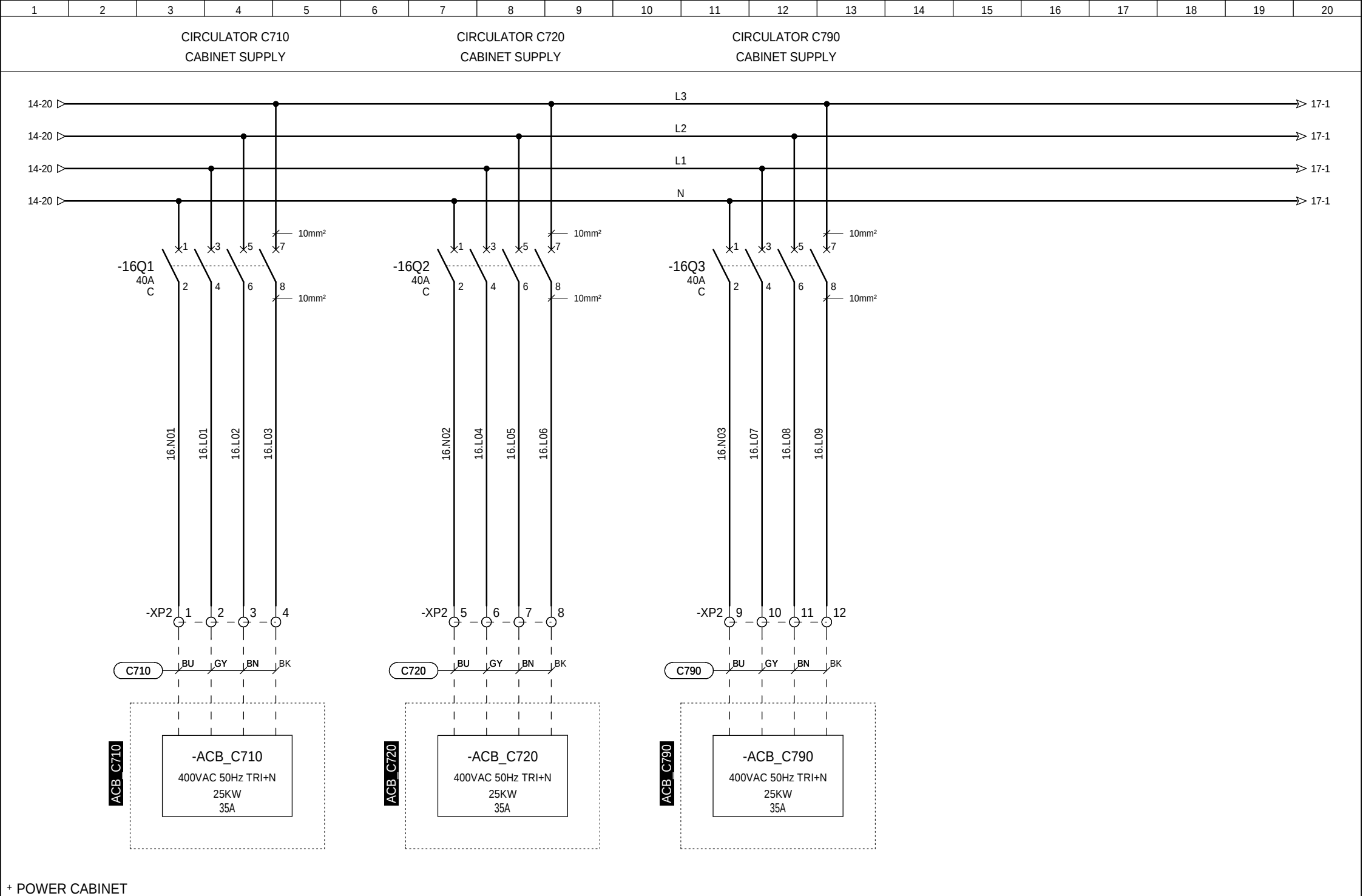


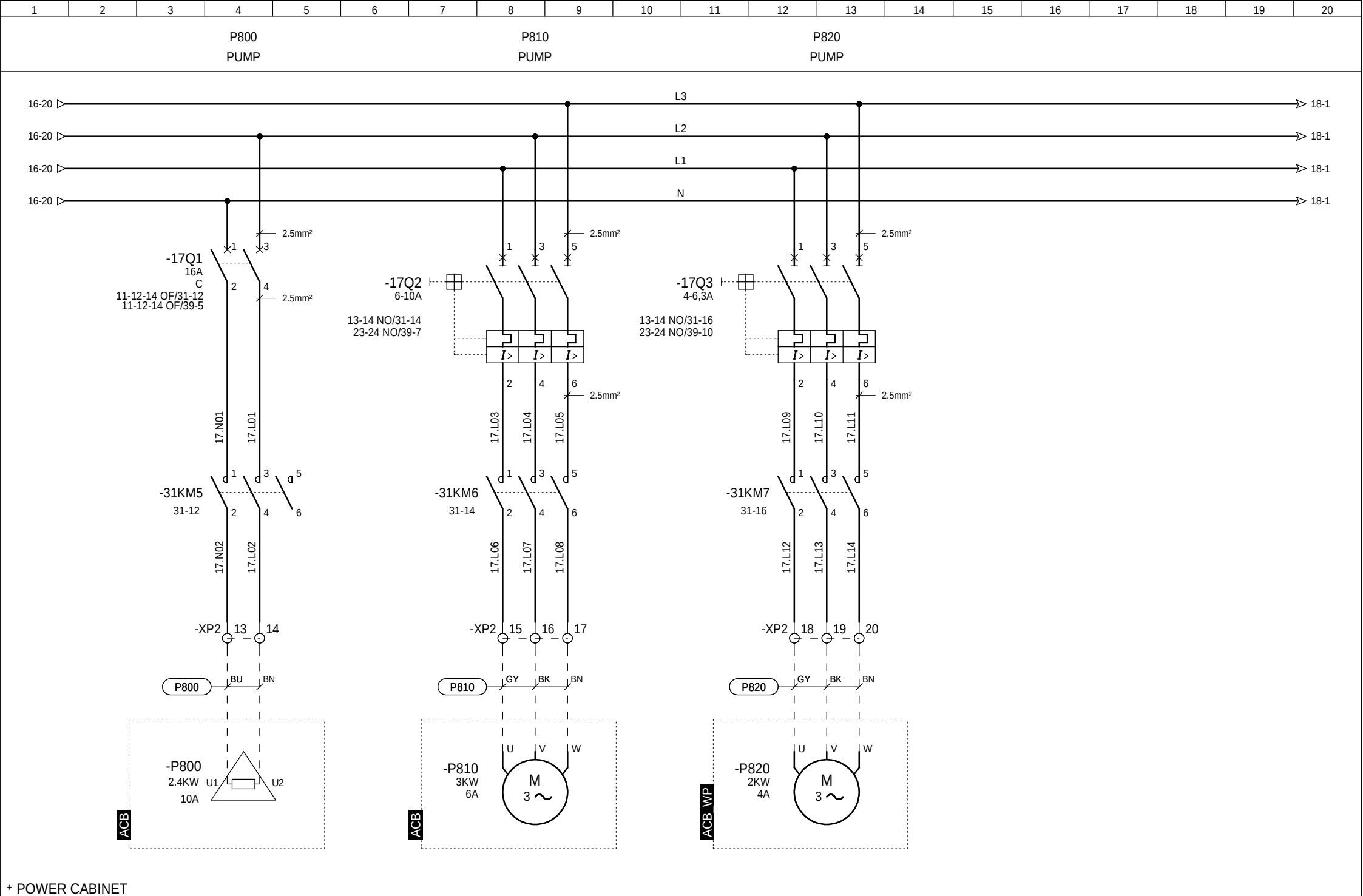


+ POWER CABINET

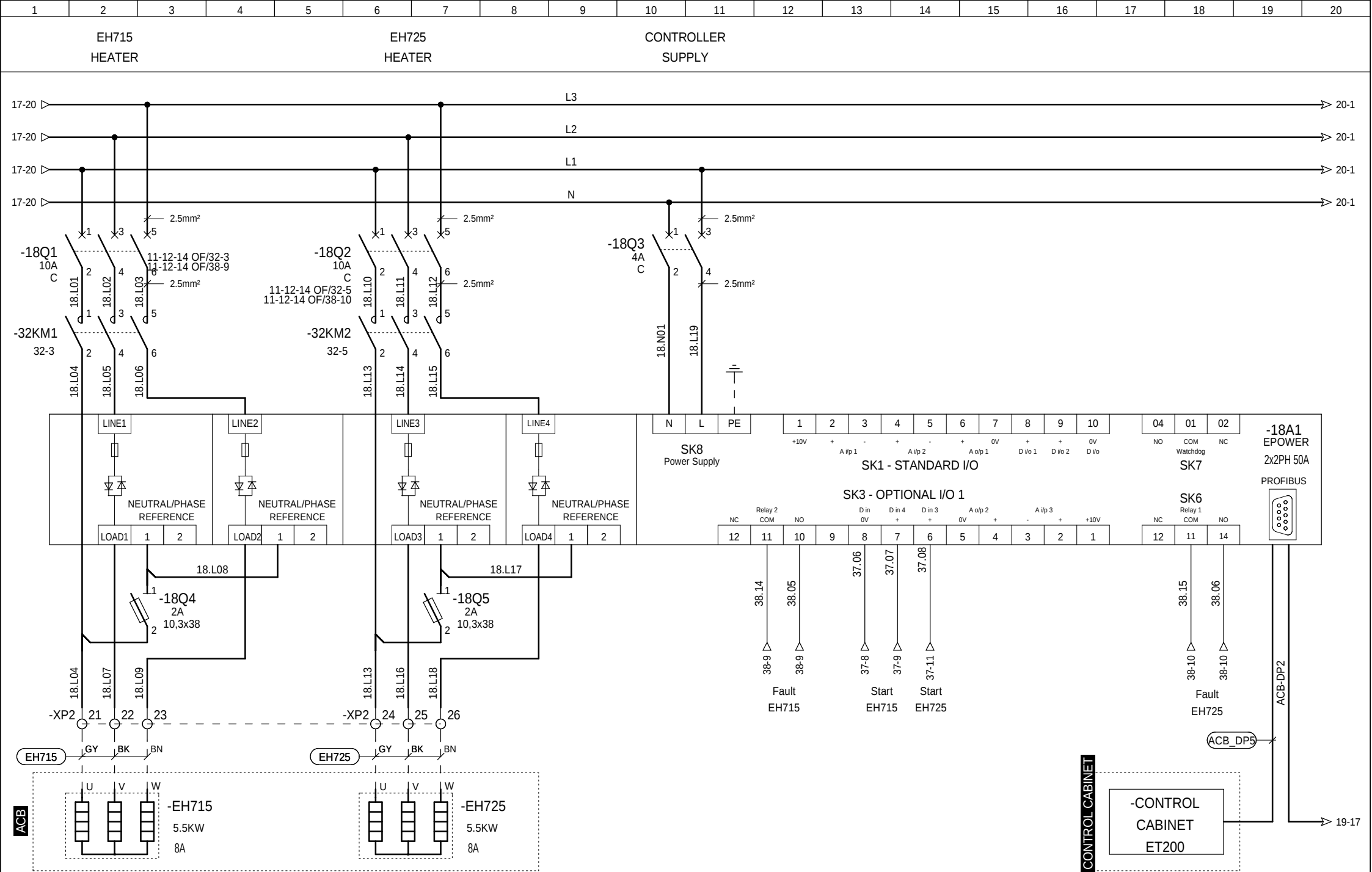


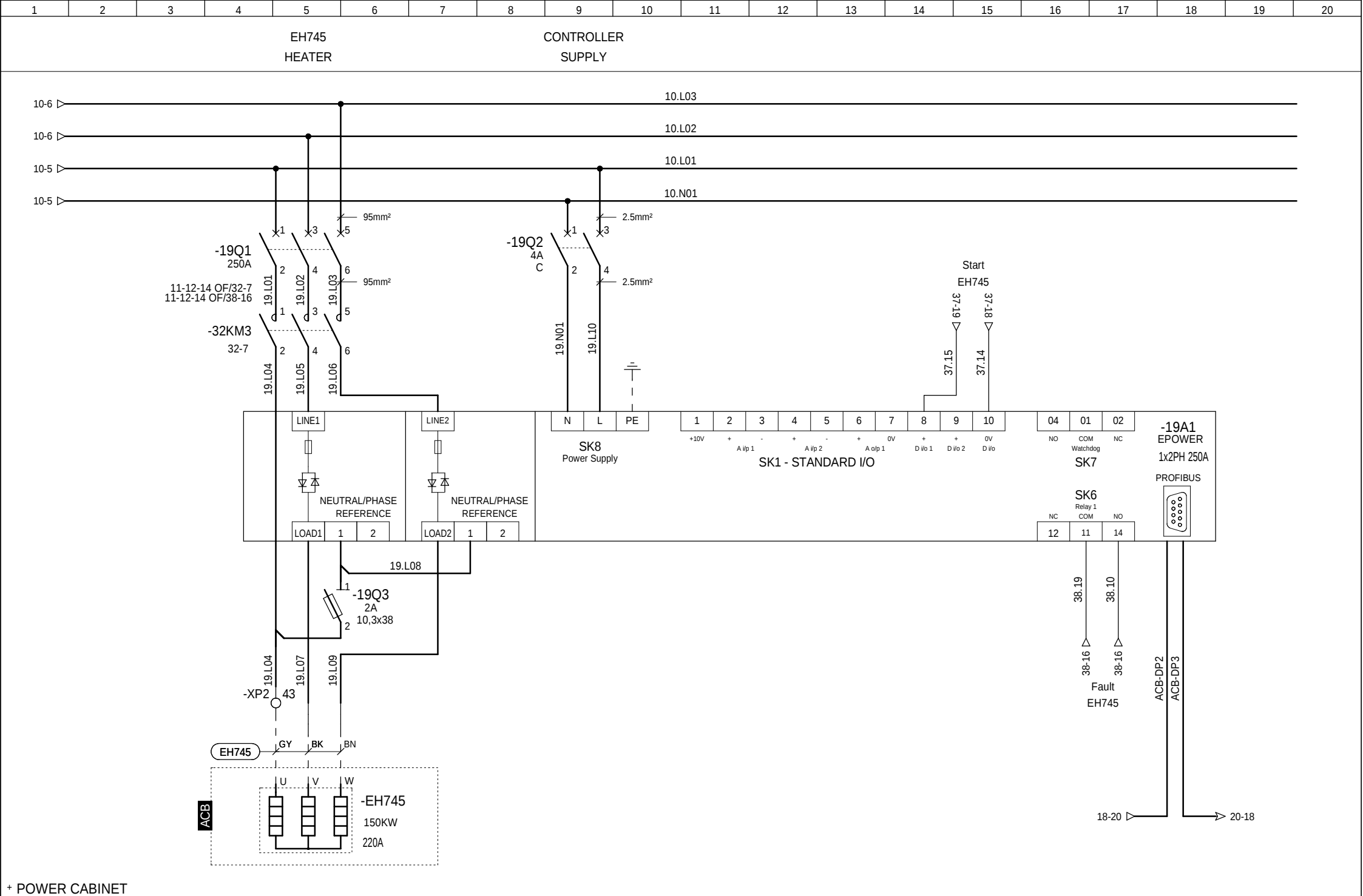
+ POWER CABINET



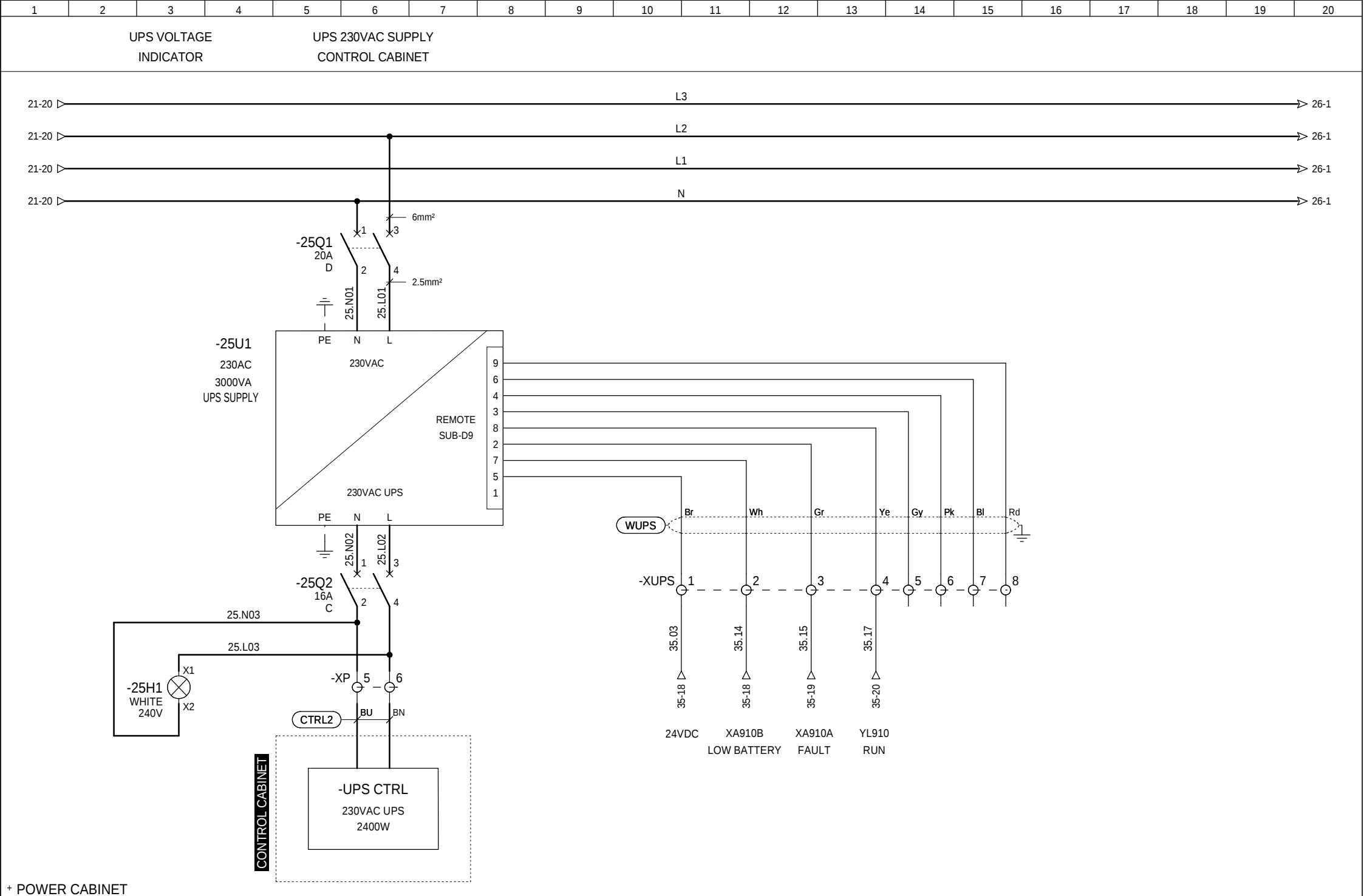


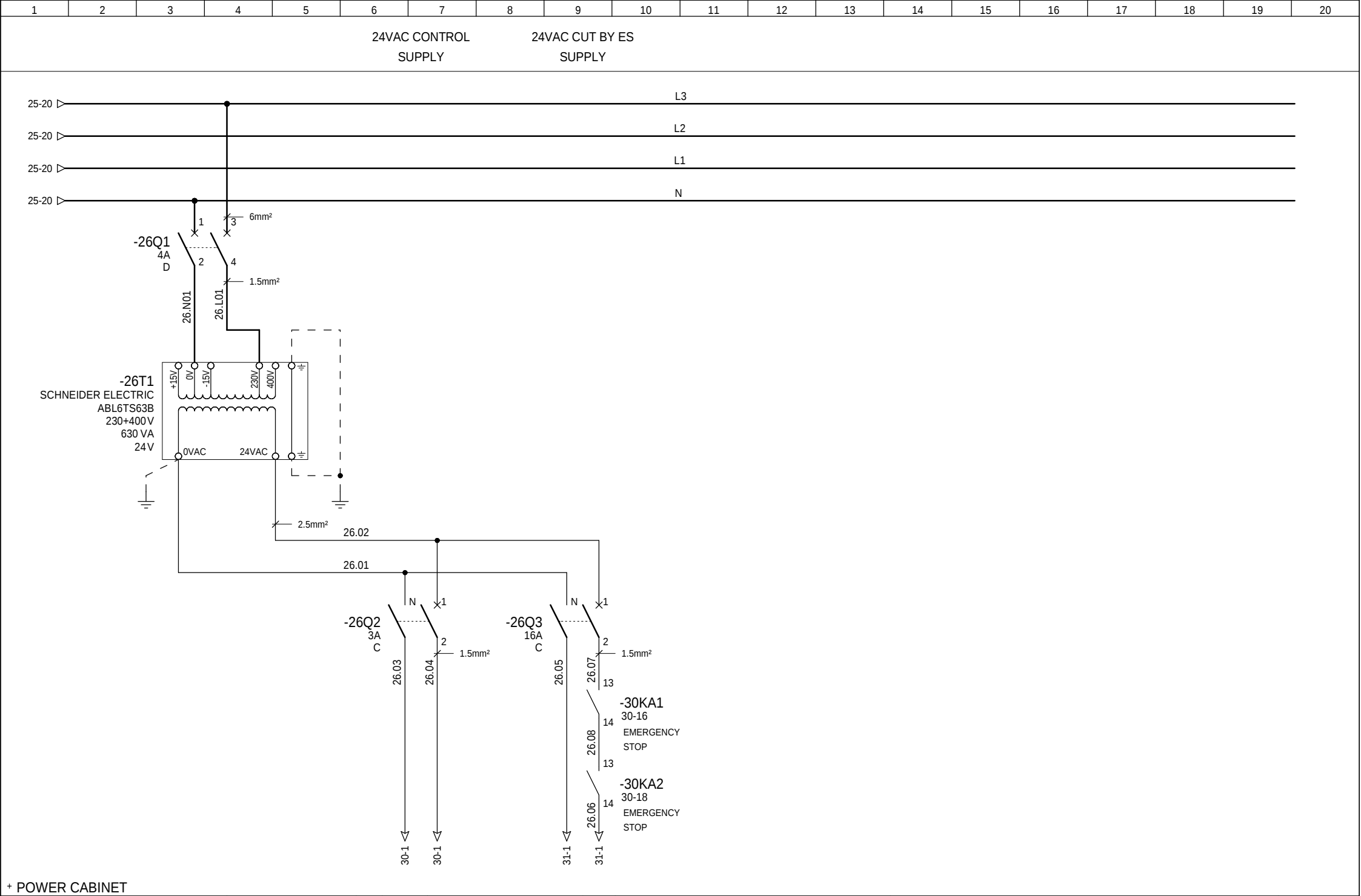
