

第3章 電気設備機器標準仕様書

第1節 電気設備共通事項

3-1-1 盤製作仕様

1 外観

- (1) 盤の形状等は特記仕様書又は図面による。
- (2) 盤の正面、背面及び側面板には、止めビス等が出ない構造とする。ただし、スタンド盤の筐体と脚の締付けボルト及び屋内形新M形受変電設備の裏面は除く。

2 構造

- (1) 盤の保護等級は、JEM 1267（配電盤・制御盤の保護構造の種別）に基づき、屋内盤IP2X、屋外盤IP33以上とする。
- (2) 防塵を考慮し、扉と筐体接合部にはパッキンを設ける。ただし、環境の良好な場所に設置する監視盤等及びコントロールセンタユニット扉は除く。
- (3) 組み立てた状態において盤の金属部は接地母線と電氣的に接続されているものとする。また、扉のヒンジは金属製にすることによって、接地母線に電氣的に接続されているものとする。
- (4) 盤内収納機器の温度が最高許容温度を超えるおそれがある場合は、自然もしくは強制換気（通風口及び排出口には防虫網等、吸込口にはフィルタ等）を清掃が容易に行える箇所に設け、温度条件範囲内に保つ構造とする。
- (5) 換気孔のフィルタ取付枠は、フィルタ交換が容易に行なえる構造とし、締付けは蝶ボルトとする。
- (6) 扉を開いた状態において、盤面取付機器の裏面及び盤内取付機器の接続端子の充電部の露出部分は、アクリル板、機器本体端子カバー、キャップ等で感電防止及び破損対策を施す。
- (7) 引出形の遮断器、開閉器等を使用する場合は、引出用ガイドレール及びストッパを設ける。
- (8) 鋼板で盤製作する場合で、特記仕様書に使用する板厚が指定されていない場合は、屋内盤は1.6mm以上、屋外盤は2.3mm以上とする。
- (9) 自立盤には鋼板製（1.6mm以上）の底板を設置する。
- (10) 将来増設予定が明確な盤は、増設が容易な構造とする。
- (11) 屋外盤の屋根は、正面が高く背面が低い片流れ式とする。
- (12) 屋外盤の屋根は、直射日光による盤内温度上昇を考慮した構造とする。なお、電子機器を収納する場合は、さらに温度上昇を検討し対策を講じた構造とする。

- (13) 屋外盤に監視窓を設ける場合は強化ガラスとし、扉を開けずに盤内取付の計器、集合表示灯、運転停止ランプ等が監視できる大きさとする。

3 盤内機器

- (1) 盤内に収納する機器は特記仕様書によるが、保守点検が容易な配置とする。
- (2) スペースヒータ、照明等プラント機能に関連のない開閉器類（MCCB、CP等）を除き、盤内収納の開閉器類は警報接点付とし、外部へ警報出力を行う。
- (3) 屋外、地下階、管廊等に設置する盤には、湿気対策として、スペースヒータを特記仕様書の通り設置する。
- (4) タイマー等の維持管理で調節をする機器は、操作しやすい位置に設置し、設定値リストをカードホルダーに収納し盤内の視認しやすい位置に貼付る。
- (5) 補助継電器、タイマー等のデバイス銘板等は、部品交換等によって消滅しない位置に取付ける。
- (6) 扉裏面には、補助継電器等の器具を取付けてはならない。ただし、機能増設等でやむを得ない場合で、機能に支障がない場合は、この限りでない。
- (7) 300Vを超える電圧計及びすべての電流計には変成器を設ける。
- (8) 盤内にコンセントを設ける場合は、電源系統、使用可能な電圧、電流値を記載し、商用系統は白色、無停電電源系統は赤色とする。

4 配線、取り合い等

- (1) 外線ケーブルの引込みについては、動力は下部、計装・制御は上部を原則とする。
- (2) 端子台は、ケーブル接続時の端末処理及び整線が適切に行える取付位置とする。
また、端子台に接続する圧着端子は、丸型端子を使用する。
- (3) ケーブルの荷重が直接端子台にかからないようにケーブルサポートを設ける。また、作業用分電盤には、外部ケーブル用のケーブルサポートを別に設ける。
- (4) ケーブル穴カバーは、難燃性（スイッチギヤの場合は鋼板（1.6mm以上））で十分な強度をもち、かつケーブルに損傷を与えないものとする。
- (5) 線番号計画等は全体計画を勘案して合理的な計画とする。
- (6) 配線方式は、ダクト配線方式又は束配線方式のいずれかとし、主回路と制御回路は分離する。
- (7) 配線の固定部は、金属部分が配線を直接押圧しない構造とする。
- (8) 配線の分岐は端子部（器具付属の端子を含む）で行い、端子1箇所での締付けは2個までとする。
- (9) 端子台には、端子記号を記入する。
- (10) 扉のわたり配線は、扉の開閉の際に損傷を受けないよう保護シート等を使用して保護する。

5 扉

- (1) 扉の端は、コ又はL字形折曲げ加工とする。
- (2) 扉は把手を備え、その開閉を頻繁に行っても容易に破損するおそれの無いものとし、監視操作盤、コントロールセンタ及び搭載形発電装置を除き共通キーで施錠する構造とする。
- (3) 蝶番は、ドアが片下がりにしないよう十分な強度を有し、裏蝶番を使用する。
- (4) 扉把手ツメ当り面及びロッド当り面には、フレーム側にステンレス板等を取付ける。ただし、コントロールセンタは除く。
- (5) 自立盤及び屋外現場操作盤の扉には、ドアストッパを取付ける。ただしコントロールセンタのユニット扉は除く。
- (6) 盤巾が1000mmを超える場合は、両開きとする。
- (7) 扉にひずみが生じる場合は補強を行う。

6 名称銘板・製造銘板

- (1) 正面には名称銘板及び盤番号銘板を取付ける。なお、背面が扉及び引掛カバーの場合も同様とする。
- (2) 盤の名称銘板及び盤番号銘板は合成樹脂製とし、その取付はステンレス製ビス止め又は合成樹脂製ビス止め（屋外盤は除く）とする。屋外盤等温度差がある場所では、合成樹脂の伸縮や盤の腐食を考慮した取付けとする。
- (3) 盤内収納機器（タイマー、MCCB、CP、警報設定器等）には用途名シール等を取付ける。ただし、補助継電器はデバイス名のみでよい。
- (4) 盤には製造年月及び製造番号等を記載した製造銘板を扉裏面下部等に取り付ける。
- (5) 高圧閉鎖配電盤等の盤内に据付ける変圧器、コンデンサ、リアクトル、CT等の主要機器で銘板が見難くなるものは、盤内の見やすい箇所に副銘板を取付ける。
- (6) 非常停止ボタンには操作方式の銘板（文字は赤色）を取付ける。ただし、監視盤等は除く。また、銘板が見えるように誤操作防止カバーをつけること。

7 塗装及び仕上げ

(1) 屋内盤

盤表面、盤内面、内部パネル及びチャンネルベースは、メラミン樹脂焼付塗装（半つや仕上げ）以上の耐環境性を有する塗装とし、ハンドル把手は、ポリウレタンクリアラッカーの透明仕上げ等とする。

(2) 屋外盤及び環境条件の悪い場所に設置する盤

盤表面、盤内面、内部パネル及びチャンネルベースは、ポリウレタン樹脂又はエポキシ樹脂の塗装とする。

(3) 塗装色は、次表を標準とする。

屋 内 盤 、 屋 外 盤	5Y 7/1
取付計器類枠、COS・CS用ハンドル類	N 1.5
非 常 停 止 ス イ ッ チ （ プ ル 部 ）	7.5R 4.5/14

(4) 塗装膜厚は、盤の内面、外面とも40 μ m以上とする。

8 母線

(1) 母線は、その回路を保護する遮断器の定格遮断電流に対し機械的強度及び熱的強度を有するものとする。

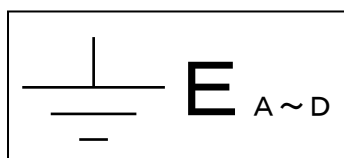
(2) 母線には銅を使用し、塗装又はすずメッキ等の防錆処理を行う。

(3) 接続部は、すず接触等とする。

9 接地線

(1) 接地母線には銅を使用し、電線接続部等はすずメッキを施す。

(2) 接地線引込部には、接地マークシールを取付ける。

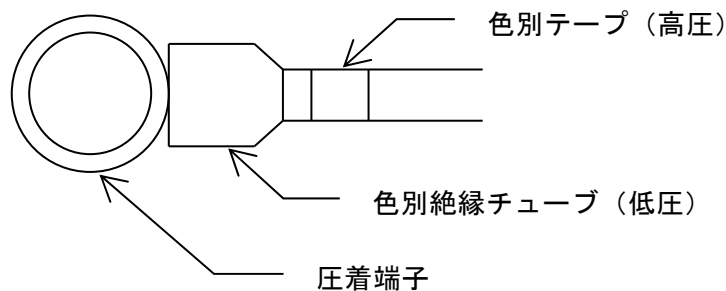


(3) 盤内には試験用接地端子を設けること。

10 主回路

(1) 主回路の電線サイズは、高圧回路38mm²以上、低圧回路3.5mm²以上とする。

(2) 配線の端子部は、丸形圧着端子を使用し、テープ、チューブ等で色別を行う。



(3) 変圧器と銅帯との接続には、可とう性を有する可とう導体又は電線を使用し接続する。

(4) 主回路導体の配置、識別は次のとおりとし、主回路導体相表示を行う。なお、左右、遠近の色別は、正面から見た状態とし、分岐回路の色別は、分岐前の色別とする。

電気方式	左右、上下、遠近の別	赤	白	青	黒
三相回路	左右の場合、左から 上下の場合、上から 遠近の場合、近から	第1相	第2相	第3相	中性相

電気方式	左右、上下、遠近の別	赤	黒	青
単相回路	左右の場合、左から 上下の場合、上から 遠近の場合、近から	第 1 相	中性相	第 2 相

電気方式	左右、上下、遠近の別	赤	青
直流回路	左右の場合、右から 上下の場合、上から 遠近の場合、近から	正極	負極

- (5) 配線用遮断器等のトリップ値は、電線等の許容電流以下とする。
- (6) 変流器は負荷電流に対する余裕、過電流強度、定格負荷等を考慮した適正なものとする。

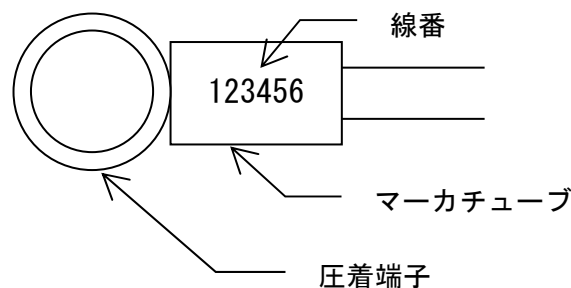
11 制御回路

- (1) 制御回路の電線サイズは、より線1.25mm²以上とする。
- (2) 計器用変成器の2次回路は2mm²以上とする。なお、コントロールセンタユニット内は1.25mm²以上とする。
- (3) シーケンスコントローラ盤及び監視装置等の電子回路については、電流容量、電圧降下などに支障がない場合は、これらを満足する電線とすることができる。
- (4) 回路保護装置は、配線用遮断器、サーキットプロテクタ、ヒューズとし、その回路に必要な遮断容量等を有するものとする。
- (5) 配線の端子部には、丸型圧着端子を使用し、端子圧着部とリード導体露出部には絶縁被覆を施す。電線被覆の色別は下記のとおりとする。

一 般：黄

接地線：緑

- (6) 可動部の渡り線は、可とう性を有し、扉の開閉、盤内取付器具、引出、押込等の際に電線が損傷しない取付け方法とする。
- (7) 配線の端子接続部分には配線記号を付したマークバンド又はチューブを取付ける。



- (8) 盤内配線と外部又は盤相互間の接続は端子記号を記入した端子台で行う。ただし、専用コネクタケーブル等で接続する場合は、この限りでない。
- (9) 制御用端子台は、盤1面につき5%程度の空端子を設ける。

12 制御回路の保護

コントロールセンタ、動力制御盤等の個別制御電源用変圧器及び共通制御電源用変圧器には、短絡、過電流等の保護を行うための保護装置を設ける。

(1) 個別制御電源用変圧器の保護

- ア 一次側には、短絡保護のためのヒューズ等を原則として非接地極側に設ける。
- イ 二次側には、短絡及び過電流保護のためのサーキットプロテクタ等を両極又は非接地極側に設ける。
- ウ 二次側のサーキットプロテクタ等はトリップ接点付きとし、主回路配線遮断器のトリップ接点と並列にして警報出力する。
- エ 換気扇等の動力負荷を接続してはならない。

