

JEM 1195

(盤)

## 日本電機工業会規格

JEM 1195

## コントロールセンタ

Motor control center

1966年(昭和 41年) 11月 19日 制定  
2018年(平成 30年) 3月 16日 改正(第5回)



一般社団法人日本電機工業会

白 紙

## 目 次

	ページ
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	2
4 使用状態	5
4.1 概要	5
4.2 通常使用状態	5
4.3 特殊使用状態	6
5 定格	6
5.1 主回路の定格絶縁電圧	6
5.2 主回路の定格使用電圧	6
5.3 補助回路の定格絶縁電圧	7
5.4 補助回路の定格使用電圧	7
5.5 定格周波数	7
5.6 定格電流	7
5.7 定格短時間耐電流	7
5.8 定格単位容量	8
5.9 定格遮断電流	8
5.10 定格開閉容量	8
6 性能	8
6.1 構造	8
6.2 機構動作	8
6.3 開閉動作	8
6.4 温度上昇	8
6.5 耐電圧	10
6.6 短時間耐電流	10
6.7 遮断性能	11
6.8 配線の確認及び電気的動作	11
6.9 電磁接触器の閉路及び遮断容量	11
7 保護装置	11
7.1 保護協調	11
7.2 特性	11
8 構造	11
8.1 構造一般	11
8.2 保護等級	12
8.3 接地	12

8.4 主回路配線及び補助回路配線	12
8.5 色彩	14
8.6 名称銘板及び用途銘板	14
8.7 絶縁距離	16
9 形式及び分類	16
10 試験	18
10.1 構造試験	18
10.2 機構動作試験	18
10.3 開閉動作試験	18
10.4 温度試験	19
10.5 耐電圧試験	20
10.6 定格短時間耐電流試験	20
10.7 遮断試験	20
10.8 配線の確認及び電気的動作試験	21
10.9 電磁接触器の閉路及び遮断容量試験	21
11 検査	21
11.1 形式検査	21
11.2 受渡検査	22
12 製品の呼称	22
13 表示	22
13.1 一般	22
13.2 コントロールセンタ本体	22
13.3 機能ユニット	22
附属書A（参考）熱的短時間電流耐量による接地導体断面積の計算方法	24
附属書B（規定）屋外用コントロールセンタの防雨試験方法	25
附属書C（規定）短時間電流決定法	28
解説	30

白 紙

## まえがき

この規格は、コントロールセンタ技術専門委員会及び標準化委員会の審議を経て、総合技術政策委員会が改正した日本電機工業会規格である。

これによって、JEM 1195 : 2000は改正され、この規格に置き換えられた。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。一般社団法人日本電機工業会は、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願にかかる確認について、責任をもたない。

---

日本電機工業会規格は、少なくとも5年を経過する日までに総合技術政策委員会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

## コントロールセンタ

Motor control center

## 1 適用範囲

この規格は、周波数50 Hz又は60 Hzの交流600 V以下の電路に接続される電動機、抵抗器などの開閉及び保護を目的とするコントロールセンタについて規定する。

この規格の適用可能な部分を、直流用のコントロールセンタ、又は静止形の主回路開閉器を用いるコントロールセンタに適用してもよい。

## 2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで西暦年の付記がない引用規格は、その最新版(追補を含む。)を適用する。

JEM 1115	配電盤・制御盤・制御装置の用語及び文字記号
JEM 1323	配電盤・制御盤の接地
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
JEM 1460	配電盤・制御盤の定格及び試験
JEM-TR 85	アルミニウム導体
JEM-TR 111	標準色見本(JEM 1135・JEM 1387用)
JIS C 0920	電気機械器具の外郭による保護等級(IPコード)
JIS C 3307	600 Vビニル絶縁電線(IV)
JIS C 3316	電気機器用ビニル絶縁電線
JIS C 3317	600 V二種ビニル絶縁電線(HIV)
JIS C 4003	電気絶縁-熱的耐久性評価及び呼び方
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)
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：電気機械式接触器及びモータスター
JIS K 6718-1	プラスチック-メタクリル樹脂板-タイプ、寸法及び特性-第1部：キャスト板
JIS K 6718-2	プラスチック-メタクリル樹脂板-タイプ、寸法及び特性-第2部：押出板
JIS K 6718-3	プラスチック-メタクリル樹脂板-タイプ、寸法及び特性-第3部：連続キャスト板
JIS K 6745	プラスチック-硬質ポリ塩化ビニル板
JIS Z 8721	色の表示方法-三属性による表示
JIS Z 8903	機械彫刻用標準書体(常用漢字)
JIS Z 8904	機械彫刻用標準書体(かたかな)
JIS Z 8905	機械彫刻用標準書体(アラビア数字・ローマ字)