+ POWER CABINET



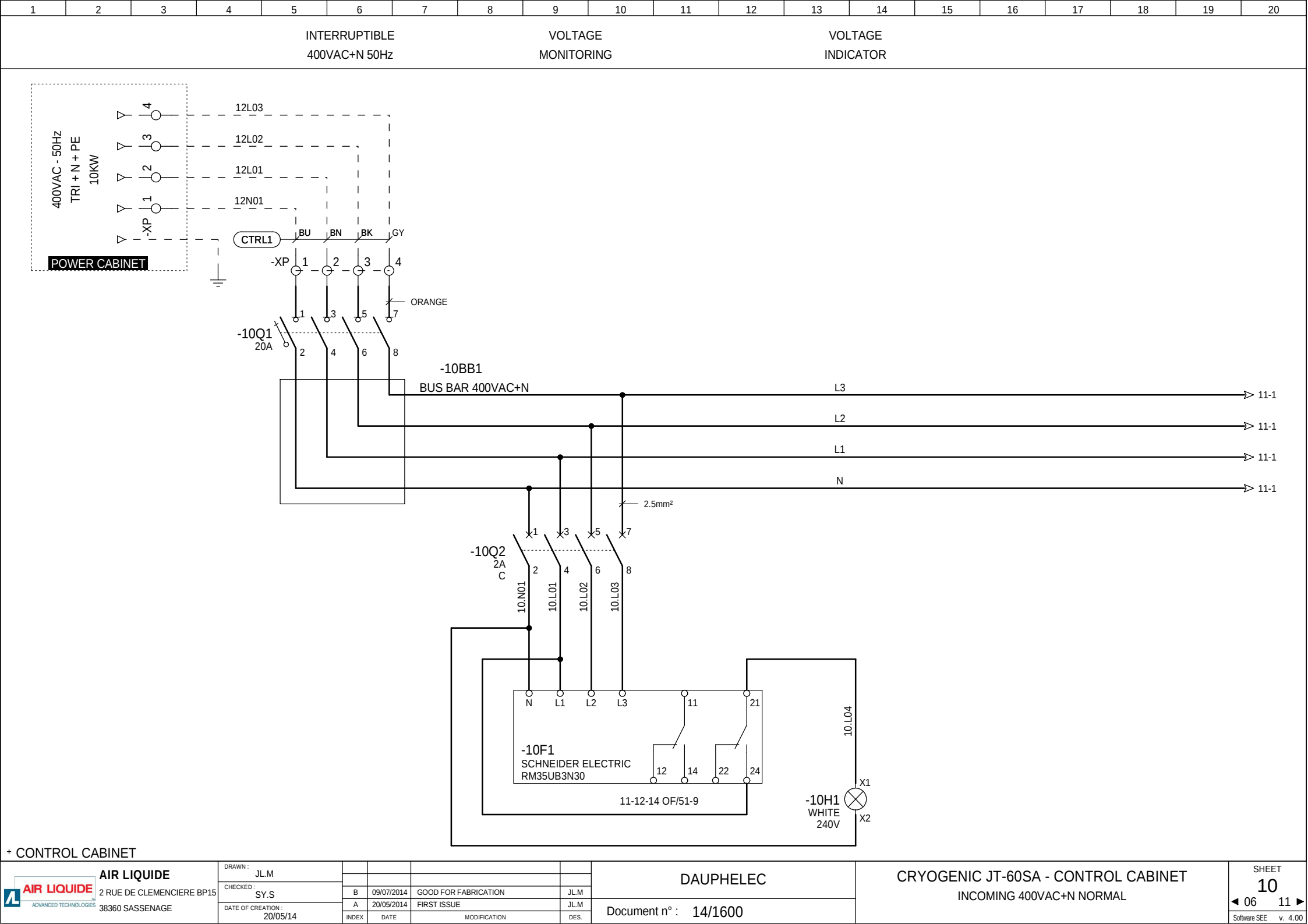


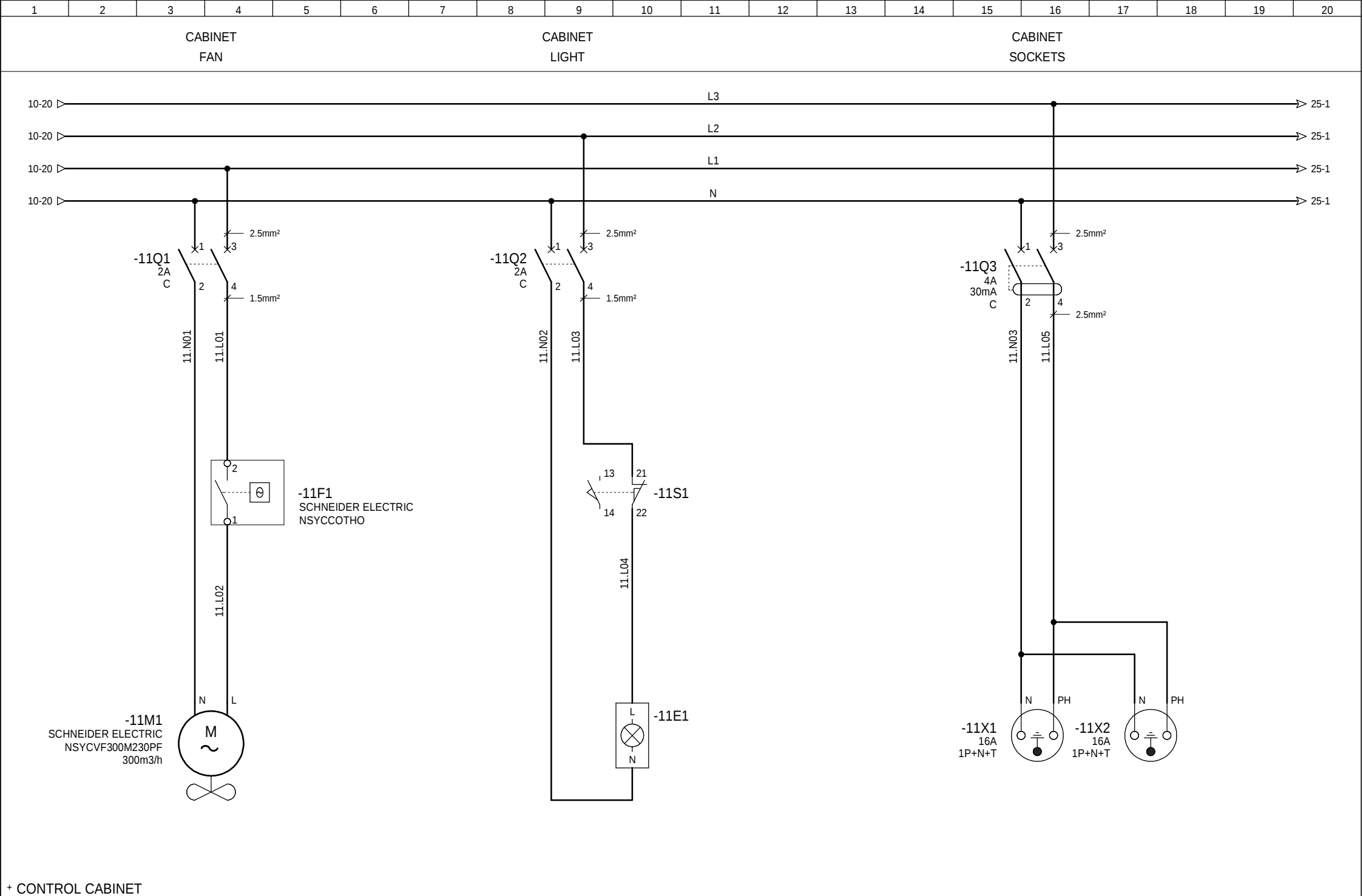
+ POWER CABINET

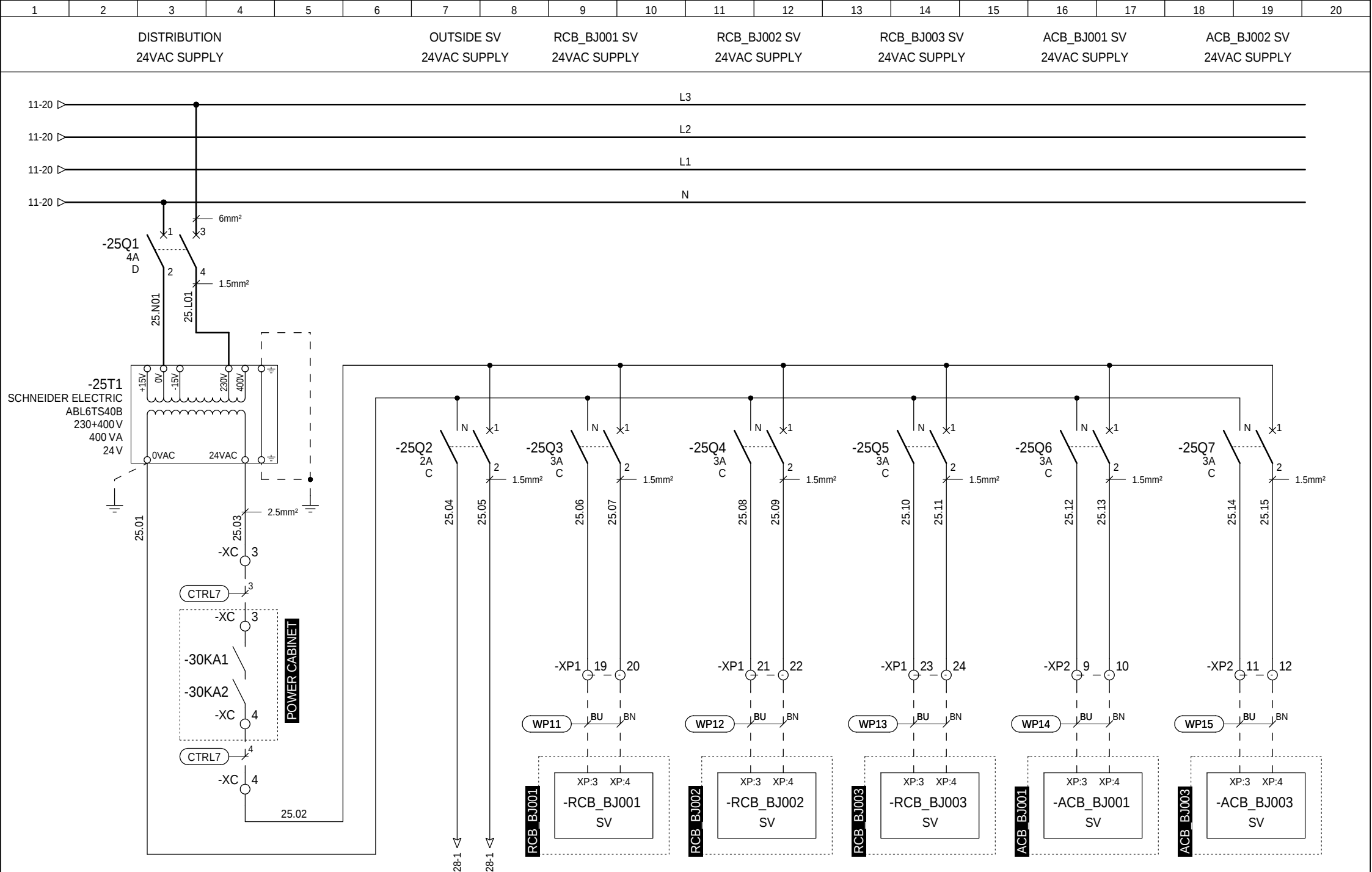


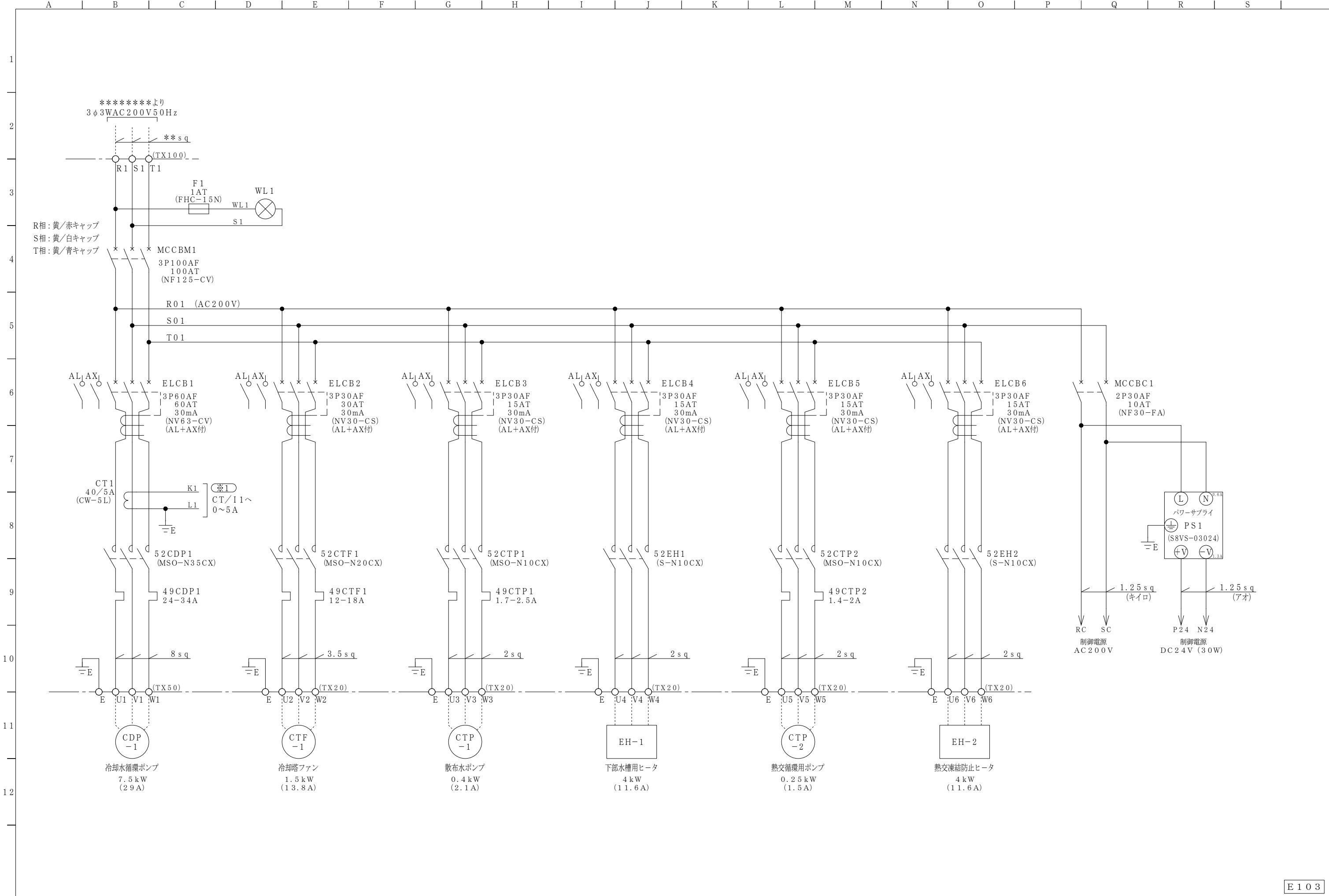


+ POWER CABINET



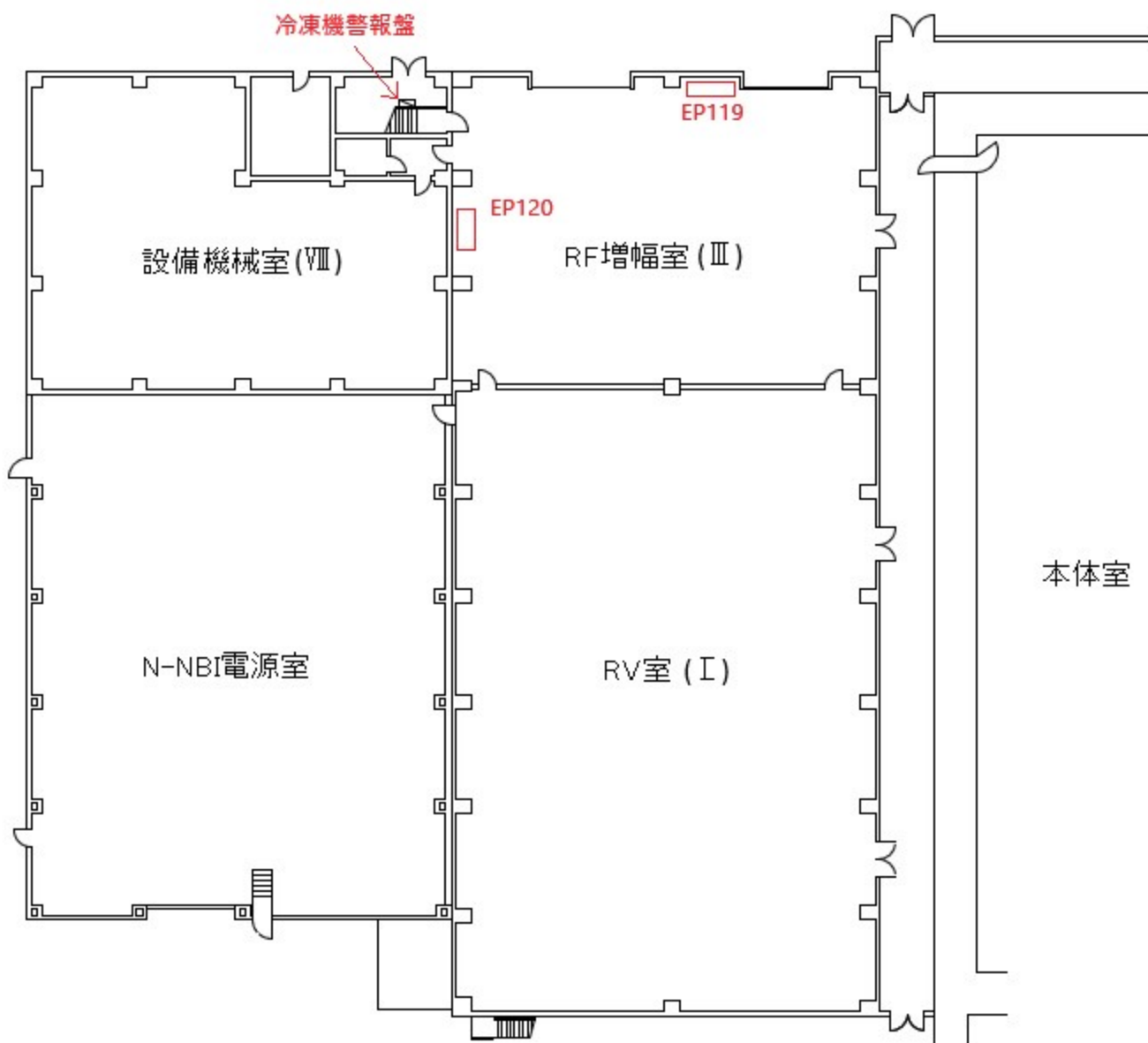