(2) 共通制御電源用変圧器の保護

- ア 一次側には、短絡保護のための配線用遮断器を設ける。
- イ 二次側には、短絡及び過電流保護のための配線用遮断器又はサーキットプロテクタ等を設ける。
- ウ 配線用遮断器又はサーキットプロテクタ等はトリップ接点付きとし、警報出力する。

13 その他

- (1) 蓄電池、シーケンスコントローラ等のメモリー保持用バッテリー、24時間タイムスイッチのバックアップ用及びUPS・VWVF用コンデンサ等の交換が必要な部品については、交換推奨時期を明記したシール等を見やすい場所に表示する。
- (2) 高圧回路の変流器及び計器用変圧器には、盤表面の作業しやすい位置に試験用端子（プラグイン形試験用端子）を設ける。
- (3) 制御用スイッチは、ねん回形又は押ボタン形とする。

3-1-2 付属品

付属品は、設計図書に記載されているもののほか、運転及び保守上必要とするものを具備する。又、長期間の保存に適するよう厳重に包装する。

付属品リストを各設備ごとに作成し、内容品の種類及び数量を記載するほか、保管上の注意事項を明記してカードホルダーに入れ納品する。

- (1) チャンネルベース又は架台…………… 1 式
- (2) 基礎ボルト又は据付ボルト…………… 1 式
- (3) 専用保守工具…………… 製造者標準
(断路器用操作ハンドル、遮断器引出ハンドル、試験用プラグ、集合表示灯取外し工具、リフター等)
- (4) 誤操作防止カバー…………… 1 式

第2節 受変電設備

第1項 特別高圧機器

3-2-1 共通仕様

1 SF₆ガス絶縁開閉装置（GIS）及びSF₆ガス絶縁変圧器

- (1) すべての充電部を三相一括してSF₆ガスを充填した金属製容器に収納した封じ切り構造とし、金属製容器の適当な箇所に接地端子を設ける。
- (2) 各機器、装置は点検、補修、増設、改良等を考慮し、取外し可能な構造とする。
- (3) 容器は定格電流に応じた材料を使用し、内部に封入するガス圧力に充分耐える強度を有するものとする。
- (4) フランジ接合部及び溶接部は充分な機密性を有した仕上げとし、ガス漏れ、吸湿のないよう留意して製作する。
- (5) 導体及び容器の接続は組立時の寸法誤差及び熱膨張を吸収できる構造とする。
- (6) 最低ガス圧力においても絶縁階級60号の耐圧値を保証すること。
- (7) ガス区分は点検、事故等の停止範囲を考慮し、運転上支障のない区画とする。
- (8) 各ガス区画毎にガス圧力、温度を検出し、警報出力する装置を設ける。
- (9) 複数の機器を系統単位に組み合わせた1単位をユニットと呼び、各ユニット間及び変圧器連絡母線についても同様に、ユニット及び変圧器の振動、熱膨張を吸収できる構造とする。

2 ユニット構成機器

(1) 受電ユニット

受電用ブッシング

遮断器

断路器

接地開閉器

避雷器

充電判定装置

計器用変流器

(2) 母線連絡ユニット

断路器

接地開閉器

(3) VCTユニット

断路器

接地開閉器

VCT連絡母線及び接続箱

(4) バイパスユニット

断路器

接地開閉器

(5) 主変圧器一次ユニット

遮断器

断路器

接地開閉器

計器用変流器

主変圧器連絡母線

(6) 貫通用ブッシング

3 ユニット共通事項

(1) 遮断器、断路器、接地開閉器には手動操作場所から見やすい位置に機械的開閉表示器を設けること。

(2) 電力需給量計測用の計器用変圧変流器（VCT）は電力供給業者より支給される。

(3) 付属設備、取付器具

ア SF₆ガス絶縁開閉装置及びSF₆ガス絶縁変圧器架台

（床スラブ上に設置する架台を含む）

イ SF₆ガス圧力、温度検出装置及び検出端

ウ 充電判定装置及び制御器

エ 操作部及び制御機構部照明器具

オ スペースヒータ（AC200V）

カ コンセント（AC100V）

3-2-2 特別高圧閉鎖配電盤

1 準拠規格

JEM 1425（金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ）

2 仕様

(1) 形 式：屋内特別高圧閉鎖配電盤

(2) 遮断器収納盤：PY級以上

(3) その他の機器収納盤：CX級以上

(4) 定格

ア 定 格 電 圧：特記仕様書による

イ 周 波 数：50Hz

ウ 定 格 電 流：特記仕様書による

エ 絶 縁 階 級：特記仕様書による

(5) 制御電源

ア 機 器 制 御 電 源：DC100V

イ 故障及び表示灯回路：特記仕様書による

3-2-3 SF₆ガス絶縁開閉装置

1 共通仕様

- (1) 準 拠 規 格：JEC 2350（ガス絶縁開閉装置）
- (2) 外 観：キュービクル式又はタンク式
- (3) 公 称 電 圧：66kV
- (4) 定 格 電 圧：72kV（避雷器を除く）
- (5) 定 格 電 流：特記仕様書による
- (6) 定 格 短 時 間 電 流：特記仕様書による
- (7) 絶 縁 階 級：60号（壁貫通用ブッシングは70号A）
- (8) 周 波 数：50Hz
- (9) 絶 縁 方 式：SF₆ガス絶縁
- (10) 定 格 ガ ス 圧：特記仕様書による
- (11) 操 作 電 源：DC100V
- (12) 設 置 場 所：屋内
- (13) 引 込 方 式：特記仕様書による

2 遮断器

- (1) 準 拠 規 格：JEC 2300（交流遮断器）
- (2) 数 量：特記仕様書による
- (3) 形 式：三相一括形ガス遮断器又は真空遮断器
- (4) 操 作 方 式：3極単投、電動バネ又は油圧

3 断路器

- (1) 準 拠 規 格：JEC 2310（交流断路器）
- (2) 数 量：特記仕様書による
- (3) 形 式：三相一括形
- (4) 操 作 方 式：電動バネ（インターロック機構付）

4 接地開閉器

- (1) 準 拠 規 格：JEC 2310（交流断路器）
- (2) 数 量：特記仕様書による
- (3) 形 式：三相一括形
- (4) 操 作 方 式：手動（インターロック機構付）

5 避雷器

- (1) 準 拠 規 格：JEC 2374（酸化亜鉛形避雷器）
- (2) 数 量：特記仕様書による
- (3) 形 式：SF₆ガス絶縁、酸化亜鉛形（切離装置付）
- (4) 定 格 電 圧：84kV
- (5) 公 称 放 電 電 流：10kA

6 計器用変流器

- (1) 準 拠 規 格：JEC 1201（計器用変成器（保護継電器用））
- (2) 数 量：特記仕様書による
- (3) 形 式：SF₆ガス絶縁レジンモールド巻線形

7 SF₆ガス絶縁開閉装置引込用ブッシング

- (1) 数 量：特記仕様書による
- (2) 形 式：SF₆ガス絶縁、気中接続用
- (3) 定 格 電 圧：69kV
- (4) 定 格 電 流：800A以上
- (5) 耐 汚 損 特 性 区 分：軽、中汚損

8 壁貫通用ブッシング

- (1) 数 量：特記仕様書による
- (2) 形 式：壁貫通油浸紙コンデンサブッシング
- (3) 定 格：80.5kV、1200A
- (4) 耐 汚 損 特 性 区 分：重汚損
- (5) 屋 外 表 面 漏 距 離：3,560mm以上
- (6) そ の 他：壁貫通部取付用鋼板

9 充電判定装置

- (1) 数 量：特記仕様書による
- (2) 形 式：ガス絶縁母線内蔵形

3-2-4 SF₆ガス絶縁変圧器、母線

1 SF₆ガス絶縁変圧器

- (1) 準 拠 規 格：JEC 2200（変圧器）
- (2) 数 量：特記仕様書による
- (3) 冷 却 方 式：自冷又は風冷式
- (4) 周 波 数：50Hz
- (5) 絶 縁 種 別：E種
- (6) 一 次 電 圧：66kV

- (7) 二 次 電 圧：特記仕様書による
- (8) 巻 線 方 式：△—△
- (9) 容 量：特記仕様書による
- (10) ガ ス 圧：特記仕様書による
- (11) タ ッ プ 切 換 方 式：無電圧
- (12) %インピーダンス：特記仕様書による
- (13) 母 線 接 続 方 式：一次 GIS直結又はダクト接続
二次 ダクト接続
- (14) 特 別 付 属 品：SF₆ガス温度計及び圧力計（警報接点付）、
変圧器巻線測温抵抗、架台

2 GIS～VCT連絡母線

- | | |
|-------|---------------------|
| (1) 数 | 量：特記仕様書による |
| (2) 形 | 式：GIS直結又は鋼鉄製ケーブルダクト |
| (3) 定 | 格：66kV、800A |

3 変圧器～高圧盤間及び高圧盤相互間連絡母線

- | | |
|-------------|--------------|
| (1) 数 | 量：特記仕様書による |
| (2) 名 | 称：屋内鋼板製バスダクト |
| (3) 公 称 電 圧 | ：特記仕様書による |
| (4) 定 格 電 流 | ：特記仕様書による |
| (5) 定格短時間電流 | ：特記仕様書による |

第2項 高压・低压機器

3-2-5 共通仕様

1 閉鎖盤

- ### (1) 準拠規格及び保護等級

種 別		形 式	規 格	保護等級	
				閉鎖箱	仕切板
高 圧 引 込 盤		CX	JEM 1425	IP2X	—
遮断器収納盤、受電盤、母線連絡盤		MW又はPW			IP2X
受 電 補 助 盤					
断 路 器 盤		CX			—
変 圧 器 盤		CY			
コ ン デ ン サ 盤		CX			
コンビネーションスタータ盤		機能構造級別 4	JEM 1225	IP2X	IP2X
低圧閉鎖配電盤	遮 断 器 盤	FW	JEM 1265		—
	配線用遮断器盤	CX			

(2) インターロック

断路器、コンビネーションスイッチの操作、引出及び挿入時等においては、インターロックを設ける。

(3) 盤の前面及び背面は扉式とする。

(4) 盤内照明灯を前背面に取付け、ドアスイッチ付とする。

(5) 受電盤、照明トランス盤には、点検用コンセント（AC100V、15A）を設ける。

(6) 変圧器盤には、ダイヤル式温度計用監視窓を設ける。

(7) 高圧回路の変流器及び計器用変圧器には、盤表面の作業しやすい位置にプラグイン形の試験用端子を設ける。

2 制御回路

(1) 制御方式は、特記仕様書又は図面による。

(2) 制御電源は次表のとおりとする。

回 路	制御電源
遮断器操作回路	DC100V（標準）
遮断器制御回路	
信号ランプ回路	
警 報 回 路	
遠 方 操 作 回 路	特記仕様書又は図面による

注 電源電圧は次のような変動があっても盤の機能に支障があつてはならない。

直流：-15～+10%（遮断器操作回路を除く）

交流：定格電圧で-15～+10%

3-2-6 金属閉鎖形スイッチギヤ

1 準拠規格

JEM 1425（金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ）

2 仕様

(1) 定 格 電 圧：3.6/7.2kV

(2) 定 格 電 流：630/1250A

(3) 定格短時間耐電流：12.5/20kA

(4) 定 格 耐 電 圧：商用周波 22kV

雷インパルス 60kV

3 構造

(1) MW形は母線、遮断器、ケーブルの各コンパートメントを金属製仕切板で区分し、コンパートメント間の主回路貫通部はブッシングとする。

(2) MW形の主回路連結部にはシャッタを設ける。

4 その他

耐電圧性能が低い負荷機器がある場合は、開閉サージ保護装置を設ける。

5 特記仕様書で指定するもの

- (1) 充電判定装置
- (2) 零相変流器、地絡方向継電器（又は地絡継電器）
- (3) 過電圧継電器
- (4) 逆相継電器
- (5) トランスデューサ

3-2-7 高圧コンビネーションスタータ

1 準拠規格

JEM 1225（高圧コンビネーションスタータ）

2 仕様

- (1) 定格絶縁電圧：3.6/7.2kV
- (2) 定格母線電流：630/1250A
- (3) 定格母線短時間電流：12.5/20kA
- (4) フレーム電流：200A
- (5) 絶縁階級：6号B
- (6) 適用級別：AC3