### 3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、 JEM 1115によるほか、 次による。

#### 3.1

##### コントロールセンタ

主回路開閉器、保護装置、監視・制御器具などを機能ユニットごとにまとめたものを閉鎖した外箱に集合的に組み込んだ装置。

#### 3.2

##### 機能ユニット

ある機能を満たすのに必要な主回路開閉器、保護装置、監視・制御器具などの機器を備えた1回路構成単位。

**注記** 機能ユニットは、意図するその機能に従って、例えば、受電ユニット、モータユニット、フィーダユニットなどのように呼称する。

#### 3.3

##### スタータ

電動機の始動、停止のための開閉手段及び適切な過負荷保護を備えた装置。

#### 3.4

##### 定格開閉容量

機能ユニットに組み込んだ電磁接触器などの開閉容量。使用負荷種別で表す。

#### 3.5

##### 定格単位容量

機能ユニットの適用容量。

#### 3.6

##### 定格絶縁電圧

絶縁設計の基準となる電圧。線間電圧(実効値)で表す。

#### 3.7

##### 定格使用電圧

使用の基準となる電圧。線間電圧(実効値)で表す。

#### 3.8

##### 定格周波数

使用条件に適合するように設計した周波数。

#### 3.9

##### 定格遮断電流

各機能ユニットの主回路電源引込口の推定短絡電流(対称電流実効値)。

#### 3.10

##### 推定短絡電流

主回路電源引込口における短絡電流に、短絡時電動機から寄与される電流を加えた電流(対称電流実効値)。

### 3.11

#### カットオフ電流

開閉機器又はヒューズの遮断動作における、到達する電流の最大瞬時値。

**注記** 回路の推定ピーク電流に到達しないという方法の下で開閉機器又はヒューズが動作する場合、この概念は特に重要である。

### 3.12

#### 定格短絡電流

コントロールセンタの母線に流し得る定格短時間耐電流の基になる短絡電流(対称電流実効値)。

### 3.13

#### 定格短時間耐電流

設計の基準となる短時間電流で、母線に対し熱的、機械的に損傷なく、規定時間流し得る電流(対称電流実効値)。

### 3.14

#### 定格電流

定格使用電圧及び定格周波数のもとに規定の温度上昇を超えないで、水平母線(水平母線がない構造のものにおいては、垂直母線)に連続して流すことができる電流の限度(実効値)。

### 3.15

#### 主回路

主たる電気エネルギーを伝達する回路に含まれる導電部分。

### 3.16

#### 補助回路

制御、測定、信号及び調整の回路(主回路以外)に含まれる全ての導電部分。

### 3.17

#### 母線

垂直単位面相互間又は、機能ユニットの主回路部分を共通接続するために設けられた主回路導体。

### 3.18

#### 水平母線

垂直単位面相互間を共通接続するために設けられた主回路導体。主母線ともいう。

### 3.19

#### 垂直母線

垂直単位面内で、機能ユニットに共通に接続するために設けられた主回路導体。分岐母線ともいう。

### 3.20

#### 中性相導体

システムの中性点に接続される導体。

### 3.21

#### 接地母線

コントロールセンタの共通的な接地のために設けられた導体。

### 3.22

#### 垂直単位面

垂直に分割可能なコントロールセンタの最小単位。

3.23

**外被**

内装部品を外部からの影響から保護し、導電部分又は動く部分に人が不注意で接触しないように保護するためには使われるコントロールセンタの外箱の表面構造部分。

3.24

**外箱**

外周の必要な部分を閉鎖した構造物。

3.25

**扉**

ヒンジ、ローラなどによって開閉できるカバー。

3.26

**保護等級**

扉、引出形機能ユニットなどが正常に閉鎖及び運転位置に挿入された状態において、人間及び外部からの固体異物に対する保護、水の浸入に対する保護、天候条件に対する保護など、外箱に備えられた保護の度合い。

3.27

**インタロック**

扉、機能ユニット、機器などにおいて、ある条件が成立するまで動作を阻止するための装置。

3.28

**カバー**

コントロールセンタの外箱の一部分。

3.29

**コンパートメント**

内部接続、操作又は通風のために必要な開口部以外が閉鎖されているコントロールセンタの一部分

3.30

**仕切板**

コンパートメント相互間を仕切るためのコントロールセンタの一部分。

3.31

**運転位置(接続位置)**

所定の機能を果たすことができるよう、完全に接続されている引出形機能ユニットの位置。

3.32

**試験位置(引出形機能ユニットの)**

主回路については、断路距離を取るか又は接地隔離が行われ、かつ、補助回路が接続されている引出形機能ユニットの位置。

3.33

**断路位置(引出形機能ユニットの)**

外箱と機械的に連結したまま、引出形機能ユニットの主回路及び補助回路が断路距離を取った状態の引出形機能ユニットの位置

3.34

**換気口**

コントロールセンタの内部の空気を換気させるために設けた開口。

### 3.35

#### 主回路断路部

引出形機能ユニットとコントロールセンタの主回路との間を接続及び断路するための接触子部分。

### 3.36

#### 固定形機能ユニット

機器取付部は、外箱の構成部分に固定して装着され、主回路接続部は母線などに直接接続されたもので、主回路を停電状態にした後にコントロールセンタから完全に切り離しできる、又は、機器の交換ができるようにした機能ユニット。