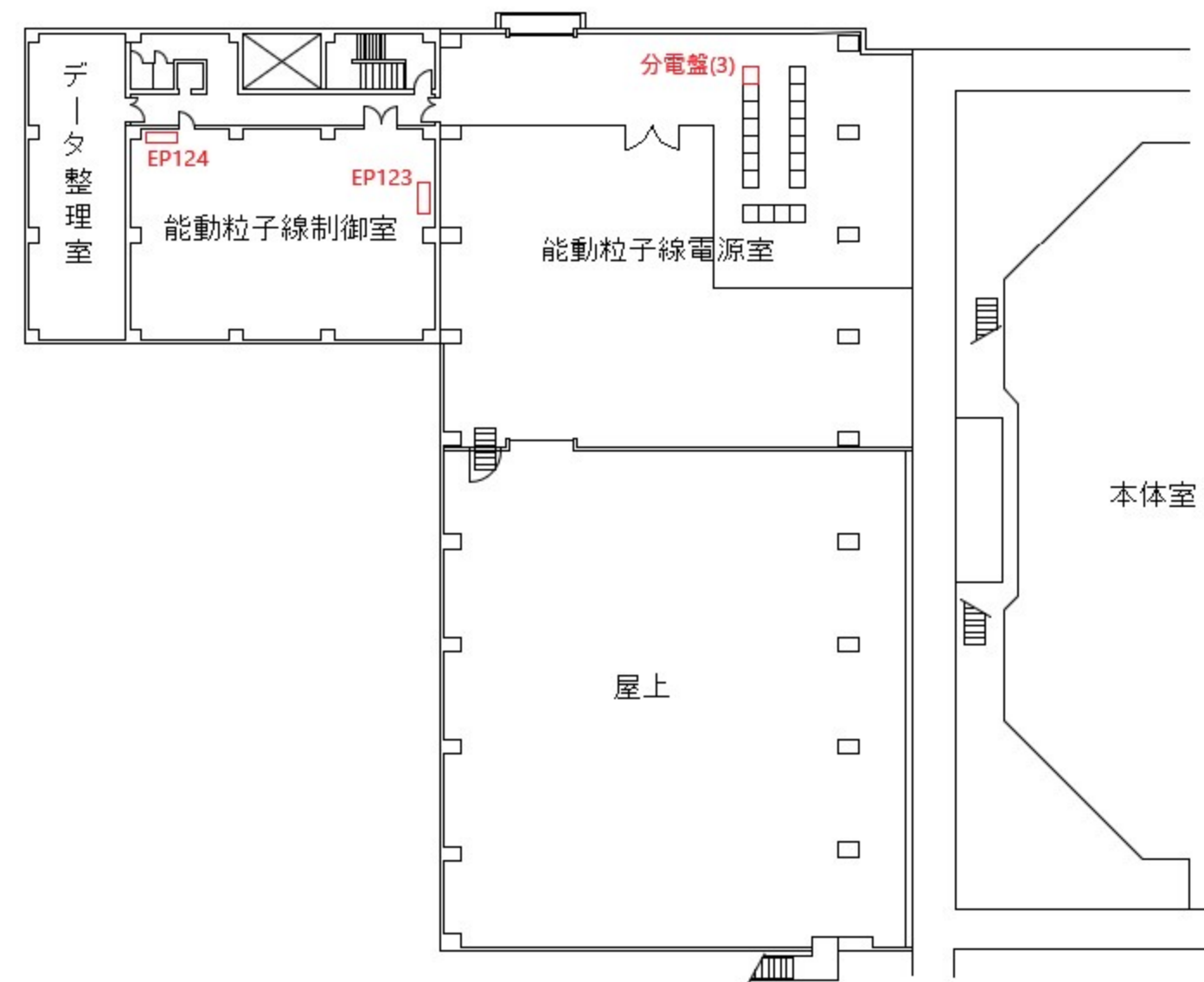


E 1 0 3

訂 正					尺 度 N. S		設 計 14.12.09		福井電機 株式会社	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 殿 JT-60SAヘリウム冷凍機用冷却水設備	名称 冷却水設備動力盤 展開接続図 (1/4)	図番 S 2 6 D 9 - 1 0 3	改番
		来 歴	担当	備 考		検 図							
						認 可							