3 構造

- (1) 機能構造級別4を適用する。
- (2) 電力ヒューズと高圧真空磁気接触器を同一架台に組み、主回路は自動連結式（シャッタ付）の断路部、制御回路は挿入形接続栓で構成し引出形とする。架台の引出又は挿入操作上必要なインターロックを設ける。

4 特記仕様書で指定するもの

- (1) 零相変流器、地絡方向継電器（又は地絡継電器）
- (2) トランスデューサ

3-2-8 低圧閉鎖配電盤

1 準拠規格

JEM 1265（低圧金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギア）

2 仕様

- (1) 定格使用電圧：220/460V
- (2) 定格電流：600～3000A
- (3) 定格短時間耐電流：40kA以上
- (4) 付加機能：電動式のMCCBは、警報接点のほかに動作接点付とする。

3 特記仕様書で指定するもの

MCCB盤のMCCB、ZCT、51Gリレー及びGFI

3-2-9 引外し形高圧交流負荷開閉器

1 開閉器

(1) 準拠規格

JIS C 4607 (引外し形高圧交流負荷開閉器)

(2) 仕様

ア 定格電圧：7.2kV

イ 定格電流：200/300/400A

ウ 定格短時間耐電流：12.5kA (定格電流200Aの場合は8kA)

エ 定格短絡投入電流：C31.5kA (定格電流200Aの場合はC20kA)

オ 操作方式：手動操作

カ トリップ装置の種類：過電流蓄勢トリップ付地絡トリップ形 (SOG)

(3) 零相電圧検出コンデンサ (ZPD) 内蔵形とする。

2 SOG制御装置

(1) 準拠規格

JIS C 4609 (高圧受電用地絡方向継電装置)

(2) 仕様

ア 制御電圧：AC100V

イ 制御箱 (屋外形)：鋼板製、SUS製

ウ 付加機能：地絡、過電流動作表示器付 (地絡、過電流は別表示)

制御ケーブルはシールド線とする (10m付属)

制御ケーブルの端子は丸形圧着端子とする

3-2-10 接地端子盤

1 仕様

(1) 接地銅板：4t以上

(2) 絶縁板：12t以上

2 その他

(1) 接地端子の種別表示及び「接地極側」「機器側 (負荷側)」の表示を行う。

(2) 銅板は必ずメッキを施す。

(3) 機器側と共通接地銅板を接続するための銅板を2枚付属するものとする。

(4) 接地極埋設図及び測定データをカードホルダーに入れ、盤内ポケットに収納する。

(5) EL_A端子は、他の極と隔離する非導電性隔壁を設ける。

(6) 装柱用接地端子箱 (E2) の端子数は1Pとする。(測定用端子無)

第3節 自家発電設備

第1項 共通事項

3-3-1 共通仕様

1 一般事項

原動機の定格、性能を規定する標準的な使用条件は次のとおりとする。

- (1) 室内周囲温度：5～40℃
- (2) 周囲湿度：40～85%RH（搭載形発電装置は40～80%RH）
- (3) 高度：標高300m以下（ガスタービンは標高150m以下）

2 準拠規格及び構造等

- (1) 定格出力で連続運転できるものとする。
- (2) 消防設備の非常用電源となる場合は、（社）日本内燃力発電設備協会の認定証票が貼付されたものとする。

種 別		準 拠 規 格 及 び 構 造 等
発 電 機		JIS C 4034-1/5/6、JEC 2130、JEM 1354
原 動 機	ディーゼル	LES 3001
	ガスタービン	JIS B 8042-1/2/3/4/5/6/7/8/9・8043-1/2・8044
発 電 機 盤		受変電設備（金属閉鎖形スイッチギヤ）による
自 動 始 動 盤		受変電設備（低圧閉鎖配電盤）による
同 期 盤		受変電設備（低圧閉鎖配電盤）による
蓄 電 池		電源設備（直流電源盤）に準拠
補 機 盤		運転操作設備（動力制御盤）による
始 動 装 置		電気始動式又は空気始動式
消 音 器		天井吊下形又は据置形
減 圧 水 槽		角形（鋼板製）
冷 却 水 膨 張 水 槽		角形（鋼板製）
燃 料 小 出 槽		角形（鋼板製）
燃 料 移 送 ポ ン プ		歯車式
燃 料 貯 留 槽		消防法による

3 燃料消費率

単位：g/kWh(g/PSh)

出力kW(PS)	ディーゼル	ガスタービン
22(30)超～ 184(250)以下	300(221)	680(500)
184(250)超～ 331(450)以下	270(199)	660(486)
331(450)超～ 552(750)以下	250(184)	590(435)
552(750)超～1103(1500)以下	230(169)	520(383)
1103(1500)超～	特記仕様書又は図面による	

4 可とう管

種 別	仕 様	フランジ規格
排 気 可 と う 管	ベローズ式	JIS B 2220・2239
冷 却 水 可 と う 管	ベローズ式又は特殊ゴム製	5K
燃 料 油 可 と う 管	ベローズ式 (SUS製メッシュ保護外被付)	(合フランジ付)
始動空気可とう管	耐圧3.4MPa(35kgf/cm ²)以上 SUS製メッシュ保護外被付	

5 その他

- (1) 原動機及び発電機は、ゴム又は金属バネもしくはそれらの組合せによる防振対策を施したストッパ付の共通台床に設置する。ストッパの形状強度等は耐震性を十分考慮したものとする。
- (2) 自家発電設備には、見やすい箇所に製造年月等を記載した製造銘板を取付ける。
- (3) 運転時間計を設ける。
- (4) 付属装置及び付属品は次表によるほか、製造者の標準品一式とする。

発電機	軸受温度計用測温抵抗体、 固定子温度計用測温抵抗体 (2000kVA以上)
原動機 (ディーゼル 及び ガスタービン)	潤滑油ポンプ (機付)、潤滑油冷却器、潤滑油圧力計、 潤滑油温度計、潤滑油こし器、速度検出器、排気温度計、 調速機、燃料噴射ポンプ又は燃料ポンプ、燃料こし器、 起動点火装置 (ガスタービンのみ)、 機関直属諸管及び継手、共通台床、 保守用工具 (専用工具、特殊工具)
(ディーゼル のみ)	冷却水ポンプ (機付)、冷却水流水計 (接点付)、 冷却水温度計、冷却水温度スイッチ、 過給機 (機関形式による)、 プライミングポンプ (駆動装置付)、 ターニング装置 (必要な場合)
消音器	防振支持金物、ドレンバルブ
空気圧縮機	高圧空気排出弁、安全弁、ガasket、 Vベルト (Vベルト駆動のみ)
空気槽	安全弁、充気弁、吐出弁、ドレン弁、圧力計、圧力継電器
減圧水槽及び 冷却水膨張水槽	給水管、排水管、オーバーフロー管、架台、点検はしご、 電極スイッチ、ボールタップ
燃料小出槽	給油管等の接続口、油面計、 フロートスイッチ (防爆構造)、通気管、給油口、架台、 点検はしご
燃料移送ポンプ	吐出圧力計、連成計 (電動式)、給油ホース (手動式)
燃料貯留槽	油槽ふた、注油口及び注油管、吸油逆止弁及び吸油管、 計量口 (計量尺を含む)、 漏洩検知管 (検知管口及び点検用ふたを含む)、 遠隔油量指示計検出部又は油面検出装置の取付座、 通気金物、保護筒、固定バンドその他必要なもの

第2項 自家発電機器

3-3-2 発電機

1 準拠規格

JIS C 4034-1 (回転電気機械－第1部：定格及び特性)

JIS C 4034-5 (回転電気機械－第5部：外被構造による保護方式の分類)

JIS C 4034-6 (回転電気機械－第6部：冷却方式による分類)

JEC 2130 (同期機)

JEM 1354 (エンジン駆動陸用同期発電機)

2 仕様

- (1) 定 格 電 圧：3.3/6.6kV
- (2) 定 格 出 力：500/625/750/875/1000/1250/1500/2000/2500/3125kVA
- (3) 種 類：同期発電機
- (4) 外 被 の 形：開放形
- (5) 保 護 形 式：保護形 (IP20)
- (6) 冷 却 方 式：空気冷却方式
- (7) 回 転 子：回転界磁形
- (8) 励 磁 方 式：ブラシレス式
- (9) 相 数 及 び 線 数：三相三線式
- (10) 力 率：0.8 (遅れ)
- (11) 絶 縁：B種以上

3 性能

- (1) 最大電圧降下率：定格周波数で定格電流の100% (力率0.4以下) に相当する負荷を突然加えた場合、最大電圧降下率は30%以下とし、2秒以内に最終の定常電圧の－3%以内に復帰する。
- (2) 総合電圧変動率：定格力率のもとで無負荷と全負荷間において負荷を漸次変動させた場合の電圧変動率の最大値とし、定格電圧の±3.5%以内。(原動機の変速率変動率は5%以内とし、励磁装置の特性を含む。)
- (3) 過速度耐力：ディーゼル駆動用は定格回転数の120%の速度で2分間。
ガスタービン駆動用は定格回転数の115%の速度で2分間。
- (4) 波形くさね率：10%以下。
- (5) 逆相分電流不平衡：逆相分電流15%の不均衡負荷に耐えるもの。

- (6) 過電流耐力：定格電流の150%に等しい電流を15秒間通じてても機械的に耐え、かつ定格電流の110%に等しい電流を30分間通じてても実用上支障のないもの。

3-3-3 原動機

1 ディーゼル機関

(1) 準拠規格

LES 3001 (陸用水冷ディーゼルエンジン (交流発電機用))

(2) 仕様

- ア 潤滑方式：強制潤滑方式
イ 冷却方式：水冷式
ウ 始動方式：セルモータによる電気始動式又は空気始動式
エ 調速機調整範囲：±5%以上 (無負荷運転)

(3) 性能

- ア 過速度耐力：110% 1 分間 (無負荷運転)
イ 整定回転速度変動率：定格負荷の遮断 過渡状態15%以内・定常状態 5 %以内
負荷の投入 過渡状態10%以内・定常状態 5 %以内

※ 整定に要する時間は8秒以内とする。

負荷の投入は次による。

- ①100kVA以下 : 発電機定格出力の100%負荷
②100kVAを超え300kVA以下 : 発電機定格出力の 70%負荷
③300kVAを超えるもの : 発電機定格出力の 50%負荷

2 ガスタービン機関

(1) 準拠規格

JIS B 8041 (ガスタービン受渡試験方法)

JIS B 8042-1 (ガスタービン調達仕様—第1部：一般事項及び定義)

JIS B 8042-2 (ガスタービン調達仕様—第2部：比較基準条件及び定格)

JIS B 8042-3 (ガスタービン調達仕様—第3部：設計要求事項)

JIS B 8042-4 (ガスタービン調達仕様—第4部：燃料及び環境)

JIS B 8042-5 (ガスタービン調達仕様—第5部：用途

—石油及び天然ガス工業用)

JIS B 8042-6 (ガスタービン調達仕様—第6部：コンバインドサイクル)

JIS B 8042-7 (ガスタービン調達仕様—第7部：技術情報)

JIS B 8042-8 (ガスタービン調達仕様—第8部：検査、試験、据付及び完成)

JIS B 8042-9 (ガスタービン—調達仕様—第9部：信頼性、稼働性、
保全性及び安全性)

JIS B 8043-1 (ガスタービン—排気排出物—第1部：測定及び評価)

JIS B 8043-2 (ガスタービン—排気排出物—第2部：排出物の自動監視)

JIS B 8044 (ガスタービン及びガスタービン装置—空気音の測定
—実用測定方法及び簡易測定方法)

(2) 仕様

- ア 形 式：開放サイクル—軸式又は二軸式
- イ 圧 縮 機：遠心式又は軸流式
- ウ 潤 滑 方 式：強制潤滑方式
- エ 冷 却 方 式：空冷式
- オ 防 音 パ ッ ケ ー ジ：ガスタービン及び発電機等を収納、機側1mで85dB以下
- カ 始 動 方 式：セルモータによる電気始動式又は空気始動式
- キ 調 速 機 調 整 範 囲：±5%以上（無負荷運転）

(3) 性能

- ア 過 速 度 耐 力：105% 1 分間（無負荷運転）
- イ 整定回転速度変動率：定格負荷の遮断 過渡状態10%以内・定常状態 5 %以内
負 荷 の 投 入 過渡状態10%以内・定常状態 5 %以内

※ 負荷の投入は次による。

- ①一軸式ガスタービン：発電機定格出力の100%負荷
- ②二軸式ガスタービン：発電機定格出力の 70%負荷

3-3-4 消音器

1 排ガス消音器

- (1) 形 式：膨張式、共鳴式又は吸音式もしくはこれらの組合せ式
- (2) 継 手：JIS B 2220・2239 5Kフランジ継手（合フランジ付）
- (3) 塗 装：耐熱塗装
- (4) そ の 他：ガスタービンの排気方法は単独室外排風方式とする

2 ガスタービン用排気消音器

- (1) 付 属 装 置：排気ファン、キュービクルとの接続部
- (2) 特記仕様書で指定：ダクト、排気口フード

3 給気消音器

- (1) 付 属 装 置：給気ファン
- (2) 特記仕様書で指定：ダクト、給気口フード

3-3-5 始動装置

1 電気式始動装置

整流装置及び蓄電池は「第4節 無停電電源設備」に準拠するほか、次による。

(1) ディーゼル機関

駆動時間10秒、休止時間5秒の間隔で連続3回以上行えるものとする。

消費された蓄電池容量を24時間以内に充電できるものとする。

(2) ガスタービン機関

停止より定格回転数速度に達する動作を繰返し3回以上行えるものとする。

消費された蓄電池容量を24時間以内に充電できるものとする。

2 空気式始動装置

(1) 空気圧縮機

ア 形 式：空冷2段圧縮式（飛沫又は滴下潤滑油給油式）

イ 数 量：1台

ウ 駆 動 方 式：直結又はVベルト駆動

エ 圧 縮 機 吐 出 圧：3.0MPa

オ 始 動 方 式：自動及び操作スイッチによる手動

（吐出側残圧処理を施すことなく容易に始動できること）

カ 能 力：0.8MPa～3.0MPaまで空気槽1本を6時間以内に充気できるもの

(2) 空気槽

ア 材 質：鋼板又は鋼管製

イ 数 量：2本

ウ 能 力：空気槽1本で2回以上始動できる容量

エ 圧 力 継 電 器：自動運転用及び警報表示用

3-3-6 発電機盤

1 準拠規格

JEM 1425（金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ）

2 仕様

(1) 形 式：屋内自立形金属閉鎖形スイッチギヤ MW又はPW形

(2) 定 格 電 圧：3.6/7.2kV

(3) 定 格 電 流：630/1250A

(4) 定格短時間耐電流：12.5kA

(5) そ の 他：変流器及び計器用変圧器には、盤表面の作業しやすい位置にプラグイン形の試験用端子を設ける

3-3-7 自動始動盤

1 準拠規格

JEM 1265 (低圧金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギア)

2 仕様

- (1) 形 式：屋内自立形低圧金属閉鎖形スイッチギア CX形
- (2) そ の 他：低圧用は、発電機主回路用MCCB等を収納する

3-3-8 補機盤

1 準拠規格

JEM 1265 (低圧金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギア)

2 仕様

- (1) 必要な負荷回路の他に、予備を1回路設けるものとする。
- (2) 4回路以上は自立形とする。
- (3) 制御電源及び表示電源は共通制御電源方式とする。

3 特記仕様書で指定するもの

ZCT、51Gリレー、時間計

3-3-9 燃料小出槽

1 準拠法令

消防法

危険物の規制に関する政令

危険物の規制に関する省令

危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示

2 仕様

- (1) 形 状：角形
- (2) 油 槽 板 厚：4.5mm
- (3) 架 台：L65×65×6以上
- (4) 塗 装：耐油塗装（内外面）

3-3-10 燃料貯留槽

1 準拠法令

消防法

危険物の規制に関する政令

危険物の規制に関する省令

危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示

2 仕様

- (1) 形 状 及 び 材 質：鋼板製貯油槽
- (2) 油 量 計 取 付 座：油量計検出器用
- (3) 付 属 品：燃料給油口、油量指示計（電源AC100V、出力DC4～20mA）、
屋外収納箱（給油口、指示計変換器の一括収納も可）

第4節 無停電電源設備

第1項 共通事項

3-4-1 共通仕様

1 準拠規格

JEC 2433（無停電電源システム）

2 その他

防災電源（消防法による非常電源、建築基準法による予備電源）となる直流電源装置（整流装置及び蓄電池）は、蓄電池設備認定委員会の認定証票が貼付されたものとする。

第2項 無停電電源機器

3-4-2 UPS

1 直流電源（整流器盤及び蓄電池）

(1) 準拠規格

JIS C 4402（浮動充電用サイリスタ整流装置）

JIS C 8702-1（小型制御弁式鉛蓄電池－第1部：一般要求事項，
機能特性及び試験方法）

JIS C 8702-2（小型制御弁式鉛蓄電池－第2部：寸法，端子及び表示）

JIS C 8702-3（小型制御弁式鉛蓄電池－第3部：電気機器への使用に際しての
安全性）

JIS C 8704-1（据置鉛蓄電池－一般的要求事項及び試験方法
－第1部：ベント式）

JIS C 8704-2-1（据置鉛蓄電池－第2－1部：制御弁式－試験方法）

JIS C 8704-2-2（据置鉛蓄電池－第2－2部：制御弁式－要求事項）

(2) 仕様

ア 入力電圧、周波数：三相200V±10%、50Hz±5%

イ 出力電圧：特記仕様書による

ウ 整流方式：トランジスタ三相全波整流式

エ 高調波対策方式：PWMコンバータ

オ 充電方式：浮動充電（自動定電圧機能付）

カ 冷却方式：自冷式又は風冷式

キ 定格：連続

- ク 定 電 圧 精 度：± 2 %以下
- ケ 電 圧 調 整 範 囲：± 3 %以下
- コ 負 荷 電 圧 補 償 装 置：10/20/30/50/75A
- サ 蓄 電 池 形 式：特記仕様書による
- シ 蓄 電 池 放 電 時 間：10分又は30分
- ス 付 属 品：デジタル式直流電圧計

(3) 構造

- ア 蓄電池には、転倒防止枠を設ける。
- イ 蓄電池と転倒防止枠の間には耐震用ゴムパッキン等を挿入する。
- ウ 蓄電池のセル数は54セルを標準とする。
- エ 各蓄電池の端子連絡バーには、絶縁被覆を施すものとする。
- オ 地絡検出回路を設ける。
- カ 温度上昇検出装置を設ける。
- キ 蓄電池のセルには管理番号を付すること。

(4) 特記仕様書で指定するもの

- ア 蓄電池収納盤（別置形の場合）
- イ 蓄電池
- ウ 負荷電圧補償装置

2 CVCF 盤

(1) 準拠規格

JEC 2440（自励半導体電力変換装置）

(2) 仕様

- ア 運 転 方 式：常時インバータ給電方式
- イ 入 力 電 圧：特記仕様書による
- ウ 出 力 電 圧：単相100V（電圧調整範囲±3.0%以上）
- エ 定 格 力 率：0.9（遅れ）
- オ 電 圧 精 度：定常偏差 定格電圧の± 1 %以内
過渡偏差 定格電圧の± 2 %以内、整定時間0.1S以内
（停電・復電時、負荷急変時 0←→100%）
- カ 出 力 周 波 数 精 度：±0.01%以内
- キ 切 換 方 式：同期無瞬断方式
- ク 波 形 歪 率：2 %以下（線形負荷時）
- ケ 効 率：90%以上
- コ 過 負 荷 電 流 定 格：定格負荷の120% 1 分間以上又は110% 5 分間以上

サ 騒 音：75dB以下

シ 付 加 機 能：商用電源復電時の入力制限機能を有すること

第5節 運転操作設備

第1項 共通事項

3-5-1 共通仕様

1 準拠規格及び構造等

(1) 準拠規格

種 別	準 拠 規 格
コントロールセンタ	JEM 1195
動力制御盤	JEM 1265
シーケンスコントローラ プログラマブルコントローラ	JIS B 3501・3502・3503

(2) 自立盤の前面及び背面は、原則として扉式とする。

(3) 自立盤（コントロールセンタを除く）には、原則として盤内照明灯を取付け、ドアスイッチで点灯させる。

2 制御電源

(1) コントロールセンタ機能ユニットの単独回路の制御電源並びに表示電源は、共通制御電源方式を標準とする。

(2) 動力制御盤の単独回路の制御電源並びに表示電源は、共通制御電源方式を標準とする。

3 制御回路

(1) モード切換はノンブレークとする。また、押ボタンスイッチ及び中央操作等によりモード切換を行う場合は、自己保持回路を形成するか保持リレーを使用する。

(2) シーケンスコントローラ出力で直接電磁接触器の入切を行ってはならない。ただし、7.5kW以下の電動機負荷等の場合で、接点容量が負荷容量に見合っている場合を除く。

4 電動機の保護

(1) 電動機の保護に用いる保護継電器は、JEM 1356（電動機用熱動形及び電子式保護継電器）及びJEM 1357（電動機用静止形保護継電器）による。

(2) 保護継電器の選定及び整定時には、電動機の用途、始動方式、始動時間等を十分考慮すること。

第2項 運転操作機器

3-5-2 コントロールセンタ

1 準拠規格

JEM 1195（コントロールセンタ）

2 盤仕様

形 式	式	片面形、両面形
定 格 使 用 電 圧	電 圧	AC200V級
操 作 回 路 電 圧	電 圧	AC100V、50Hz
定 格 遮 断 電 流	電 流	25kA以上
水 平 母 線	母 線	600A以上
垂 直 母 線	母 線	400A以上
母 線	線	酸化防止措置を施した母線とする。ただし、母線の感電防止措置を必要とする場合は、金属カバー又は絶縁カバー等を取付ける。
接 続 方 式	方 式	C－C方式
ユニット	主 回 路	自動連結
連結方式	制 御 回 路	コネクタ等による接続
段 数	片 面 形	7 段以下
	両 面 形	14段以下（片面あたり 7 段以下）

3 機能ユニット仕様

構 造	①ユニットは遮断器、電磁接触器、保護装置等で構成し、同一容量のユニットは互換性を有すること。 ②ユニットには運転、停止、故障の表示灯を設ける。 ③扉表面から遮断器又は開閉器の操作、故障復帰操作が可能なものとする（固定ユニットは除く）。 ④電気回路の閉路状態で扉が開かないよう機械的機構を有し、また、扉開の状態では配線用遮断器の閉操作は不可とする（固定ユニットは除く）。 ⑤短絡保護は遮断器とする。 ⑥ユニットには回路に組込まれる変流器、零相変流器、同継電器のほかの機器を組込んでではない。 ⑦扉の支持金物は内蝶番とする。 ⑧空ユニット又は将来用ユニットの母線及び固定形ユニット内収納部品の充電部には、感電防止措置を施す。
定 格 開 閉 容 量 (JEM 1038)	直 入：AC3級、1号1種 Y－Δ：AC3級、5号1種
引出形機能ユニット 種 別	①非可逆ユニット ②可逆ユニット ③Y－Δユニット ④MCCBユニット
固定形機能ユニット 種 別	①制御用変圧器ユニット ②リアクトル始動ユニット ③インバータユニット ④コンデンサユニット

4 その他

盤、ユニット銘板の他に、段数番号・列番号・設備名称を記載した銘板を取付ける。

5 特記仕様書で指定するもの

- (1) CT又はVT
- (2) ZCT+ELR
- (3) 2E

(4) 進相コンデンサ

3-5-3 動力制御盤

1 準拠規格

JEM 1265 (低圧金属閉鎖形スイッチギア及びコントロールギア)

2 構造

- (1) 形 式：CX以上
- (2) 制 御 用 変 圧 器：単相 2 線式100V、絶縁種別A種又はH種
- (3) 定 格 使 用 電 圧：AC200V
- (4) 操 作 回 路 電 圧：AC100V

3 仕様

- (1) 運 転 回 路：運転指令を受けて自己保持回路を組み、電源断にて開放する。
- (2) モ ー ド 切 換：機器運転中に操作場所モードを切換えた場合、機器は停止させない。
- (3) インターロック：機械保護のためにインターロック条件を入れるものとする。

4 その他

盤内にシーケンスコントローラ等の電子機器を収納する場合は、設置環境、ノイズ対策等を十分考慮するものとする。

3-5-4 補助継電器盤

1 形式及び用途

- (1) 形 式：片面形又は両面形
- (2) 用 途：①単独回路の表示・増幅回路用及び制御回路用
②連動・自動回路の制御回路用

2 仕様

- (1) 運 転 回 路：運転指令を受けて自己保持回路を組み、電源断にて開放する。
- (2) モ ー ド 切 換：機器運転中に操作場所モードを切換えた場合、機器は停止させない。
- (3) インターロック：機械保護のためにインターロック条件を入れるものとする。