JT-60実験棟増築部 1F

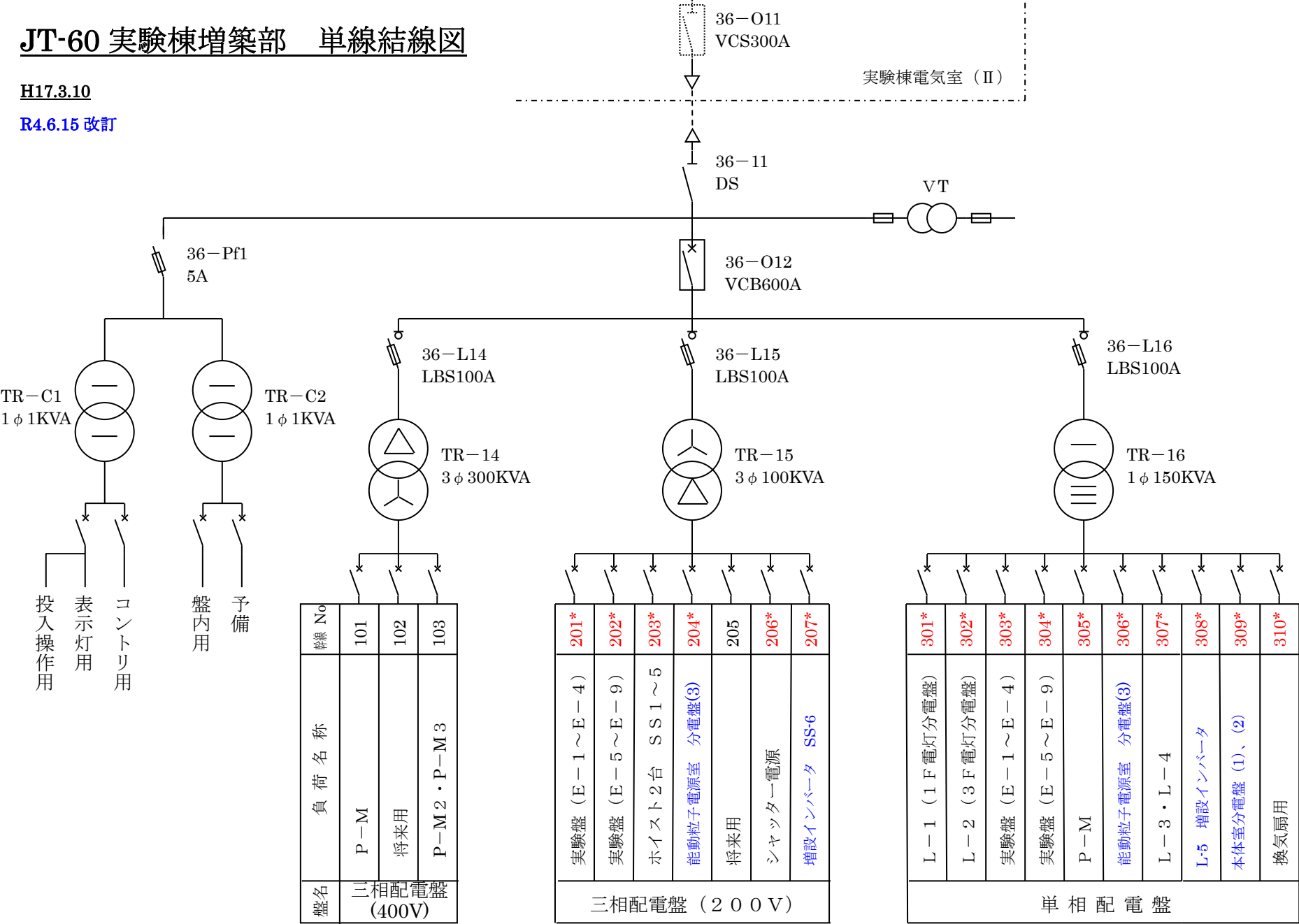


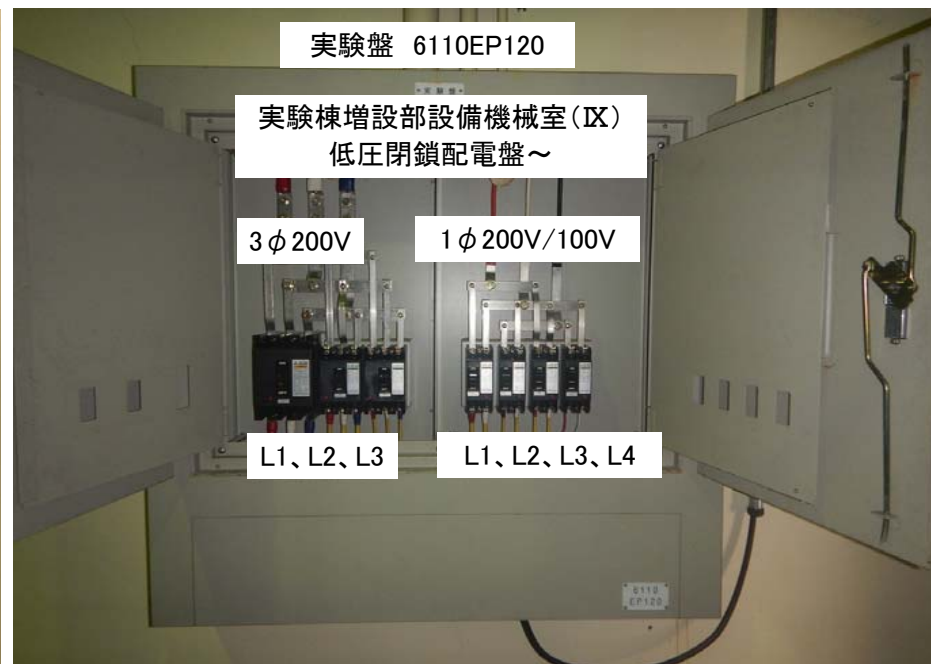
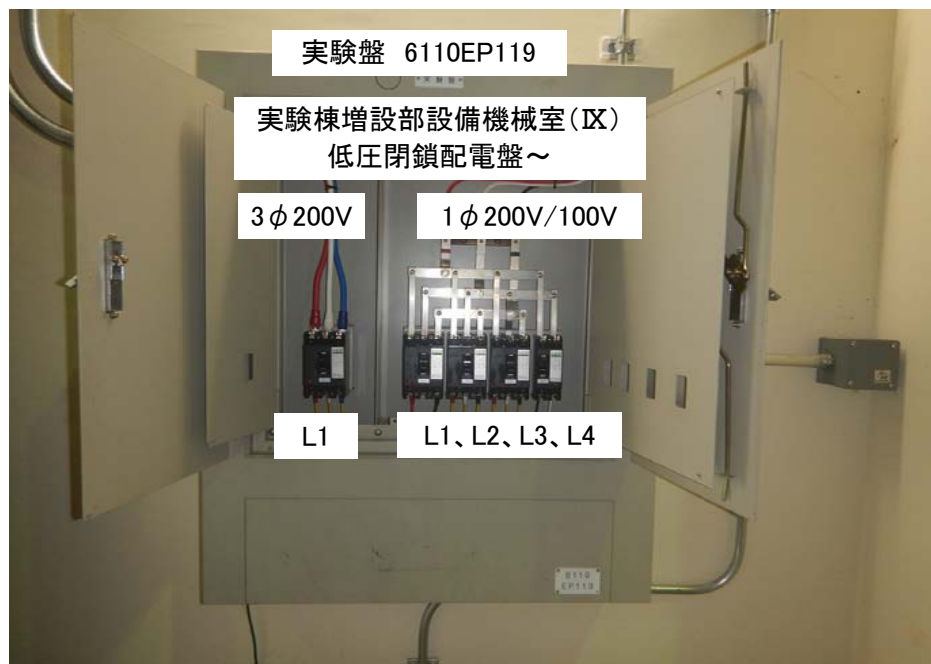
JT-60実験棟増築部 3F