3 その他

- (1) 変換器類、シーケンスコントローラ及びRI/0を収納してはならないが、特記仕様

書等で指定した場合又はあらかじめ監督員の承諾を得た場合はこの限りでない。

(2) コントロールセンタと列盤になるものには、仕切板を設ける。

3-5-5 中継端子盤

1 形式及び端子数

(1) 形 式：両面形又は片面形

(2) 端 子 数：特記仕様書による

2 その他

変換器類、シーケンスコントローラ及びRI/Oを収納してはならないが、特記仕様書等で指定した場合又はあらかじめ監督員の承諾を得た場合はこの限りでない。

3-5-6 現場操作盤

1 壁掛・スタンド形

(1) 扉の戸あたりは防塵、防湿等を考慮した折り曲げ構造とする。

(2) 箱体の接合部は、原則として溶接又は鋼板を折り曲げのうえ、パッキン、コーキング材等による密閉構造とする。

(3) 盤寸法は特記仕様書によるが、スタンド盤の全高は1600mmとする。

2 自立形

(1) 扉の戸あたりは防塵、防湿等を考慮した折り曲げ構造とする。

(2) 箱体の接合部は、原則として溶接又は鋼板を折り曲げのうえ、パッキン、コーキング材等による密閉構造とする。

(3) 浸水対策のため、盤内下部に機器を設置しない構造とする。

3 作業用電源盤

(1) 扉の戸あたりは防塵、防湿等を考慮した折り曲げ構造とする。

(2) 箱体の接合部は、原則として溶接又は鋼板を折り曲げのうえ、パッキン、コーキング材等による密閉構造とする。

(3) 盤下部にケーブルサポートを設ける。

第6節 計装設備

第1項 共通事項

3-6-1 共通仕様

1 電源

AC100V、50Hz又はDC24V

2 電気信号

- (1) DC4～20mAの1ループにて構成する。
- (2) 同一盤内の警報設定器、演算器、記録計等において、回路を分岐する必要がある場合は、ディストリビュータ、精密抵抗等を用いDC1～5Vにて構成してもよい。

3 発信器、変換器等の防水の種類

設置場所	水に対する保護等級 (JIS C 0920)
屋内設置 (盤内は除く)	IPX2 (防滴Ⅱ形) 以上
屋外設置	IPX7 (防浸形) 以上
水中設置	IPX8 (水中形)

4 その他

(1) 現場指示計

検出部又は現場変換器は、現場指示計（実目盛）付とする。

(2) 避雷

屋外に設置する計装設備の信号ライン及び電源ラインの現場側と受信側の両方に、アレスタを設ける。

第2項 流量計

3-6-2 電磁流量計

1 仕様

- (1) 構造：一般形
- (2) 形式：電磁式、分離形
- (3) 取付方 式：フランジ取付（6A以下ははさみ込み式可）
フランジ規格 JIS 10K又は水道協会規格
- (4) 発信器材質：測定管 SUS304/316等
ライニング テフロン、ポリウレタン、クロロプレン等
電 極 SUS316L、白金、チタン、ハステロイC等
- (5) 変換器材質：アルミニウム合金等

- (6) 口 径：2.5～2200A程度
- (7) 付 加 機 能：①正逆方向
 ②変換器故障
 ③瞬時流量/積算流量表示（切換え表示可）
 ④積算値保持（停電時）
 ⑤自己診断機能

2 精度（組合せ精度）

±0.5%FS（流速1m/s以上）

3 特記仕様書で指定するもの

専用ケーブル

3-6-3 超音波流量計

1 仕様

- (1) 形 式：伝播時間差法（1測線又は2測線）、ドップラ法
- (2) 発 信 器 材 質：SUS304等
- (3) 変 換 器 材 質：アルミニウム合金等
- (4) 口 径：2.5～2000A程度
- (5) 付 加 機 能：①正逆方向
 ②変換器故障
 ③瞬時流量/積算流量表示（切換え表示可）
 ④積算値保持（停電時）

2 精度（組合せ精度）

- (1) 口径300A以下：伝播時間差法±1.5%FS、ドップラ法±2%FS
- (2) 口径350A以上：伝播時間差法±1.0%FS、ドップラ法±2%FS

3 特記仕様書で指定するもの

専用ケーブル

3-6-4 差圧式流量計

1 準拠規格

JIS Z 8762-1（円形管路の絞り機構による流量測定方法

—第1部：一般原理及び要求事項）

JIS Z 8762-2（円形管路の絞り機構による流量測定方法

—第2部：オリフィス板）

JIS Z 8762-3（円形管路の絞り機構による流量測定方法

—第3部：ノズル及びノズル形ベンチュリ管）

2 仕様

(1) オリフィス

- ア 絞 り 形 式：同心エッジ又は同心四分円
イ 差 圧 取 出 方 式：D・D/2タップ、コーナタップ、フランジタップ
ウ 材 質：SUS304/316
エ 口 径：50～800A
オ 差 圧 取 出 管：フランジ取付 (JIS 10K)、ねじ込み
カ 取 出 方 式：フランジ取付 (JIS 10K)
キ 付 加 機 能：ドレンホール、ガスホール

(2) ベンチュリ

- ア 絞 り 形 式：円すい形又はノズル形
イ 材 質：SUS304/316、FC250、FCD450
ウ 口 径：50～800A
エ 差 圧 取 出 管：フランジ取付 (JIS 10K)、ねじ込み
オ 取 出 方 式：フランジ取付 (JIS 10K)
カ 付 加 機 能：ドレンホール、ガスホール

(3) 差圧発信器

- ア 構 造：一般形
イ 材 質：ケ ー ス アルミニウム合金等
ダイヤフラム SUS316L
ウ 取 付 方 式：スタンション又は壁取付
エ 付 加 機 能：開平演算機能

3 精度

±1.0%FS

4 付属装置

バルブマニホールド (SUS316等) 一式

5 特記仕様書で指定するもの

- (1) スタンション
(2) 差圧取出配管及び仕切弁

3-6-5 せき式流量計

1 準拠規格

JIS B 8302 (ポンプ吐出し量測定方法)

2 仕様

- (1) 材 質：SUS304
- (2) 構 造：90° 三角せき、四角せき、全幅せき
- (3) 寸 法：特記仕様書による
- (4) 水位・流量演算器：特記仕様書による

3 精度（組合せ精度）

±4.0%FS

3-6-6 開渠式流量計

1 仕様

- (1) 形 式：流速と水位による演算方式
- (2) 流速検出方式：超音波伝播時間差式、超音波ドップラ式、電磁式
- (3) 水位検出方式：超音波気中式、超音波潜水式、投込み圧力式
- (4) 接液部材質：SUS304/316、ポリウレタン、PVC等
- (5) 水位・流速演算器：特記仕様書による

2 精度（組合せ精度）

±3.0%FS

3 特記仕様書で指定するもの

専用ケーブル（20m）

第3項 水位計

3-6-7 超音波水位計

1 仕様

- (1) 発信器材質：SUS316、耐蝕性樹脂コーティング
- (2) 変換器材質：アルミニウム合金等
- (3) 付加機能：①変換器故障出力
②温度補償機能（温度センサ付）

2 精度（組合せ精度）

±1.0%FS

3 特記仕様書で指定するもの

- (1) 専用ケーブル（20m）
- (2) 発信器取付台

3-6-8 フロート式水位計

1 仕様

- (1) 発信器材質：SUS304/316、アルミニウム合金
- (2) ワイヤ器材質：SUS304/316（テフロン、FRP等のコーティングを施す）
- (3) フロート材質：SUS304/316、硬質塩化ビニル
- (4) 重錘材質：SUS304/316

2 精度（組合せ精度）

±1.0%FS

3 付属装置

屋外用保護カバー

- ・用途：直射日光遮断用。
- ・材質：製造者標準とする。
- ・構造：通気口、監視窓を設け、蝶ねじ等により容易に取り外せること。

4 特記仕様書で指定するもの

- (1) 防波管
- (2) 取付架台

3-6-9 圧力式水位計

1 仕様

- (1) 構造：一般形
- (2) 取付方式：フランジ、スタンション及び壁取付
- (3) 材質：ダイヤフラム SUS316L、ハステロイC
接液部 SUS316L、ハステロイC、チタン等

2 精度（組合せ精度）

±0.2%FS

3 特記仕様書で指定するもの

圧力取出配管及び仕切弁

3-6-10 静電容量式水位計

1 仕様

- (1) 構造：一般形
- (2) 取付方式：フランジ取付
- (3) 材質：SUS304/316、SUS304テフロン被覆

2 精度（組合せ精度）

±0.5%FS

3 特記仕様書で指定するもの

オイルシール

3-6-11 電波式水位計

1 仕様

- (1) 構造：一般形
- (2) アンテナ材質：SUS316/316L
- (3) 変換器材質：アルミニウム合金等

2 精度

±10mm

3 特記仕様書で指定するもの

- (1) アンテナ
- (2) 発信器取付台

第4項 圧力計

3-6-12 圧力伝送器

1 仕様

- (1) 構造：一般形
- (2) 取付方式：フランジ、スタンション及び壁取付
- (3) 材質：ダイヤフラム SUS316L、ハステロイ C
接液部 SUS316L、ハステロイ C、チタン等

2 精度（組合せ精度）

±0.2%FS

3 特記仕様書で指定するもの

圧力取出配管及び仕切弁

第5項 水質計器

3-6-13 濁度計

1 仕様

- (1) 形式：サンプリング形
- (2) 測定原理：表面散乱光式、透過光・散乱光比較式、透過光率式
- (3) 水に対する保護等級：JIS C 0920のIPX3（防雨形）
- (4) 構成：検出器、変換器取付架台一体形

(5) 校正：ポリスチレン系粒子懸濁液を用いること

2 繰り返し性

±2.0%FS

3 特記仕様書で指定するもの

(1) 自動洗浄装置

(2) 試料水用配管

(3) ゼロ点調整用フィルタ

(4) 濁度標準板 (50～75%FS)

3-6-14 残留塩素計

1 仕様

(1) 形式：サンプリング形

(2) 測定原理：ポーラログラフ式

(3) 測定対象：残留塩素又は遊離有効塩素

(4) 水に対する保護等級：JIS C 0920のIPX3 (防雨形)

(5) 構成：検出器、変換器取付架台一体形

2 繰り返し性

±2.0%FS

3 付属装置

試薬液容器 (有試薬形の場合) 及びポンプ・配管

4 特記仕様書で指定するもの

(1) 自動洗浄装置

(2) 試料水用配管

3-6-15 pH計

1 仕様

(1) 形式：流水連続測定方式

(2) 測定原理：ガラス電極式

(3) 水に対する保護等級：JIS C 0920のIPX3 (防雨形)

2 繰り返し性

±0.1pH

3 付属装置

(1) 温度補償機能

(2) 試薬容器

4 特記仕様書で指定するもの

- (1) 自動洗浄装置及び配管
- (2) 試料水用配管

3-6-16 UV計

1 仕様

- (1) 形 式：流水連続測定方式
- (2) 測定原理：紫外線吸光・光度法
- (3) 水に対する保護等級：JIS C 0920のIPX3（防雨形）

2 繰り返し性

±2.0%FS

3 特記仕様書で指定するもの

- (1) 自動校正装置
- (2) 負荷量演算器
- (3) 試料水用配管

3-6-17 アルカリ度計

1 仕様

- (1) 形 式：サンプリング形
- (2) 測定原理：中和滴定法
- (3) 水に対する保護等級：JIS C 0920のIPX3（防雨形）

2 繰り返し性

±2.0%FS

3 付属装置

試薬タンク

4 特記仕様書で指定するもの

試料水用配管

3-6-18 濁色度計

1 仕様

- (1) 形 式：サンプリング形
- (2) 測定原理：透過光演算方式、透過光測定方式
- (3) 構成：検出器、変換器取付架台一体型、検出器、変換器一体型

2 繰り返し性

- (1) 濁度 ±5.0%FS以下
- (2) 色度 ±2.0%FS以下

3 特記仕様書で指定するもの

- (1) 自動洗浄装置
- (2) 試料水用配管
- (3) ゼロ点調整用フィルタ
- (4) 濁度標準板
- (5) 脱泡槽、流量計、弁類、ポンプ

3-6-19 油膜計

1 仕様

- (1)形 式：流水連続測定方式
- (2)測定原理：レーザー光走査反射光受光方式
- (3)構成：検出器、変換器取付架台一体型、検出器、変換器分離型
- (4)取付方法：スタンド、架台
- (5)保護等級：JIS C 0920 の IP66 相当

2 測定対象

水面上の浮遊油膜

3 特記仕様書で指定するもの

- (1) 接点信号（故障信号）
- (2) 遮光フード

第7節 監視制御設備

3-7-1 監視操作装置

1 準拠規格

JEM 1136 (配電盤・制御盤用模擬母線)

JEM 1405 (グラフィックシンボル及び経路線の色彩
(水処理プラントのグラフィックパネル用))

JEM 1416 (グラフィックパネル用グラフィックシンボル)

JEM 1428 (グラフィックシンボル及び経路線の色彩
(電気系統のグラフィックパネル用))

2 仕様

特記仕様書又は図面による。

3-7-2 グラフィック監視制御用コントローラ

1 仕様

「3-7-4 シーケンスコントローラ/プログラマブルコントローラ」によるほか、次による。なお、コントローラの構成（分散方式又は集中方式）は特記仕様書又は図面による。

- (1) 機能の概要：監視制御対象の機器から信号を受けて、監視操作盤に状態表示、警報、制御等に必要な信号を出力するものである。
- (2) 処理装置：32ビット以上
- (3) 記憶容量：システムの処理機能に見合った容量とする
- (4) 信号伝送：プログラマブルコントローラ等とのデータ伝送とする
- (5) 処理点数：特記仕様書又は図面による
- (6) 処理機能：①グラフィックパネル表示の照光制御
②故障表示、警報表示の照光制御
③各種操作スイッチの制御
④RAS機能

2 その他

- (1) 入出力装置の管理は、系統ごとに分割して故障時のシステムダウン範囲を最小とする。
- (2) ミニグラ操作卓内に入出力カードは収納しない。
- (3) ミニグラ操作卓との取合いはコネクタ接続とし、増設及び改造等を考慮する。
- (4) 監視操作盤に収納する場合がある。

3-7-3 監視制御装置

1 構成

監視制御装置は、コントローラ（コントローラ、補助記憶装置、伝送装置）及びディスプレイ表示装置により構成される。

2 仕様

(1) コントローラ

- ア 機能の概要：①コントローラは、監視制御対象の機器から信号を受けて情報処理を行うことにより、状態表示、警報、制御等に必要な信号の出力及びデータの蓄積を行う。
- ②補助記憶装置は、高速度の処理を要求されないデータを一時格納し、コントローラからの命令により随時データの書込み及び読出しを行う。
- ③伝送装置は、監視制御対象の機器との信号伝送を行う。

- イ 処理装置：32ビット以上
- ウ 記憶容量：システムの処理機能に見合った容量とする
- エ 信号伝送：プログラマブルコントローラ等とのデータ伝送とする
- オ 処理点数：特記仕様書又は図面による
- カ 処理機能：①プロセスデータ管理
- ②履歴情報管理
- ③帳票データ管理
- ④アラームデータ管理
- ⑤操作・設定機能
- ⑥表示機能（プラント系統画面表示、トレンドグラフ表示、メッセージ表示、プロセスデータ表示、電力デマンド監視表示等）
- ⑦警報機能
- ⑧RAS機能

(2) ディスプレイ

- ア 台数：特記仕様書又は図面による
- イ サイズ：特記仕様書又は図面による
- ウ 表示色：16ビットカラー表示以上
- エ 表示ドット数：特記仕様書又は図面による
- オ 入力手段：運転監視専用（又はJIS）キーボード、マウス、タッチパネル等

3 ソフトウェア

(1) データ処理

ア データ収集：①一定周期及び緊急割り込み要求にてデータの収集を行う。

②アナログ及びパルス入力値に対して必要な工学単位 of データに変換し、必要に応じてデジタルフィルタを行う。

イ データ検定：設定された上下限值に対して、入力データがこれを超えているかどうかの検定を行う。

ウ 日報/月報/年報：①毎正時に日報データを作成しファイルに格納する。

②日報データより月報データを作成しファイルに格納する。

③月報データより年報データを作成しファイルに格納する。

④日報及び月報データの合計値、最大値、最小値及び平均値のデータを作成する。

⑤主要機器の運転時間累計を月報（日累計）、年報（月累計）印字を行う。

⑥日報/月報/年報は、指定時間に自動印字する。

エ ファイル処理：①日報データは62日分以上を、月報データは1年分以上を、年報データは2年分以上を固定ディスクに収納する。

②収納されたデータは外部記憶装置へ保存し、市販の表計算ソフトウェアでデータの利用が可能なものとする。

③データの修正等は任意に行えるものとし、月報及び年報にも反映するものとする。

④計測していないデータも日報等に入力できるものとする。

オ 入力手段：運転監視専用（又はJIS）キーボード、マウス、タッチパネル等

(2) 操作

ア 手動操作：中央からの機器の運転・停止操作、バルブの開閉操作及び機器操作禁止等の取込み処理。

イ 画面選択：各種画面表示の選択指令、画面消去等のキーボード入力の取込み処理。

- ウ 制御設定値変更操作：中央からプログラマブルコントローラ等へのSV値、タイマー等の変更・設定等の取込み処理。
- エ 運転モード切換操作：各種制御ループの自動/手動切換操作、制御モード切換等の取込み処理。
- オ 周辺機器操作指令：プリンタ、ハードコピー等の周辺機器に対し、日報、月報、年報、故障印字等の出力及びハードコピーへのコピー指令等、周辺機器への操作指令の取込み処理。

(3) 表示

ア 表 示 内 容

(ア) キャラクタ表示

計測値リスト、故障、動作、計測値異常値リスト等を表形式及び文章形式により表示する。

(イ) グラフィック表示

水処理フロー、単線結線図、システム構成図等をグラフィック表示するとともに、機器等を色分け・シンボル化し、運転・停止、故障状況等を表示する。
計測データをデジタル表示し、異常時には色替え表示等を行う。

(ウ) 計測値表示

数値及びバーグラフ等で表示する。

(エ) トレンドグラフ表示

各種計測値、演算値及び機器の運転停止等重要項目の時系列変化を一定時間蓄積し、トレンドグラフで表示する。

表示はリアルタイムトレンド及びヒストリカルトレンドとし、任意時刻の数値データの表示も行うものとする。また、表示項目は変更可とし、グループ画面の作成も任意に行えるものとする。

各トレンドグラフのデータ収集周期及び保存は特記仕様書による。

- イ 画 面 選 択：①表示する画面の選択はキーボード操作等により行うほか、故障発生時には自動的に画面へ故障発生のお知らせを行う。
②選択操作画面は、任意画面で自由に表示できるものとする。

- ウ 故 障 表 示：①機器故障の発生・復帰、内容等を表示する。
②過去の故障履歴を表示できるものとする。

- エ 動 作 表 示：①機器及びプロセスの運転、停止等を表示する。
②過去の動作履歴を表示できるものとする。

- オ 帳 票 表 示：帳票データを印字書式と同一形式で表示する。

カ 環 境 対 策：省電力機能を有する。

(4) プリンタ印字

ア 故障・動作記録：①次の内容について、操作員の要求による任意印字又は故障等発生時印字を行う。

②機器及びプロセス等の重故障、軽故障の発生及び回復。

③計測値入力 of 検定異常。

④機器及びプロセス等の運転、停止。

イ 帳 票：①一定周期での定時印字と操作員の要求による任意印字の両者が可能とする。

②電力計測値の日報、月報、年報

電力関係計測量、積算量及び各種演算結果の印字。

③処理計測値の日報、月報、年報

処理関係計測量、積算量及び各種演算処理結果の印字。

4 操作卓

形状、寸法等詳細は特記仕様書又は図面による。

3-7-4 シーケンスコントローラ/プログラマブルコントローラ

1 準拠規格

JIS B 3501 (プログラマブルコントローラ一般情報)

JIS B 3502 (プログラマブルコントローラ装置への要求事項及び試験)

JIS B 3503 (プログラマブルコントローラプログラム言語)

2 仕様

特記仕様書又は図面による。

3-7-5 出力装置

特記仕様書又は図面による。

3-7-6 遠方監視装置

1 準拠規格

JIS X 5203 (システム間の通信及び情報交換—ハイレベルデータリンク制御
(HDLC) 手順)

JEM 1318 (遠方監視制御装置標準仕様書)

JEM 1337 (集中制御用遠方監視制御装置)

JEM 1352 (遠方監視制御装置のインターフェース)

2 仕様

- (1) 伝 送 路：特記仕様書又は図面による。
- (2) 伝 送 要 素：計測、表示、パルス量及び制御
- (3) 対 向 方 式：1対1、(1対1)×N、1対N、2対N
- (4) 伝 送 容 量：特記仕様書又は図面による。
- (5) 伝 送 方 式：①常時サイクリックデジタル伝送
②ポーリングデジタル伝送
- (6) 伝送フォーマット：特記仕様書又は図面による。
- (7) 符 号 検 定 方 式：①総数チェック、パリティチェック、反転連送、返送照合チェックのうち2方式以上の併合チェック又はCRCチェックとする。
②制御の場合は定マークチェックを付加する。
- (8) 伝 送 速 度：特記仕様書又は図面による。
- (9) 親 局：外部出力信号は特記仕様書による。
- (10) 子 局：①制御出力接点信号はJEM 1352（遠方監視制御装置のインターフェース）による。
②アナログ出力信号
 - ・電圧出力 DC1～5V（負荷インピーダンス5k Ω 以上）
 - ・電流出力 DC4～20mA③アナログ入力信号
 - ・工業計測量
 - 電圧出力 DC1～5V、負荷抵抗500k Ω
 - 電流出力 DC4～20mA、負荷抵抗250 Ω
 - ・電力計測量
 - 電圧出力 DC1～5V
 - 電流出力 DC4～20mA④表示・パルス入力信号はJEM 1352（遠方監視制御装置のインターフェース）による。
- (11) 渋滞及び回線断表示：制御渋滞・表示渋滞及び回線断表示はJEM 1337（集中制御用遠方監視制御装置）による。

3-7-7 フィールドネットワーク

1 準拠規格

JIS B 3511 (プログラマブルコントローラーフィールドネットワーク標準
(レベル1))

JIS B 3512 (プログラマブルコントローラーフィールドネットワーク標準の
試験及び検証方法 (レベル1))

2 仕様

特記仕様書又は図面による。

第8節 盤内収納機器等

3-8-1 断路器

1 準拠規格

JIS C 4606 (屋内用高圧断路器)

JEC 2310 (交流断路器)

2 仕様

- (1) 形 式：三極式断路器
- (2) 定 格 電 圧：3.6/7.2kV
- (3) 定 格 電 流：200/400/600/1200A
- (4) 定格短時間耐電流：12.5/20kA
- (5) 絶 縁 階 級：6号A
- (6) 操 作 方 式：遠方手動リンク機構又は電動式
- (7) 付 加 機 能：補助接点付

3 付属装置

- (1) 手動操作器又は電動操作器一式
- (2) 断路器誤操作防止装置一式

4 その他

遮断器と機械的又は電氣的にインターロックをとり、誤操作防止を行うものとする。

3-8-2 遮断器

1 準拠規格

JIS C 4603 (高圧交流遮断器)

JEC 2300 (交流遮断器)

2 仕様

- (1) 形 式：固定形/引出形
- (2) 定 格 電 圧：3.6/7.2kV
- (3) 定 格 電 流：600/1200A
- (4) 定格遮断電流：12.5/20kA
- (5) 定格遮断時間：3サイクル以下
- (6) 絶 縁 階 級：6号A
- (7) 標準動作責務：A号
- (8) 操 作 方 式：動力操作（電動バネ）
- (9) 寿 命：10000回以上

- (10) 付 加 機 能：①開閉表示器
②補助スイッチ
③手動引外装置
④動作回数計

3-8-3 高圧交流負荷開閉器

1 準拠規格

JIS C 4605 (1 k Vを超え 5 2 k V以下用交流負荷開閉器)

JIS C 4611 (限流ヒューズ付高圧交流負荷開閉器)

2 仕様

(1) 定 格 電 圧：3.6/7.2kV

(2) 定 格 電 流：200A

(3) 定格短時間耐電流：12.5kA

(4) 定 格 耐 電 圧：商 用 周 波 22kV
雷インパルス 60kV

- (5) 付 加 機 能：①全領域遮断が可能なこと
(限流ヒューズと協調のとれたものとする。)
②欠相防止付
(1相でもヒューズが熔断すれば開閉器を自動で開路し、
電源と負荷間を遮断する。)
③開閉表示器
④補助接点付
⑤ヒューズ熔断接点付

3-8-4 変圧器

1 準拠規格

JEM 1501 (特定機器対応の高圧受配電用モールド変圧器における

エネルギー消費効率)