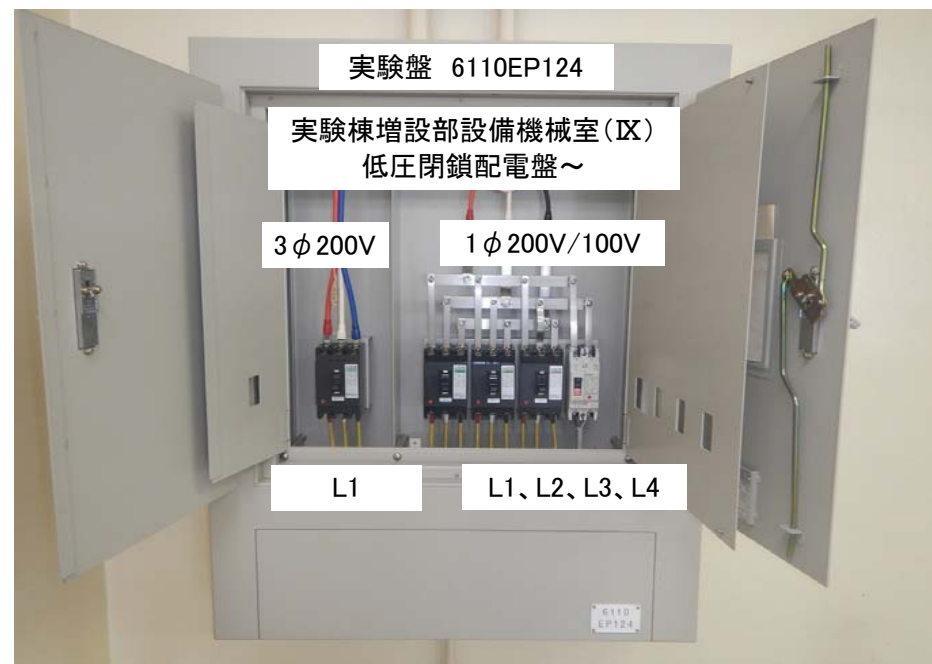
JT-60 実験棟増築部 単線結線図

H17.3.10

R4.6.15 改訂







電灯盤L-2 6110DP167

実験棟増設部設備機械室(Ⅸ)
低圧閉鎖配電盤～

1φ200V/100V

1
3
5
7

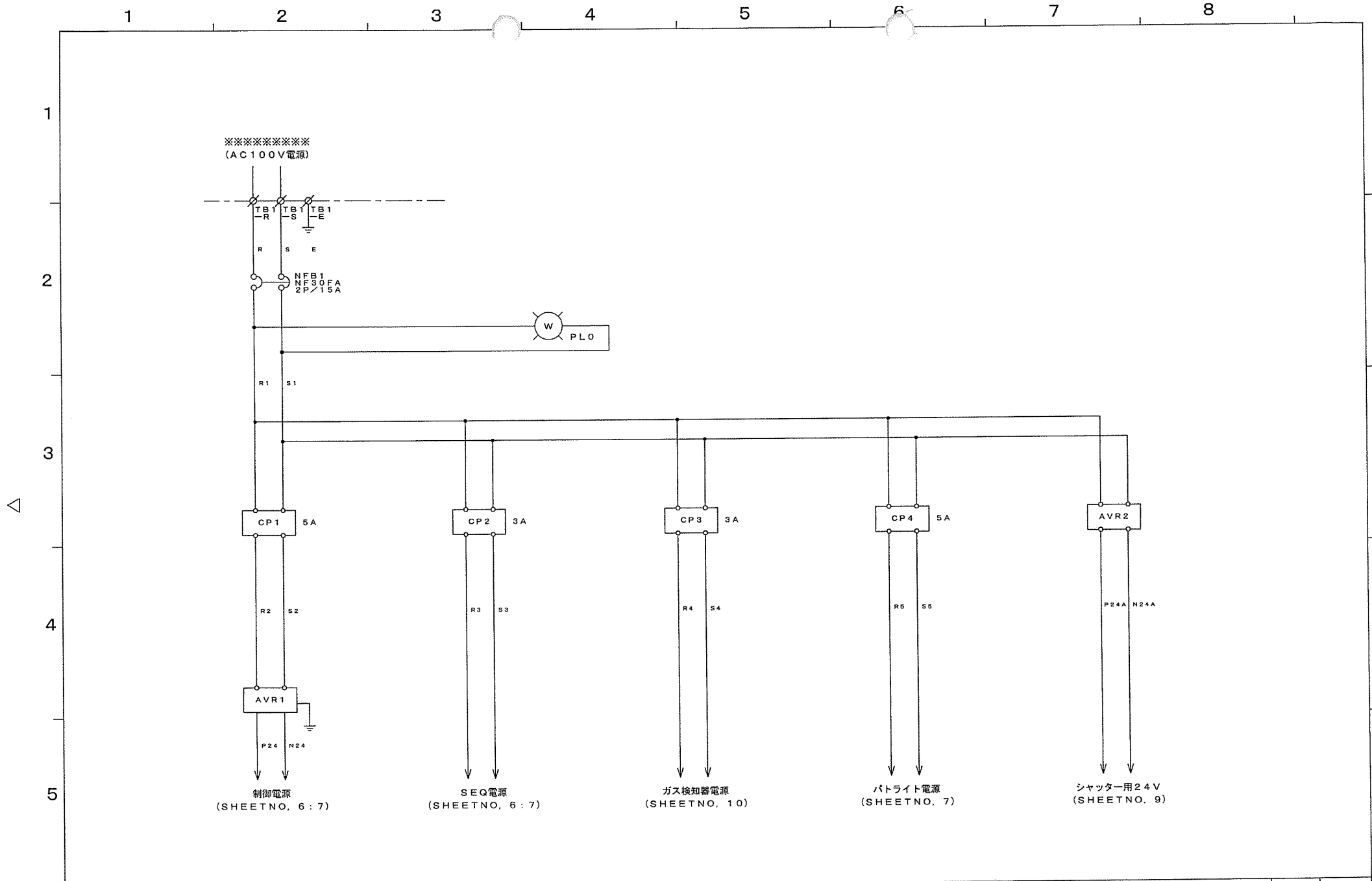
2
4
6
8

①
③
⑦
⑨
⑤

②
④
⑧
⑩
⑥

6110
DP167



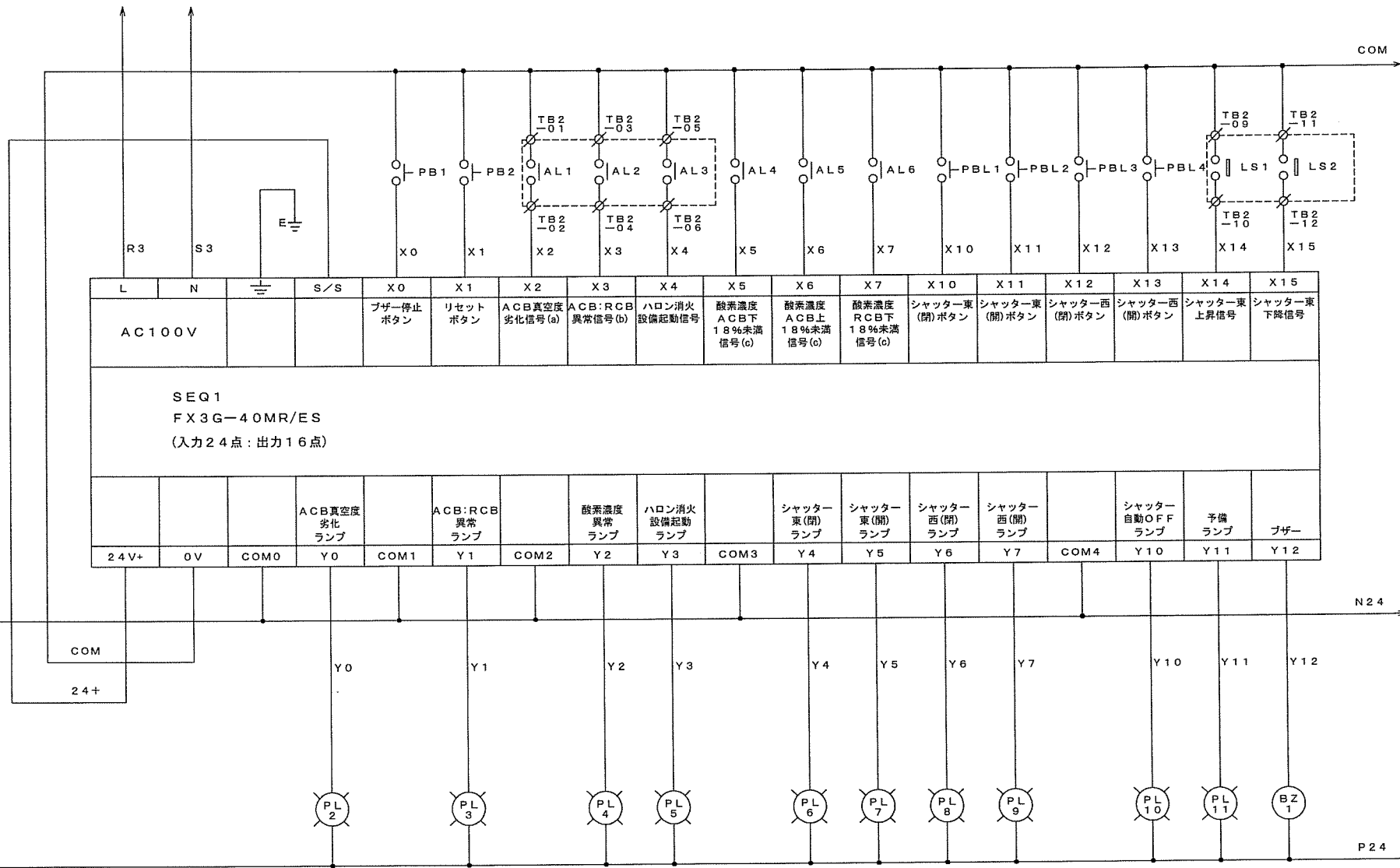


NOTE ①	③			DATE	16/2/12	SCALE	TITLE ヘリウム冷凍機警報盤 電源展開接続図	No.	No.
	②			APPD.	SHISHIKURA				05
	①			CHKD.		理研計器(株)水戸営業所		DWG. No. R160212	
	DATE	REVISION	REVISED	DWN.					
FILE									

1
2
3
4
5

1 2 3 4 5 6 7 8

(SHEETNO. 5)



NOTE

①

FILE

③

②

①

DATE

REVISION

REVISED

DATE

APPD.

CHKD.

DWN.

16/2/12

SHISHIKURA

SCALE

TITLE

ヘリウム冷凍機警報盤
展開接続図(1)

理研計器(株)水戸営業所

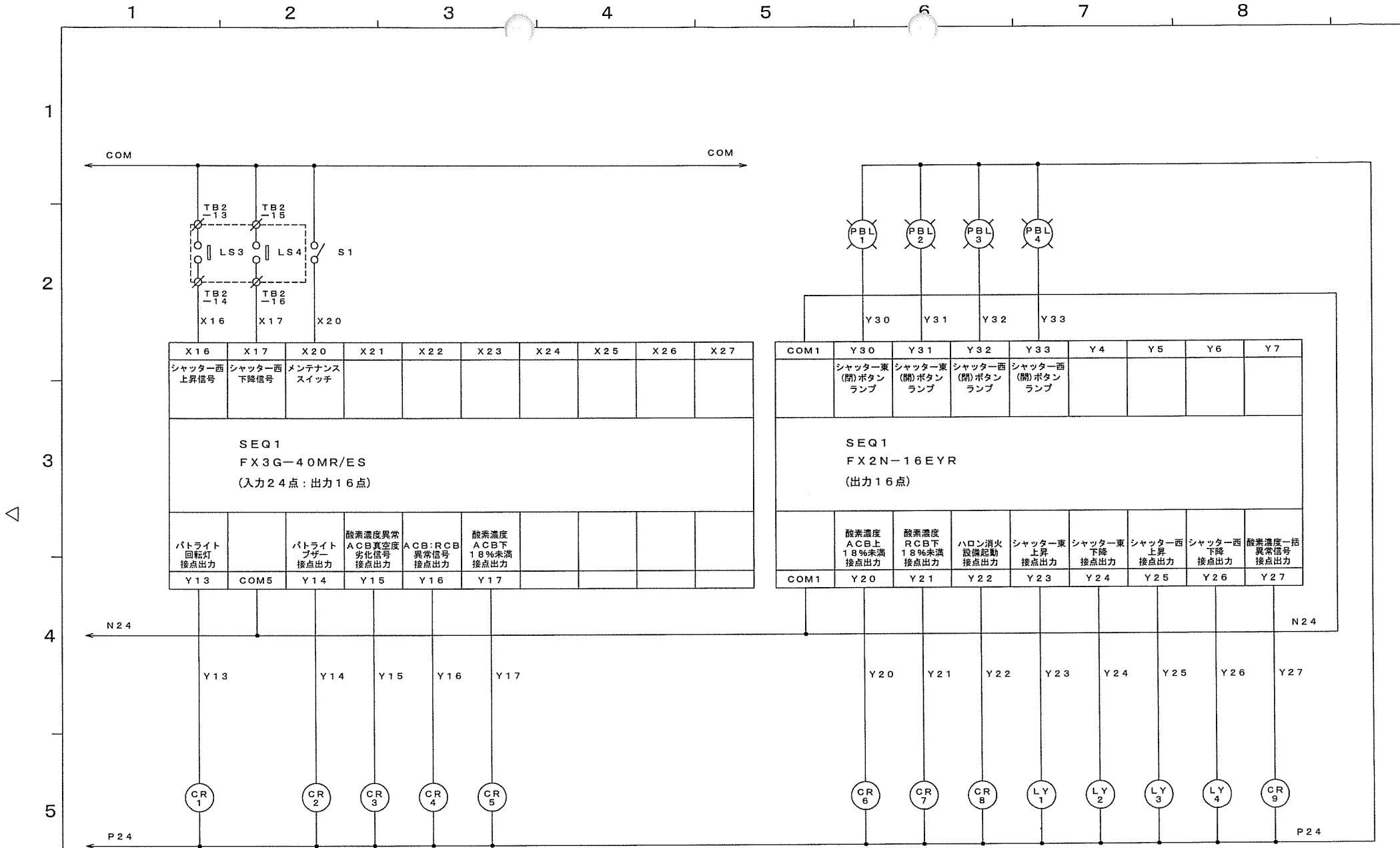
PANEL No.

SHEET No.

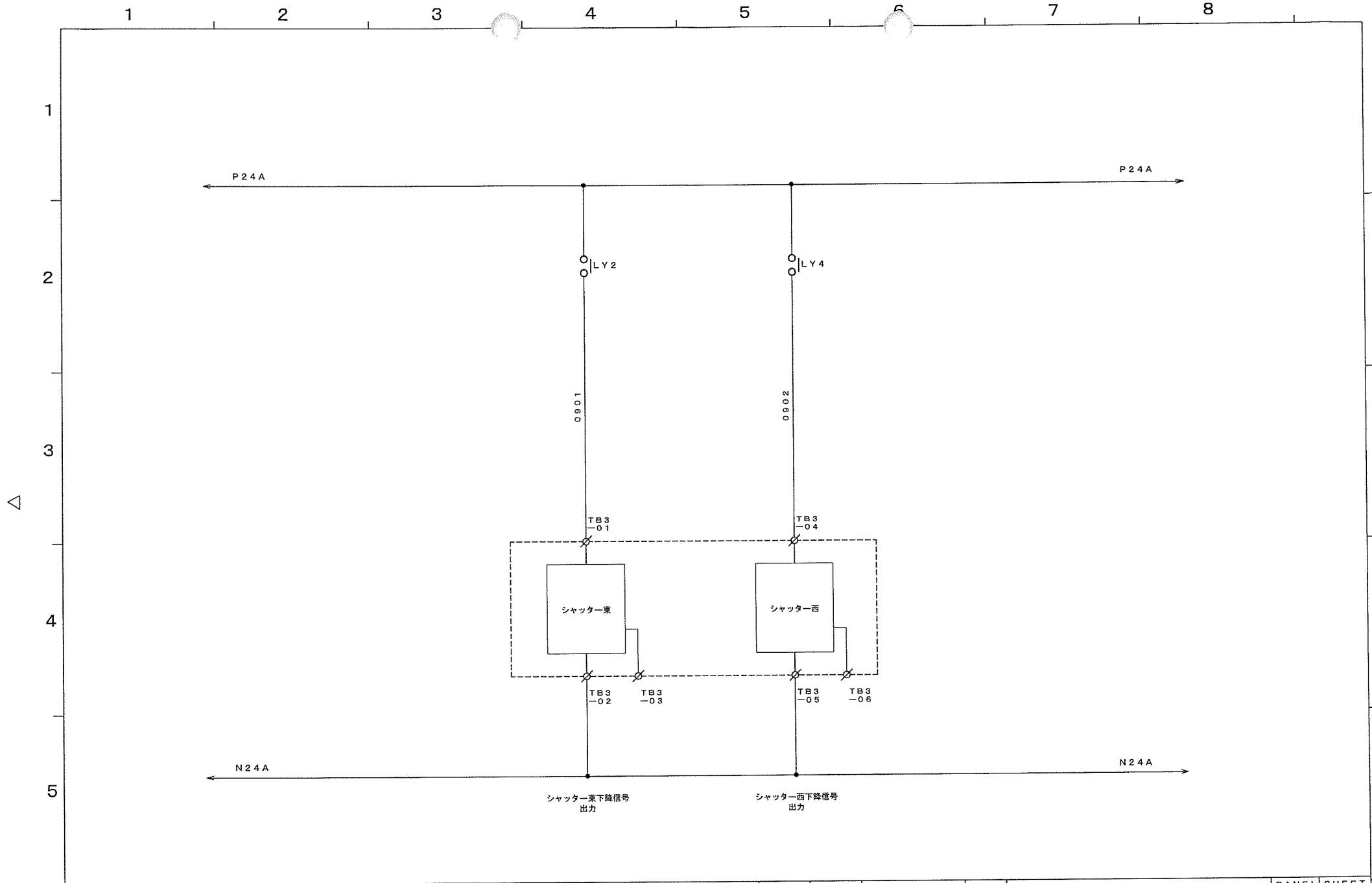
DWG. No.

R160212

06



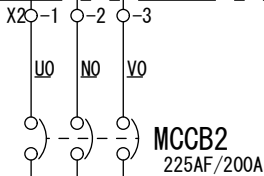
NOTE △	△				DATE	16/2/12	SCALE	TITLE ヘリウム冷凍機警報盤 展開接続図 (2)	PANEL No.	SHEET No.
	△				APPD.	SHISHIKURA				07
	△				CHKD.					
		DATE	REVISION	REVISED	DWN.				DWG. No.	
FILE							理研計器 (株) 水戸営業所			R160212



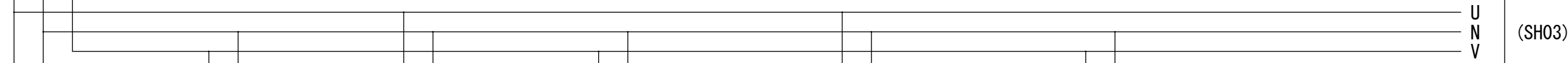
NOTE ⚠	③				DATE	16/2/12	SCALE	TITLE ヘリウム冷凍機警報盤 展開接続図 (4)	PANEL No.	SHEET No.
	②				APPD.	SHISHIKURA				09
	①				CHKD.					
		DATE	REVISION	REVISED	DWN.				DWG. No. R 1 6 0 2 1 2	
FILE						理研計器 (株) 水戸営業所				



EM 600V CE/F 3-100sq



分電盤 (3)



U1 N1

V2 N2

U3 N3

V4 N4

U5 N5

V6 N6

X4-1 -2 -3

X4-4 -5 -6

X4-7 -8 -9

X4-10 -11 -12

X4-13 -14 -15

X4-16 -17 -18

EM 600V CE/F 3-3.5sq

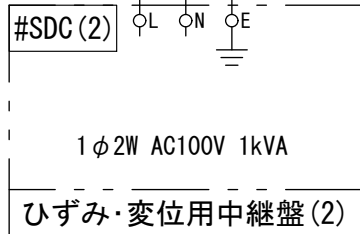
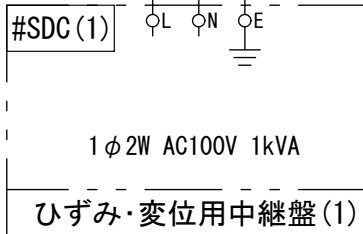
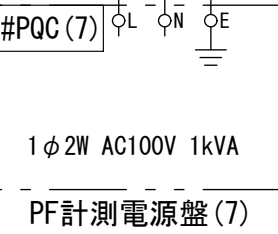
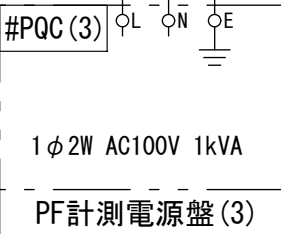
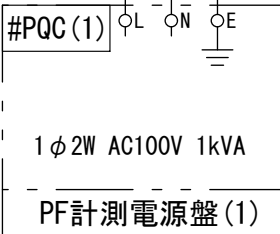
EM 600V CE/F 3-3.5sq

EM 600V CE/F 3-3.5sq

EM 600V CE/F 3-3.5sq

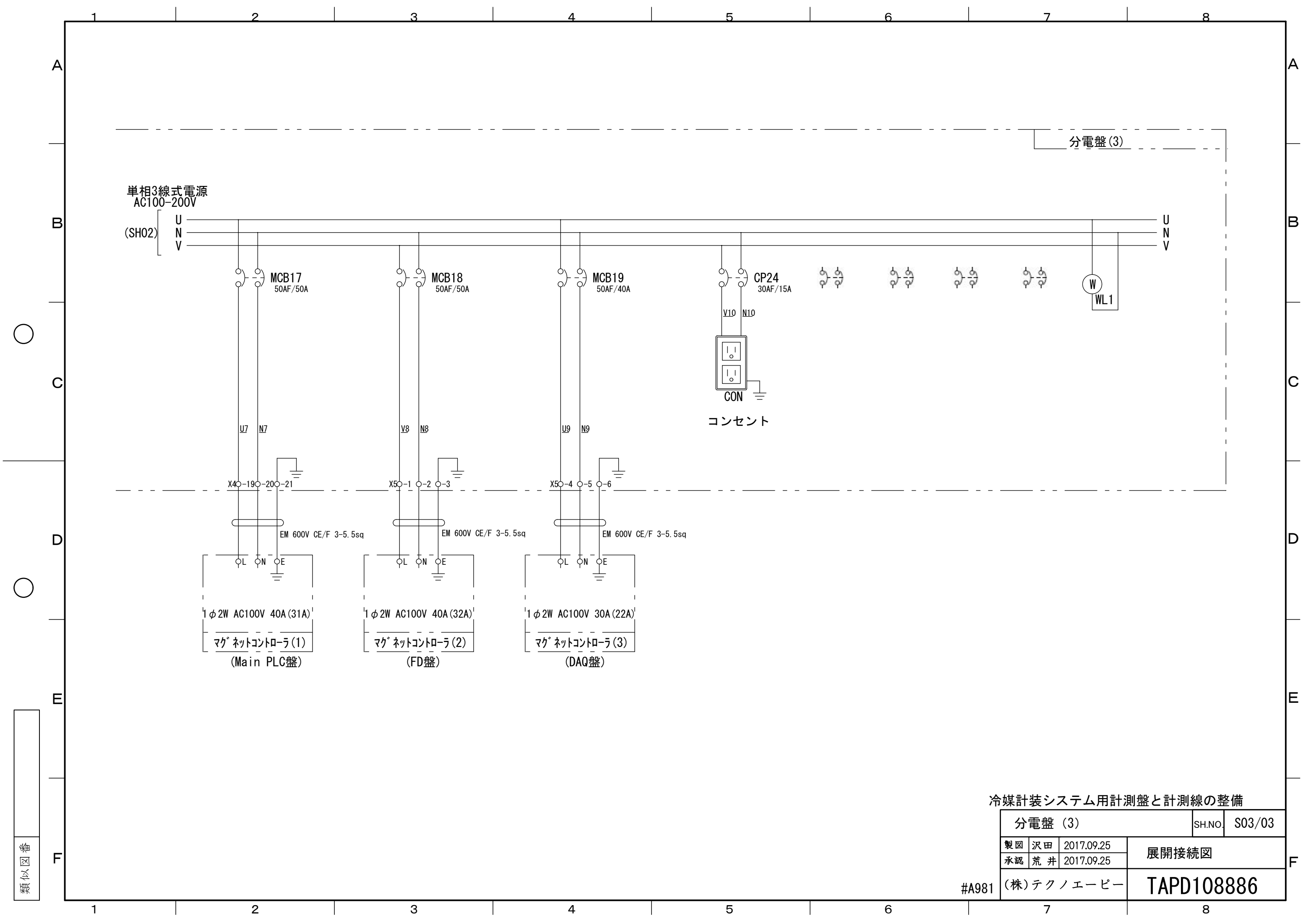
EM 600V CE/F 3-3.5sq

EM 600V CE/F 3-3.5sq



冷媒計装システム用計測盤と計測線の整備

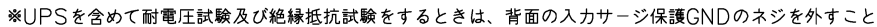
分電盤 (3)			SH.NO.	S02/03
製図	沢田	2017.09.25	展開接続図	
承認	荒井	2017.09.25		
#A981 (株)テクノエーピー			TAPD108886	



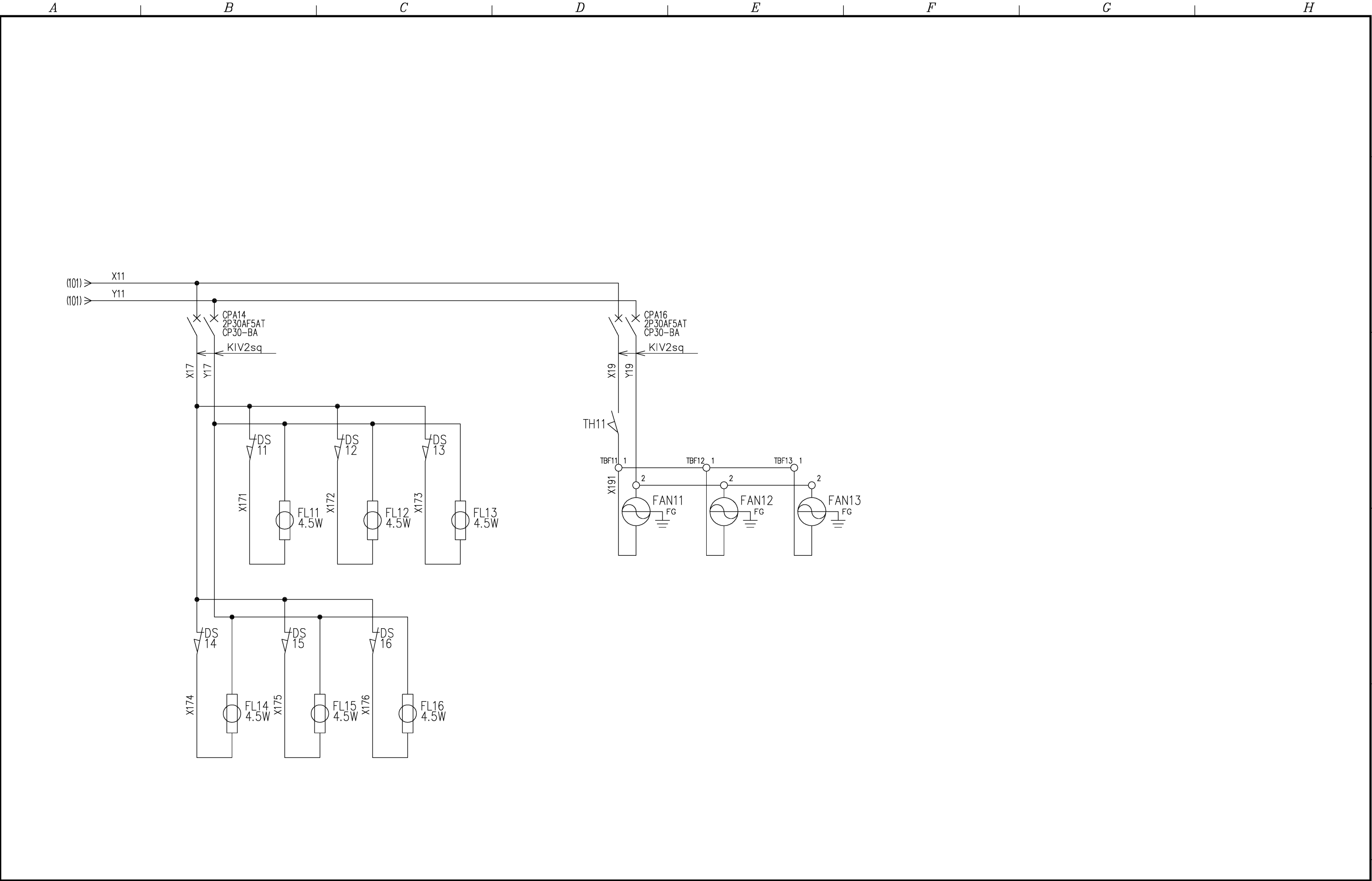
冷媒計装システム用計測盤と計測線の整備

分電盤 (3)			SH.NO.	S03/03
製図	沢田	2017.09.25	展開接続図	
承認	荒井	2017.09.25		
#A981 (株)テクノエーピー			TAPD108886	