2 仕様

相数		三相		单相
一次電圧		6600V		6600V
二次電圧		210V		210-105V
容量		75～2000kVA		75～1000kVA
結線	一次	Δ	Y	単三又はスコット
	二次	Δ	Δ	
耐電圧	6kV級	商用周波：22kV 雷インパルス：60kV		
	200V級	商用周波（1分間）：2kV		
定格		連続		
冷却方式		自冷式又は強制通風式		

※ 一次電圧3300Vの変圧器は特記仕様書による。

3 付属装置

- (1) 警報接点付ダイヤル温度計（150kVA以上）一式
- (2) 無電圧タップ切換端子/絶縁カバー一式
- (3) 接地端子一式
- (4) 防振ゴム一式

3-8-5 コンデンサ

1 高圧用

(1) 準拠規格

JIS C 4902-1（高圧及び特別高圧進相コンデンサ並びに附属機器

—第1部：コンデンサ）

(2) 仕様

ア 形 式：ガス封入の乾式を標準とする

イ 回路電圧：3.3/6.6kV

ウ 容量：10～400kvar

エ 耐電圧：商用周波 22kV

雷インパルス 60kV

オ 放電抵抗器：開放5分後において50V以下

カ 故障検出装置：警報接点出力

2 低圧用

(1) 準拠規格

JIS C 4901（低圧進相コンデンサ（屋内用））

(2) 仕様

ア 回路電圧：220V

イ 容量：5.5～75kW用

ウ 耐 電 圧：端子相互間 定格電圧の2.15倍（印加時間2秒以上）
 外 箱 間 3000V（印加時間10秒以上）
 エ 放 電 抵 抗 器：開放3分後において75V以下

3-8-6 リアクトル

1 高圧用

(1) 準拠規格

JIS C 4902-2（高圧及び特別高圧進相コンデンサ並びに附属機器

—第2部：直列リアクトル）

(2) 仕様

この仕様はコンデンサに付属するものであり、その他の用途に用いるリアクトルはJEC 2210（リアクトル）に基づき特記仕様書で指定する。

形 式	エポキシ樹脂モールド形
回 路 電 圧	6.6kV
コ ン デ ン サ 容 量	10～400kvar
リ ア ク タ ン ス	13%
第五調波許含有率	35%
温 度 種 別	F 種：95K又はB 種：75K以上
耐 電 圧	商 用 周 波
	雷インパルス
	22kV
	60kV

(3) 付属装置

温度警報接点（警報接点付）一式

2 低圧用

(1) 準拠規格

JIS C 4901（低圧進相コンデンサ（屋内用））附属書1

(2) 仕様

ア 形 式：乾式

イ 電 圧：210V

ウ 耐 電 圧：商用周波（1分間）2kV

(3) 付属装置

温度警報接点一式

3-8-7 避雷器

1 準拠規格

JIS C 4608（高圧避雷器（屋内用））

JEC 2374（酸化亜鉛形避雷器）

2 仕様

- (1) 形 式：酸化亜鉛形
- (2) 定 格 電 圧：8.4kV
- (3) 公 称 放 電 電 流：2.5/5.0/10kA

3-8-8 高圧限流ヒューズ

1 準拠規格

JIS C 4604 (高圧限流ヒューズ)

JEC 2330 (電力ヒューズ)

2 仕様

- (1) 定 格 電 圧：3.6/7.2kV
- (2) 絶 縁 階 級：6号A
- (3) 付 加 機 能：溶断接点付 (計器用変圧器用は除く)

3-8-9 コンビネーションスイッチ

1 準拠規格

JEM 1167 (高圧交流電磁接触器)

2 仕様

- (1) 形 式：引出形、真空形
- (2) 定 格 使 用 電 圧：3.3/6.6kV
- (3) 定 格 電 流：200/400A
- (4) 定 格 遮 断 電 流：4kA
- (5) 絶 縁 階 級：6号B
- (6) 使 用 の 種 類：連続
- (7) 閉 路 ・ 遮 断 容 量：AC3級
- (8) 開 閉 頻 度：常時励磁式 2号 (600回/時)
ラ ッ チ 式 3号 (300回/時)
- (9) 機 械 的 耐 久 性：常時励磁式 2種、250万回
ラ ッ チ 式 4種、25万回
- (10) 電 気 的 耐 久 性：2種、25万回
- (11) 付 加 機 能：①補助スイッチ
②動作回数計

3-8-10 計器用変成器（変圧器）

1 高圧用

(1) 準拠規格

JIS C 1731-2（計器用変成器－（標準用及び一般計測用）

第2部：計器用変圧器）

JEC 1201（計器用変成器（保護継電器用））

(2) 仕様

ア 形 式：屋内用モールド形（エポキシモールド以上）

イ 定 格 電 圧：一次 6.6kV

二次 110V

三次 $110/\sqrt{3}$ 又は $190/\sqrt{3}$ （接地形のみ）

ウ 絶 縁 階 級：6号A

エ 付 加 機 能：限流ヒューズ付

(3) その他

ア 計器用変圧器

定格負荷200VA以上とし、確度階級は1.0級（JIS）又は1P級（JEC）とする。

イ 接地形計器用変圧器

定格負荷 3×200 VA以上（二次、三次）とし、確度階級は5G級（JEC）とする。

2 低圧用

(1) 仕様

ア 定 格 電 圧：一次 220V

二次 110V

イ 定 格 負 荷：当該回路に必要な容量（VA）

(2) その他

製造者標準とする（ただし、主幹用は確度階級1.0級（JIS）とし、原則としてエポキシモールド以上とする）。

3-8-11 計器用変成器（変流器）

1 高圧用

(1) 計器用

ア 準拠規格

JIS C 1731-1（計器用変成器－（標準用及び一般計測用）第1部：変流器）

JEC 1201（計器用変成器（保護継電器用））

イ 仕様

(ア) 形 式：屋内用モールド形（エポキシモールド以上）

- (イ) 定 格 電 圧 : 6.6kV
- (ウ) 定 格 二 次 電 流 : 5A
- (エ) 定 格 負 荷 : 40VA以上
- (オ) 確 度 階 級 : 1.0級 (JIS) 又は1PS級 (JEC)
- (カ) 絶 縁 階 級 : 6号A
- (キ) 過 電 流 強 度 : 当該回路の短絡電流に対して機械的及び熱的に十分耐えうる値以上

(2) 零相変流器

ア 準拠規格

JIS C 4601 (高圧受電用地絡継電装置)

JIS C 4609 (高圧受電用地絡方向継電装置)

JEC 1201 (計器用変成器 (保護継電器用))

イ 仕様

- (ア) 形 式 : 屋内用モールド形 (エポキシモールド以上)
貫通形又は分割貫通形
- (イ) 最 高 電 圧 : 6.9kV
- (ウ) 定 格 負 荷 : 10Ω (Pf0.5遅れ電流)
- (エ) 過 電 流 強 度 : 当該回路の短絡電流に対して機械的及び熱的に十分耐えうる値以上

2 低圧用

- (1) 形 式 : 製造者標準とする (ただし、主幹用は確度階級1.0級とし、原則としてエポキシモールド以上とする)。
- (2) 定 格 負 荷 : 当該回路に必要な容量 (VA)
- (3) 過 電 流 強 度 : 当該回路の短絡電流に対して機械的及び熱的に十分耐えうる値以上

3-8-12 低圧配電システム、通信及び信号回線に接続するサージ防護デバイス

1 低圧配電システムに接続するサージ防護デバイス

(1) 耐雷トランス

ア 準拠規格

JIS C 5381-11 (低圧サージ防護デバイス—第1 1部: 低圧配電システムに接続する低圧サージ防護デバイスの要求性能及び試験方法)

イ 仕様

- (ア) 用 途 : UPS 電源の引込部、電子機器の電源部
- (イ) 耐 電 圧 : 入力 AC10kV (1 分間)、出力 AC3kV (1 分間)

(ウ) SPD (JIS C 5381-11 クラスⅡ対応品) 内蔵を標準とする。

(2) 過渡電圧抑止装置

ア 準拠規格

JIS C 5381-11 (低圧サージ防護デバイス—第1 1 部：低圧配電システムに
接続する低圧サージ防護デバイスの要求性能及び試験方法)

JIS C 5381-12 (低圧配電システムに接続するサージ防護デバイスの選定
及び適用基準)

イ 仕様

(ア) 用 途：UPS 電源の引込部、電子機器の電源部、動力電源部、
計装電源部

(イ) 応 答 速 度：1ns 以内

(ウ) 放 電 耐 量：320kA 以上

(エ) 適 用 試 験：JIS C 5381-11 クラスⅡ

(3) 低圧電源用サージ防護デバイス

ア 準拠規格

JIS C 5381-11 (低圧サージ防護デバイス—第1 1 部：低圧配電システムに
接続する低圧サージ防護デバイスの要求性能及び試験方法)

JIS C 5381-12 (低圧配電システムに接続するサージ防護デバイスの選定
及び適用基準)

イ 仕様

(ア) 用 途：UPS 電源配電部、動力電源部、計装電源部

(イ) 応 答 速 度：3ns 以内

(ウ) 放 電 耐 量：40kA 以上

(エ) 適 用 試 験：JIS C 5381-11 クラスⅡ

2 通信及び信号回線に接続するサージ防護デバイス

(1) 準拠規格

JIS C 5381-21 (低圧サージ防護デバイス—第2 1 部：通信及び信号回線に
接続するサージ防護デバイス (SPD) の要求性能及び試験方法)

JIS C 5381-22 (低圧サージ防護デバイス—第2 2 部：通信及び信号回線に
接続するサージ防護デバイス (SPD) の選定及び適用基準)

(2) 仕様

ア 用 途：屋外での通信及び信号回線

イ 応 答 速 度：3ns 以内

ウ 放 電 耐 量：20kA 以上

エ 適 用 試 験：JIS C 5381-21 (JIS C 5381-11 クラスⅡ相当)

3-8-13 電気計器（指示計）

1 準拠規格

JIS C 1102-1（直動式指示電気計器—第1部：定義及び共通する要求事項）

JIS C 1102-2（直動式指示電気計器 第2部：電流計及び電圧計に対する
要求事項）

JIS C 1102-3（直動式指示電気計器 第3部：電力計及び無効電力計に対する
要求事項）

JIS C 1102-4（直動式指示電気計器 第4部：周波数計に対する要求事項）

JIS C 1102-5（直動式指示電気計器 第5部：位相計、力率計及び同期検定器に
対する要求事項）

JIS C 1102-6（直動式指示電気計器 第6部：オーム計（インピーダンス計）
及びコンダクタンス計に対する要求事項）

JIS C 1102-7（直動式指示電気計器 第7部：多機能計器に対する要求事項）

JIS C 1102-8（直動式指示電気計器 第8部：附属品に対する要求事項）

JIS C 1102-9（直動式指示電気計器 第9部：試験方法）

JIS C 1103（配電盤用指示電気計器寸法）

2 仕様

形		式	埋込形110mm角広角度、埋込形80mm角広角度 ただし、コントロールセンタ用は配電盤用角形とする。
定 格		電 圧	150/300/600V（電圧回路）
定 格		電 流	1/5A（電流回路）
階 級	110mm角広角度 80mm角広角度		1.5級（ただし、下記を除く）
			1.0級（周波数計）
			5.0級（位相計、力率計）
	コントロールセン タユニット用		2.5級
計 器		面	文字板の数字は4桁を超えないこと

3 付属装置

予備目盛板（二重定格変流器のみ）

4 その他

- (1) 交 流 電 圧 計：公称電圧の150%程度とする。
- (2) 交 流 電 流 計：変流器一次定格値を原則とし、定格赤指針を付けるものとする。ただし、延長目盛を必要とする場合は延長部分の目盛画線を赤とする。
- (3) 電 力 計：計器用変圧器変成比×変流器変成比又は10のべき乗倍とする。
- (4) 無 効 電 力 計：電力計に準ずる。