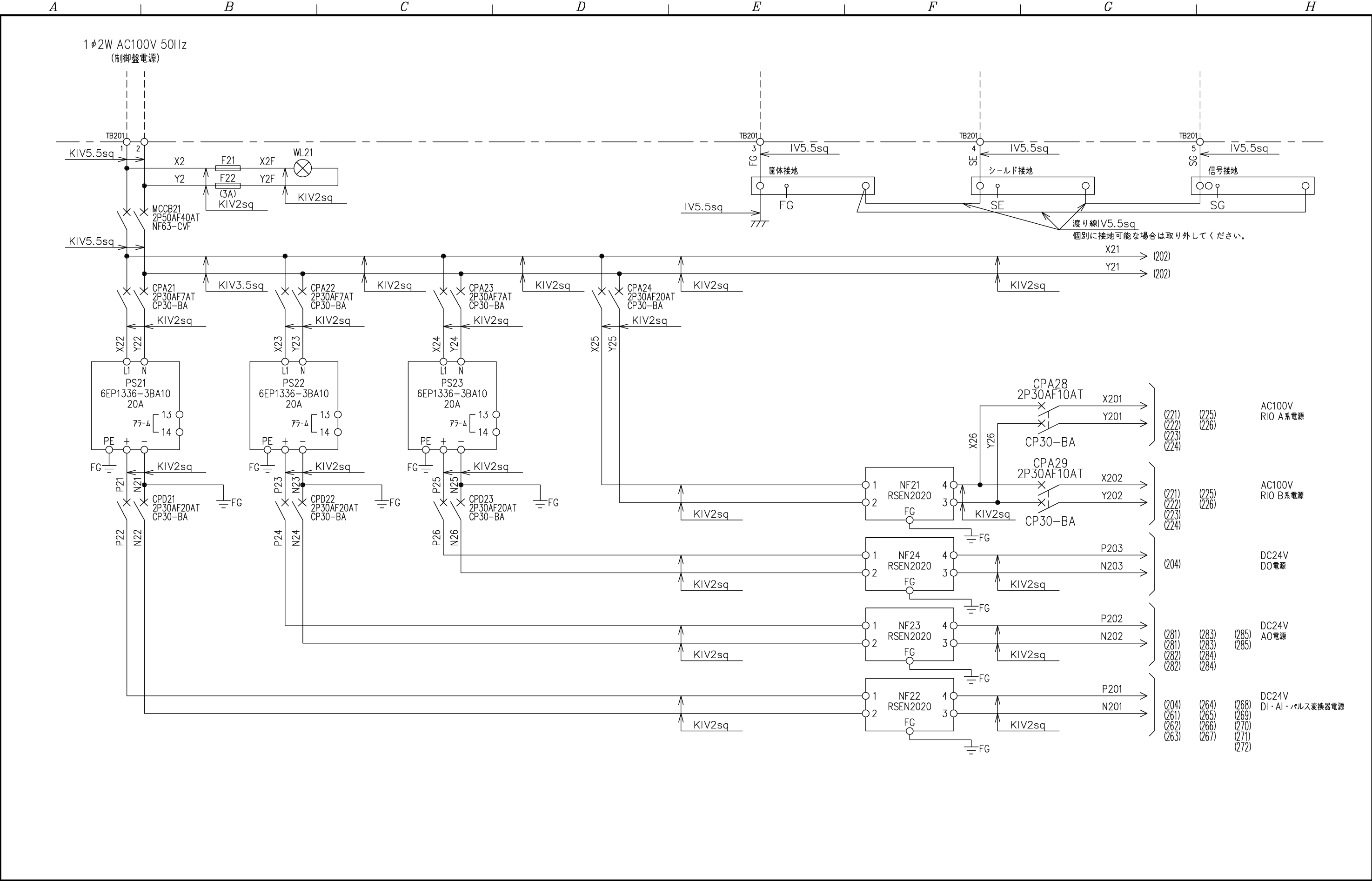
類似図番



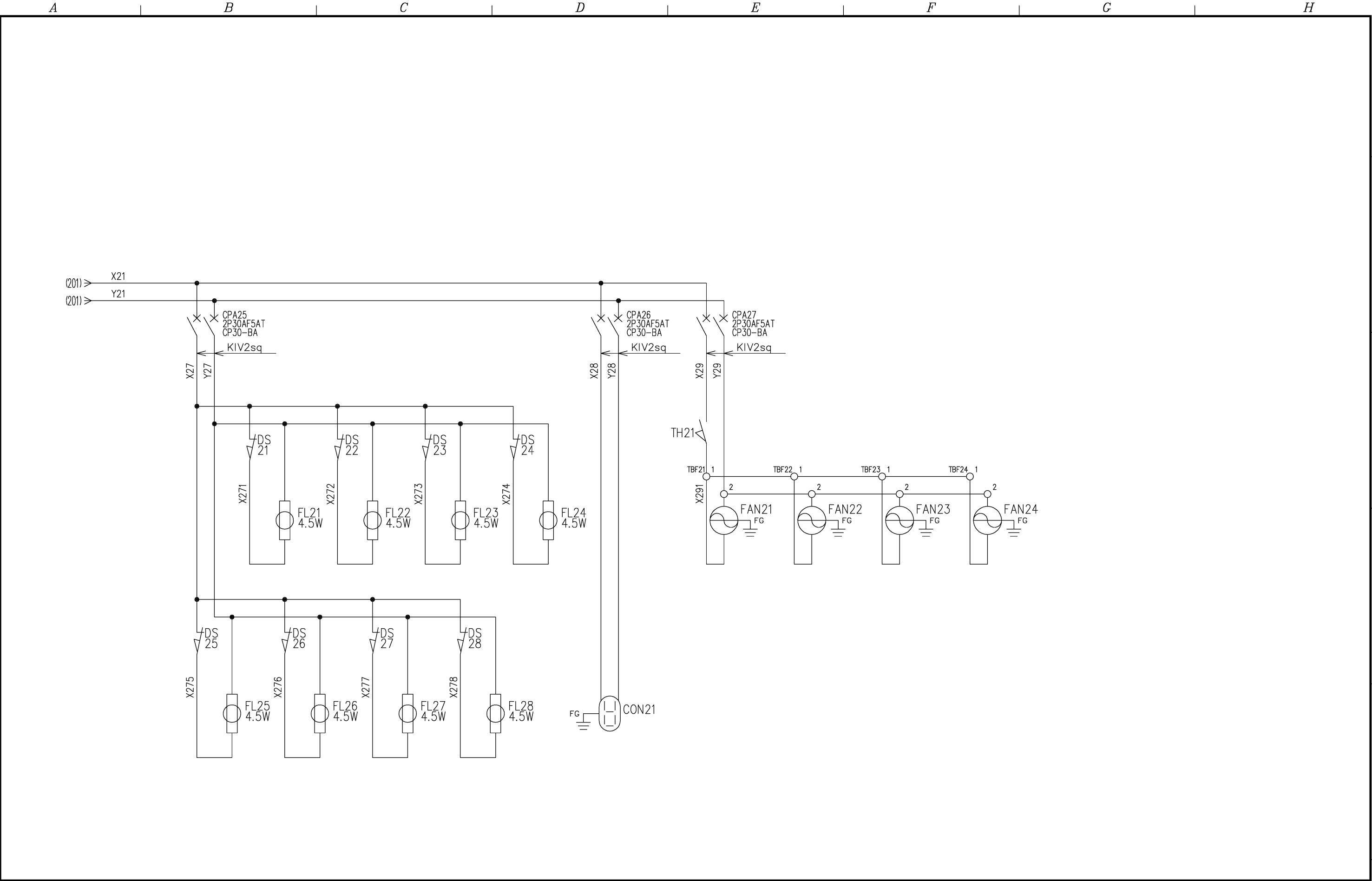
						初版	2017.7.14			名称	Main PLC盤 制御電源回路			
						作成	平澤	設計	平澤					
						作番	61-17063			図番	61-17063-C101			
	05	2017.10.13	MCCB11：トリップ値、電線サイズ変更		平澤	平澤								
	版数	年月日	変更内容		作成	設計	尺度	～	単位	mm	(株) 新星工業社		頁	101



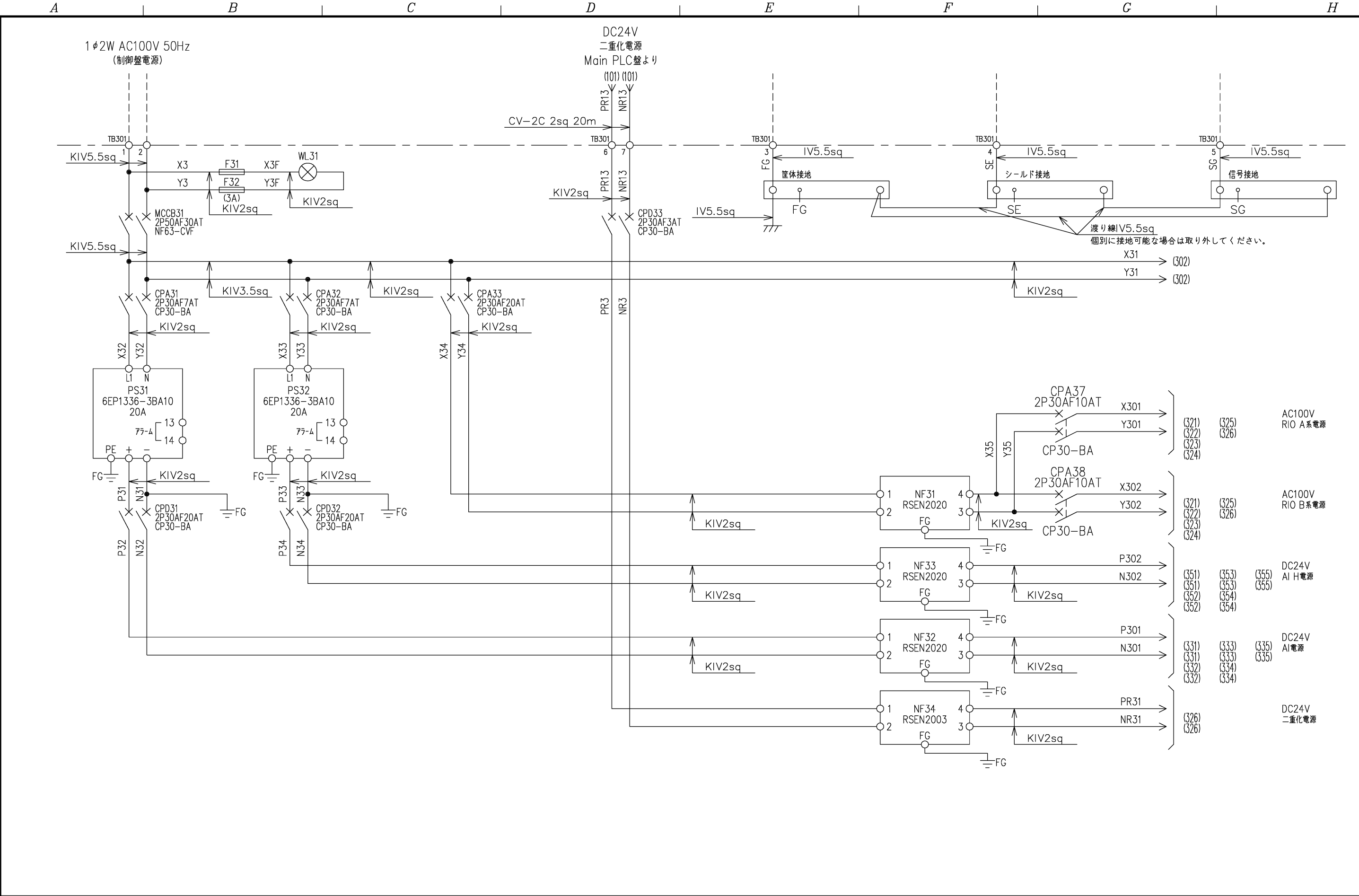
						初版	2017.7.14			名称	Main PLC盤		
						作成	平澤	設計	平澤		雑電源回路		
						作番	61-17063			図番	61-17063-C102		
	05	2017.10.13	コンセント回路削除		平澤	平澤	尺度	~	単位	m m	(株) 新星工業社		
	版数	年月日	変更内容		作成	設計					頁	102	



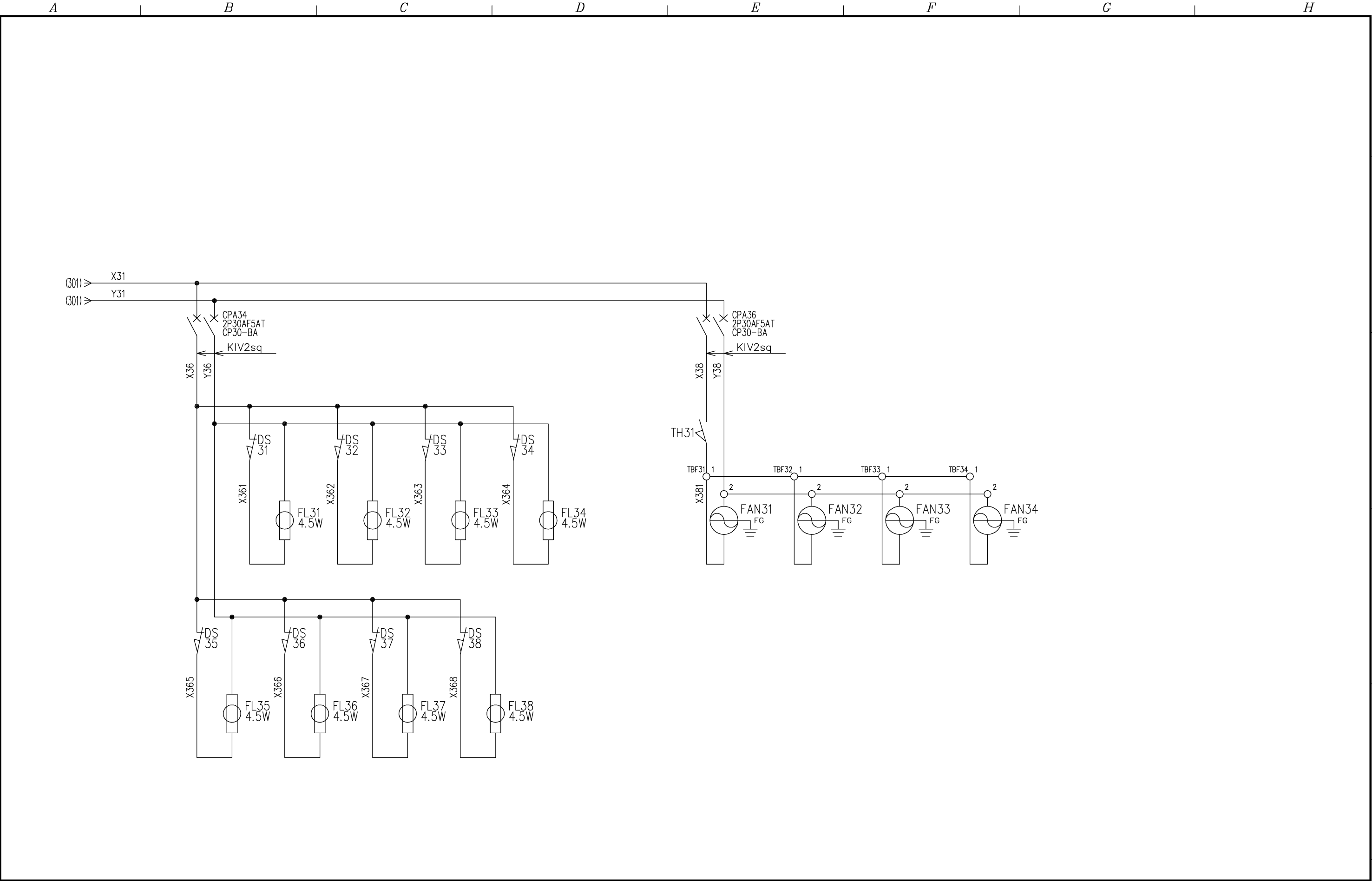
						初版	2017.7.14			名称	Fast Discharge I/O盤		
						作成	平澤	設計	平澤		制御電源回路		
						作番	61-17063			図番	61-17063-C201		
						尺度	~	単位	mm		(株) 新星工業社		
	版数	年月日	変更内容			作成	設計				頁	201	



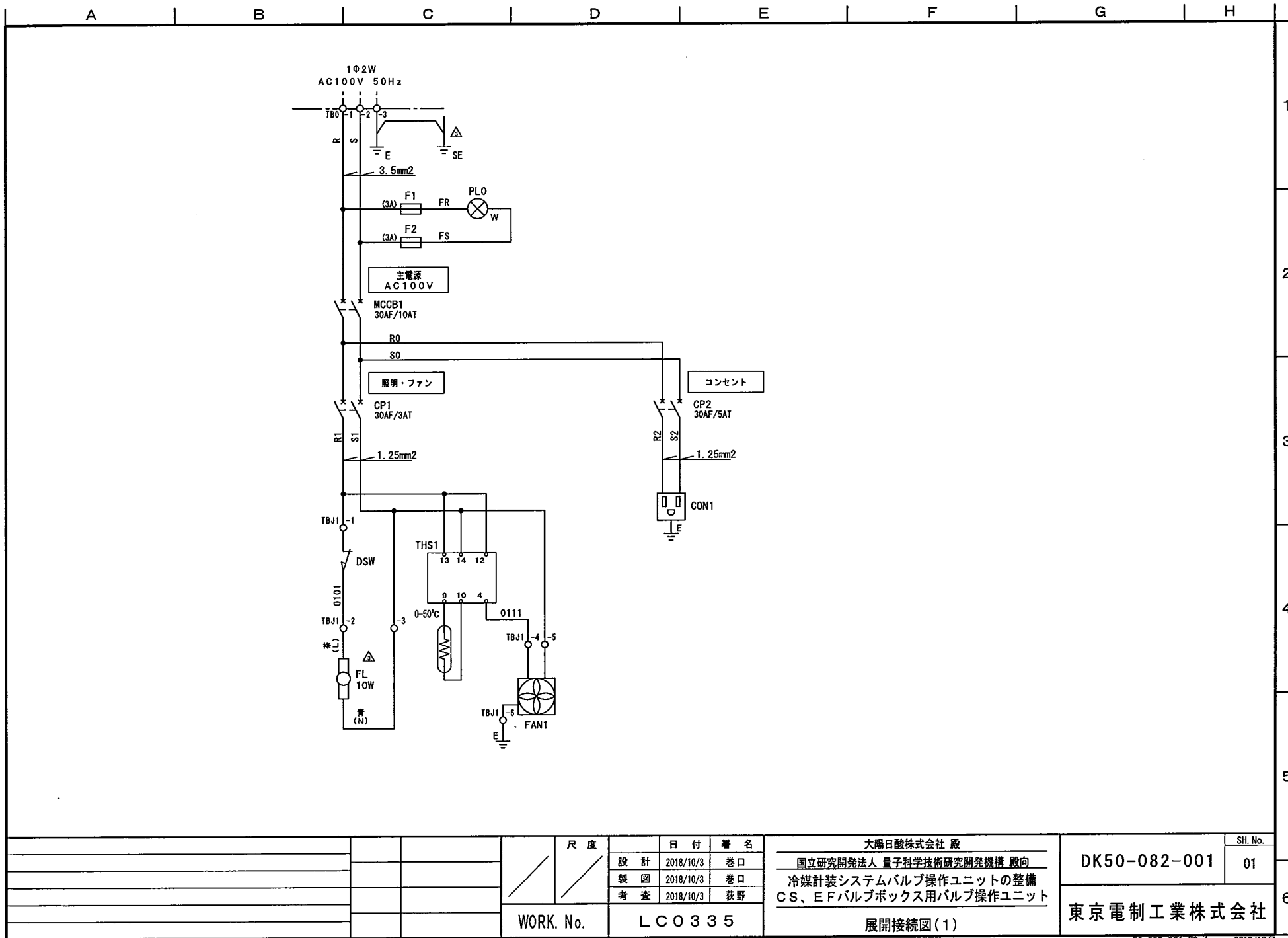
						初版	2017.7.14			名称	Fast Discharge I/O盤		
						作成	平澤	設計	平澤		雑電源回路		
						作番	61-17063			図番	61-17063-C202		
						尺度	~	単位	mm		(株) 新星工業社		
	版数	年月日	変更内容			作成	設計				頁	202	



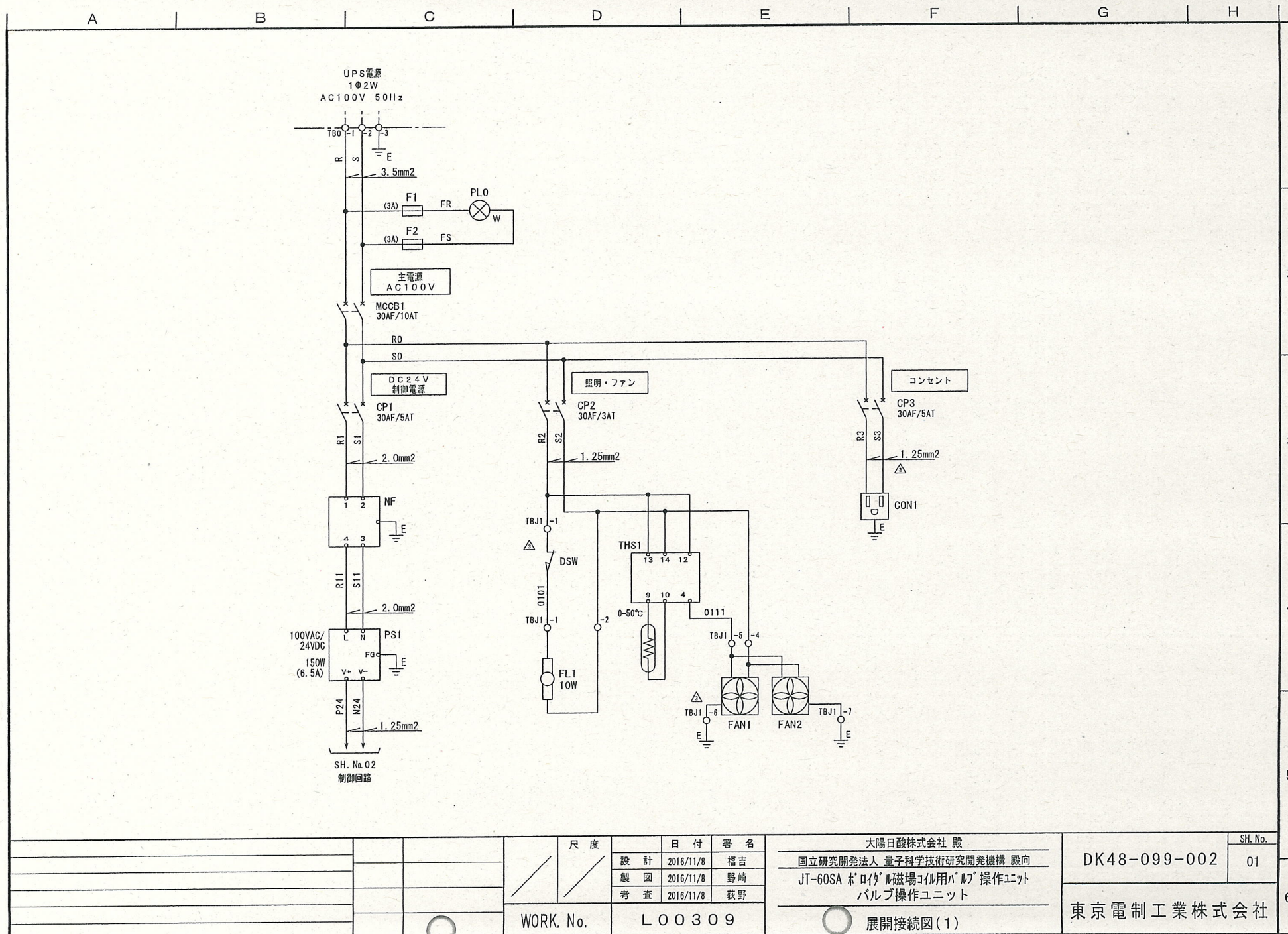
						初版	2017.7.14			名称	Data Acquisition I/O盤			
						作成	平澤	設計	平澤		制御電源回路			
						作番	61-17063			図番	61-17063-C301			
	05	2017.10.13	MCCB31：トリップ値変更		平澤	平澤	尺度	～	単位	mm	(株) 新星工業社			
	版数	年月日	変更内容		作成	設計						頁	301	

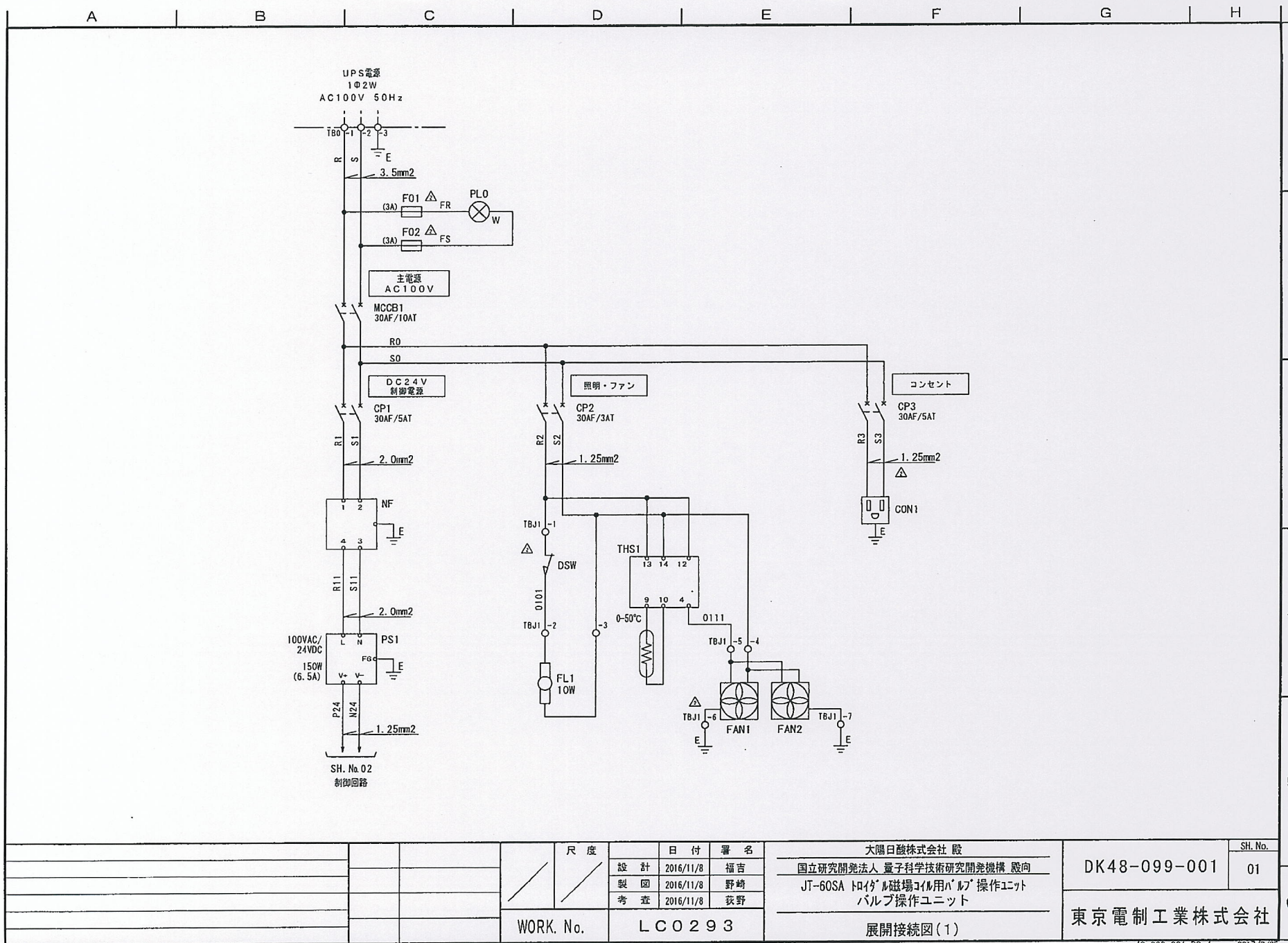


						初版	2017.7.14			名称	Data Acquisition I/O盤		
						作成	平澤	設計	平澤		雑電源回路		
						作番	61-17063			図番	61-17063-C302		
						尺度	~	単位	mm		(株) 新星工業社		
	版数	年月日	変更内容			作成	設計				頁	302	



			尺 度	日 付	署 名	大陽日酸株式会社 殿		SH. No.
				設 計	2018/10/3	巻 口	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 殿向	DK50-082-001
				製 図	2018/10/3	巻 口	冷媒計装システムバルブ操作ユニットの整備	01
				考 査	2018/10/3	荻 野	CS、EFバルブボックス用バルブ操作ユニット	
WORK. No.				L C 0 3 3 5		展開接続図(1)		東京電制工業株式会社





1

2

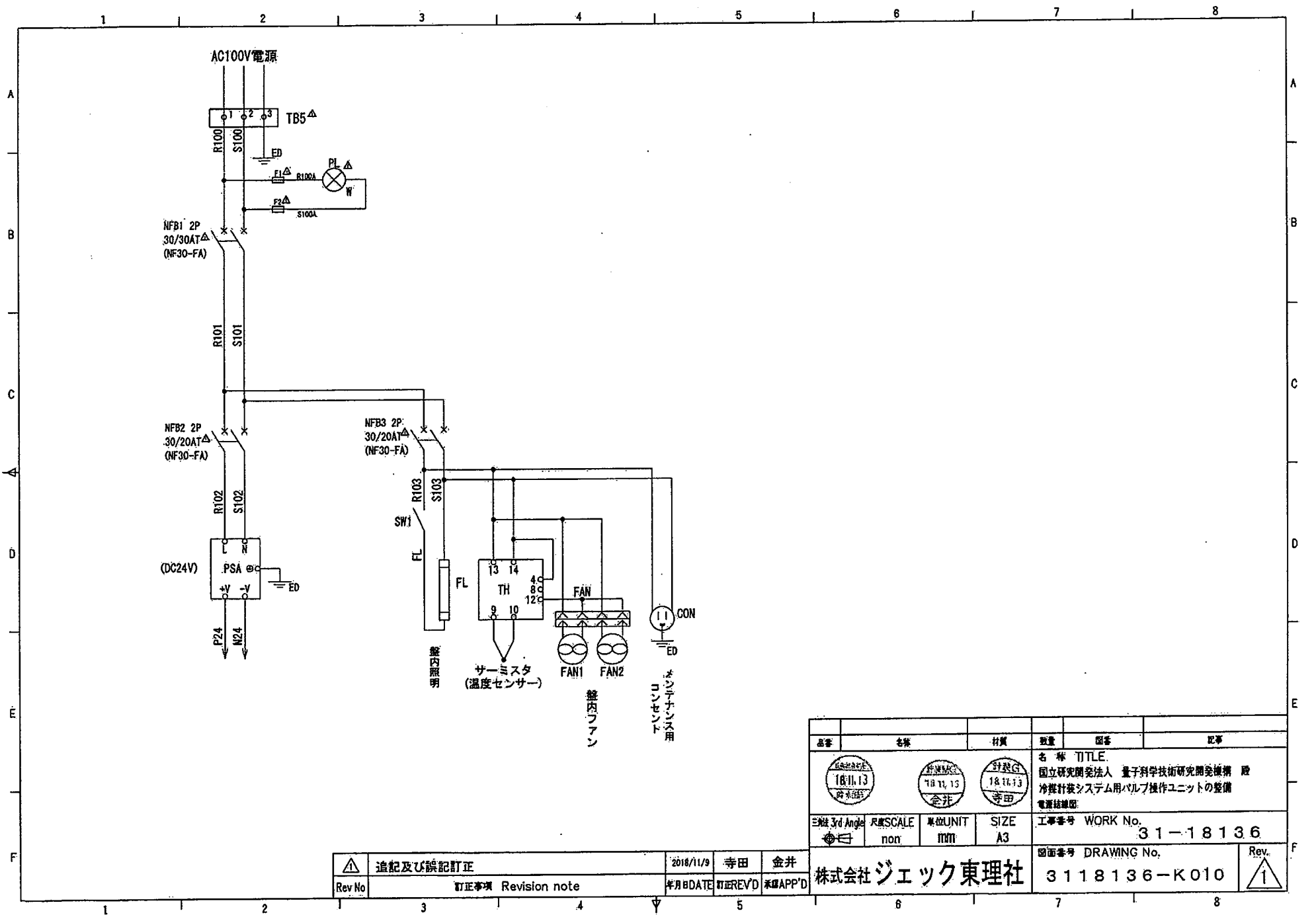
3

4

5

6

			尺 度	日 付	署 名	大陽日酸株式会社 殿	SH. No.
			設 計	2016/11/8	福 吉	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 殿向	DK48-099-001
			製 図	2016/11/8	野 崎	JT-60SA トリプル磁場コイル用バルブ操作ユニット	01
			考 査	2016/11/8	荻 野	バルブ操作ユニット	
WORK. No.			L C 0 2 9 3			展開接続図(1)	東京電制工業株式会社



品番	名称	材質	数量	図番	記事
18.11.13	金井	寺田	18.11.13	18.11.13	名 称 TITLE 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 殿 冷凍計装システム用バルブ操作ユニットの整備 電源結線図
三視 3rd Angle	尺数 SCALE	単位 UNIT	SIZE	工事番号 WORK No. 31-18136	
1/8"	mm	mm	A3	図面番号 DRAWING No. 3118136-K010	
Rev No	訂正事項 Revision note	年月 BDATE	訂正 REVD	承認 APP'D	Rev. 1

株式会社 ジェック東理社