(5) 力 率 計：目盛は0～1～0又は0.5～1～0.5とし、遅相の場合を右振れとする。

(6) 周 波 数 計：指針形を使用する。

3-8-14 電気計器（電力量計）

1 準拠規格

JIS C 1210（電力量計類通則）

JIS C 1211-1（電力量計（単独計器）－第1部：一般仕様）

JIS C 1216-1（電力量計（変成器付計器）－第1部：一般仕様）

JIS C 1263-1（無効電力量計－第1部：一般仕様）

JIS C 1281（電力量計類の耐候性能）

JIS C 1283-1（電力量，無効電力量及び最大需要電力表示装置（分離形）

－第1部：一般仕様）

2 仕様

(1) 形 式：角形、埋込取付配電盤用

(2) 定 格 電 圧：110V

(3) 定 格 電 流：5A

(4) 計 量 装 置：デジタル電子表示形又は現字形5桁（未検定）

3-8-15 保護継電器・トランスデューサ

1 保護継電器

(1) 共通仕様

ア 引出形、埋込取付、裏面配線接続を原則とする。

イ 引出形試験端子等の保護継電器試験に必要な器具を付属品とする。

ウ 受電用の場合は瞬時要素付とする。

(2) 電流継電器

ア 準拠規格

JIS C 4601（高圧受電用地絡継電装置）

JIS C 4602（高圧受電用過電流継電器）

JEC 2500（電力用保護継電器）

JEC 2510（過電流継電器）

イ 仕様

(ア) 形 式：静止形又は誘導形

(イ) 定 格 電 流：5A以下

(ウ) 付 加 機 能：動作表示器付

(3) 電圧継電器

ア 準拠規格

JEC 2500 (電力用保護継電器)

JEC 2511 (電圧継電器)

JEC 2520 (デジタル形電圧リレー)

イ 仕様

(ア) 形 式：静止形又は誘導形

(イ) 定 格 電 圧：110V又は190V

(ウ) 付 加 機 能：動作表示器付

(4) 電力及び方向継電器

ア 準拠規格

JIS C 4609 (高圧受電用地絡方向継電装置)

JEC 2500 (電力用保護継電器)

JEC 2512 (地絡方向継電器)

イ 仕様

(ア) 形 式：静止形又は誘導形

(イ) 定 格 電 圧：110V又は190V

(ウ) 定 格 電 流：5A以下

(エ) 付 加 機 能：動作表示器付

(5) 過電流検出器

ア 準拠規格

JEM 1356 (電動機用熱動形及び電子式保護継電器)

JEM 1357 (電動機用静止形保護継電器)

イ 仕様

(ア) 形 式：静止形、2E又は3E要素動作形

(イ) 適 用 電 圧：200V又は100V

(ウ) 定 格 電 流：5A

(6) 複合保護継電装置

ア 準拠規格

JIS C 4602 (高圧受電用過電流継電器)

JEC 2500 (電力用保護継電器)

JEC 2510 (過電流継電器)

JEC 2511 (電圧継電器)

JEC 2520 (デジタル形電圧リレー)

イ 仕様

- (ア) 形 式：静止形
- (イ) 定 格 電 圧：110V又は190V
- (ウ) 定 格 電 流：1A又は5A
- (エ) 付 加 機 能：動作表示機能付

2 トランスデューサ

(1) 共通仕様

ア 準拠規格

JIS C 1111 (交流入力トランスデューサ)

イ 仕様

- (ア) 出 力 信 号：DC1～5V、0～10mV、DC4～20mA、0～1mA
- (イ) 精 度：±0.5%FS (力率は除く)
- (ウ) 取 付 方 式：パネル取付/レール取付

(2) 個別仕様

- ア 交 流 電 圧：実効値演算方式
- イ 交 流 電 流：実効値演算方式
- ウ 交 流 電 力：2電力計法形、時分割乗算方式
- エ 力 率：位相分別力率補正方式
- オ 周 波 数：中心周波数±5Hzスパン用

3-8-16 配線用遮断器

1 準拠規格

JIS C 8201-1 (低圧開閉装置及び制御装置－第1部：通則)

JIS C 8201-2-1 (低圧開閉装置及び制御装置－第2－1部：回路遮断器

(配線用遮断器及びその他の遮断器))

2 仕様

- (1) フ レ ー ム 値：30～2500AF
- (2) 遮 断 容 量：当該回路に必要な容量 (kA)
- (3) 付 加 機 能：①警報接点付 (必要な場合)
②補助接点付 (電動式のみ)
③端子カバー付 (必要な場合)

3 その他

過負荷電流に対して必要な限流特性を有するとともに、短絡電流に対して速やかに遮断すること。

3-8-17 サーキットプロテクタ

1 準拠規格

JIS C 4610 (機器保護用遮断器)

2 仕様

(1) 定格使用電圧：AC100V、200V、DC24V

(2) 動作方式：M形

(3) 付加機能：警報接点付

3 その他

当該回路の保護に必要な遮断容量を有すること。

3-8-18 低圧用ヒューズ

1 準拠規格

JIS C 6575-1 (ミニチュアヒューズー第1部：ミニチュアヒューズに関する用語
及びミニチュアヒューズリンクに対する通則)

JIS C 6575-2 (ミニチュアヒューズー第2部：管形ヒューズリンク)

JIS C 6575-3 (ミニチュアヒューズー第3部：サブミニチュアヒューズリンク
(その他の包装ヒューズ))

JIS C 6575-4 (ミニチュアヒューズー第4部：UMヒューズリンク (UMF)
並びにその他の端子挿入形及び表面実装形ヒューズリンク)

JIS C 8314 (配線用筒形ヒューズ)

JIS C 8319 (配線用ねじ込みヒューズ及び栓形ヒューズ)

JEM 1293 (低圧限流ヒューズ通則)

2 仕様

(1) 当該回路の保護に必要な遮断容量を有すること。

(2) 栓形、筒形等とし、溶断表示付とする。

(3) 栓形、筒形ヒューズには、難燃性透明カバーを設ける。

3-8-19 漏電遮断器

1 準拠規格

JIS C 8201-1 (低圧開閉装置及び制御装置ー第1部：通則)

JIS C 8201-2-2 (低圧開閉装置及び制御装置ー第2-2部：漏電遮断器)

2 仕様

(1) フレーム値：特記仕様書又は図面による

(2) 遮断容量：当該回路に必要な容量 (kA)

(3) 定格感度電流：特記仕様書又は図面による

- (4) 漏電引外し動作時間：特記仕様書又は図面による
- (5) 付 加 機 能：端子カバー付（必要な場合）

3 その他

過負荷電流に対して必要な限流特性を有するとともに、短絡電流及び漏電電流に対して速やかに遮断すること。

3-8-20 電磁開閉器・接触器

1 準拠規格

JIS C 8201-1（低圧開閉装置及び制御装置－第1部：通則）

JIS C 8201-3（低圧開閉装置及び制御装置－第3部：開閉器，断路器，
断路器用開閉器及びヒューズ組みユニット）

JIS C 8201-4-1（低圧開閉装置及び制御装置－第4－1部：接触器及びモータ
スタータ：電気機械式接触器及びモータスタータ）

JIS C 8201-4-2（低圧開閉装置及び制御装置－第4－2部：接触器及びモータ
スタータ：交流半導体モータ制御器及びスタータ）

JIS C 8201-4-3（低圧開閉装置及び制御装置－第4－3部：接触器及びモータ
スタータ：非モータ負荷用交流半導体制御器及びスタータ）

JIS C 8201-5-101（低圧開閉装置及び制御装置－第5部：制御回路機器及び開閉
素子－第101節：接触器形リレー及びスタータの補助接点）

JEM 1038（電磁接触器）

2 仕様

- (1) 閉 路 ・ 遮 断 容 量：AC3級以上
- (2) 開 閉 頻 度：1号、1200回/時、使用率25%
- (3) 機械的開閉耐久性：1種、500万回以上
- (4) 電氣的開閉耐久性：1種、50万回以上
- (5) 付 加 機 能：①補助接点付
②端子カバー付（必要な場合）

3 その他

当該回路の保護に必要な遮断容量を有すること。

3-8-21 補助継電器

1 準拠規格

JIS C 8201-5-101（低圧開閉装置及び制御装置－第5部：制御回路機器及び開閉
素子－第101節：接触器形リレー及びスタータの補助接点）

2 仕様

- (1) 定 格 電 圧：AC100V、110V、200V、220V、DC24V、100V
- (2) 動作及び復帰時間：20ms以内（ただし、直流用は復帰時間50ms以内）
- (3) 機械的開閉耐久性：500万回以上
- (4) 電氣的開閉耐久性：50万回以上
- (5) 取 付 方 法：ソケット取付
- (6) 付 加 機 能：動作表示付（高負荷用、ラッチリレー等特殊なものは除く）

3-8-22 タイマー

- 1 定 格 電 圧：AC100V、110V、200V、220V、DC24V、100V
- 2 ス ケ ー ル：タイマーの最大スケール及び単位が変更可能であること。
（設定変更の必要がないタイマーを除く）
最大スケール：0.1～100以上
単 位：秒、分、時
- 3 取 付 方 法：ソケット取付
- 4 付 加 機 能：動作表示付（カウント中及びタイムアップ）

3-8-23 制御用スイッチ

- 1 準拠規格
 - JIS C 0447（マンマシンインタフェース（MMI）－操作の基準）
 - JIS C 0448（表示装置（表示部）及び操作機器（操作部）のための色
及び補助手段に関する規準）
 - JIS C 8201-5-1（低圧開閉装置及び制御装置－第5部：制御回路機器及び開閉
素子－第1節：電気機械制御回路機器）
 - JEM 1100（電動機制御用操作スイッチのボタンの色別，文字並びに配列）
 - JEM 1137（配電盤・制御盤用回転形制御スイッチのハンドルの形状）
- 2 仕様
 - (1) めん回形
 - ア 他力接触式（スプリングには耐錆性の材質を使用する）
 - イ モード操作用スイッチは、ノンブレーク接点とする。
 - ウ 把手は、使用目的に応じて次の形状とする。
 - ・VS/AS切 換：菊形
 - ・モード操作：指針形又は菊形（白線又は白点入りとする）
 - ・運 転 操 作：ステッキ形又はピストル形
 - ・調 整 操 作：卵形又は小判形

(2) 押ボタン形はモーメンタリー形とする。

(3) 非常停止専用は赤色とする。

3 用途

(1) ね ん 回 形：VS/AS切換、モード操作、運転操作、調整操作

(2) 押 ボ タ ン 形：故障復帰、ランプテスト

4 その他

(1) 受変電設備、自家発電設備用の制御用スイッチ等（押ボタン形を除く）は、デバイス名を刻印する。

(2) 運転操作スイッチは「引いて操作」とする。ただし、電動弁においては動作中にスイッチを引くことで弁開閉動作を停止するものとする。

3-8-24 表示器

1 準拠規格

JIS C 0448（表示装置（表示部）及び操作機器（操作部）のための色
及び補助手段に関する規準）

2 仕様

(1) 定 格 電 圧：AC100V、200V、DC24V、100V

(2) 光 源：NECA4102（工業用LED球）準拠の発光ダイオード

(3) 照 光 方 式：文字板の後ろからの照光表示とする。

(4) 文 字 板：アクリル樹脂等で容易に交換可能なものとする。

(5) 表 示 文 字：彫刻又は写真文字（字体は丸ゴシック体）

3 その他

集合表示灯には、10%程度（最低1個）の予備窓を設ける。

3-8-25 ねじ端子台

1 準拠規格

JIS C 2811（工業用端子台）

2 仕様

(1) 主 回 路 用：端子容量は配線用遮断器の定格電流（トリップ電流値）
以上とする。

(2) 制 御 回 路 用：端子台は全点数の5%程度の空端子を用意する。

3 その他

(1) 各端子間に絶縁性隔壁を設ける。

(2) 端子台に脱着可能な難燃性透明カバーを設ける。

3-8-26 計装設備受信計器・補助機器類

1 共通仕様

- (1) 取 付 方 式：パネル取付/レール取付
- (2) 構 造：一般形

2 受信計器類

(1) 液晶パネル

ア 表 示 デ バ イ ス：TFT液晶パネル
イ 表 示 色：特記仕様書による
ウ 表 示 解 像 度：特記仕様書による
エ メ モ リ ー 機 能：特記仕様書による
オ 寸 法：特記仕様書による
カ 付 加 機 能：特記仕様書による

(2) デジタル表示器

ア 入 力：DC1～5V/DC4～20mA
イ 表 示 素 子：発光ダイオード
ウ 表 示 桁 数：4桁以上

(3) 記録計

ア ア ナ ロ グ 入 力：特記仕様書による
イ パ ル ス 入 力：特記仕様書による
ウ デ ジ タ ル 入 力：特記仕様書による
エ 表 示 精 度：特記仕様書による
オ 単 位 表 示：特記仕様書による
カ 印 字 内 容：特記仕様書による
キ 積 算 印 字：特記仕様書による
ク アナログ記録方式：特記仕様書による
ケ ス キ ッ プ 機 能：特記仕様書による
コ 停 電 補 償：特記仕様書による
サ 付 加 機 能：各種データの外部保存機能を有し、媒体は特記仕様書による