### 3.37

#### 引出形機能ユニット

主回路が充電状態であっても、コントロールセンタから安全に切り離したり、装着したりすることができます、かつ、運転位置から試験位置、断路位置の間は外箱の構成部分と機械的に連結したまま移動できるような機能ユニット。

### 3.38

#### 接触部

二つ以上の導体で、これが接触したときに回路が導通するように設計され、かつ、使用中にこれらの相対的な移動によって、回路の“開”若しくは“閉”を行なう部分、又は、回路の導通を保持する部分(ヒンジ式、スライド式接触器など)。

### 3.39

#### 接続部

二つ以上の導体が、ねじ・ボルトなどによって締め付けて、回路の導通を永久に確保するように設計した部分。ボルト締め又は同等のものをいう。

## 4 使用状態

### 4.1 概要

特に指定がない限り、コントロールセンタは4.2に規定する通常使用状態のもとで使用する。

実際の使用状態が、通常使用状態と異なる場合は、コントロールセンタ並びに関連した操作装置及び補助回路機器は、使用者が要求する特殊使用状態に従うように設計するか、又は、適切な処置を講じなければならない。

### 4.2 通常使用状態

#### 4.2.1 屋内用コントロールセンタ

屋内用コントロールセンタの通常使用状態は、次による。

- a) 周囲温度の範囲は、 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ～ $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ とし、24時間を通じて測定した周囲温度の平均値は、 $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下とする。
- b) 相対湿度の範囲は、45 %～85 %とする。ただし、外箱内部は、結露は通常発生しないものとする。

**注記1** 結露は高湿度状態において、急激な温度変化が生じた場合に発生すると予想される。

**注記2** 外箱内部の範囲には単体機器の内部も含まれる。

- c) 標高は、2 000 m以下とする。

- d) 周囲の空気に含まれるじんあい、煙、腐食性気体、蒸気及び塩分による汚染は、高湿度状態でも導電

性を帯びず、化学反応などより腐食を加速させない程度とする。また、設置場所に爆発など危険な状態になる可燃性ガスの侵入はないものとする。

- e) 設置場所は、周囲の機械及び設備が発生する連続振動及び衝撃力を受けない場所とする。

#### 4.2.2 屋外用コントロールセンタ

屋外用コントロールセンタの通常使用状態は、次による。

- a) 周囲温度の範囲は、 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ までとし、24時間を通じて測定した周囲温度の平均値は、 $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下とする。

**注記** 日照による外箱内部の温度上昇の考慮が必要な場合は、使用者から条件を提示されるものとする。

- b) 相対湿度は25 °Cで、一時的に最大100 %までとする。

注記1 結露は、高湿度状態において、急激な温度変化が生じた場合に発生すると予想される。

**注記2** 外箱内部では、通常の屋内の状態が保たれているものとする。必要な場合は、通常の屋内機器が使えるように、除湿機能など適切な対策を講じなければならない。

- c) 氷雪は、無視できる程度とする。

- d) 風圧は、1,000 Pa(風速40 m/sに相当)以下とする。

- e) 標高は、2,000m以下とする。

- f) 周囲の空気中に含まれるじんあい、煙、腐食性気体、蒸気及び塩分による汚染は、高湿度状態でも導電性を帯びず、化学反応などより腐食を加速させない程度とする。また、設置場所に爆発など危険な状態になる可燃性気体の侵入はないものとする。

- g) 設置場所は、周囲の機械及び設備が発生する連続振動及び衝撃力を受けない場所とする。

### 4.3 特殊使用状態

製造業者と使用者との協定によって、コントロールセンタは、4.2の通常使用状態から逸脱した条件下で使用する場合がある。

特殊使用状態は、使用者が、製造業者に対してあらかじめ指定するものとする。

5 定格

## 5.1 主回路の定格絶縁電圧

標準値は、表1による。

表1—主回路の定格絶縁電圧

単位 V

## 5.2 主回路の定格使用電圧

標準値は、表2による。

表2—主回路の定格使用電圧

### 5.3 補助回路の定格絶縁電圧

標準値は、表3による。

表3—補助回路の定格絶縁電圧

区分	補助回路の定格絶縁電圧			単位 V
交流	125	250	(600)	
直流	60	250		
()付きの値は、使用しないことが望ましい。				

### 5.4 補助回路の定格使用電圧

標準値は、表4による。

補助回路の電圧は、専用の操作用変圧器があるものは、その一次側の電圧の二次側換算値、その他のものは、補助回路の端子の電圧をもって表す。

表4—補助回路の定格使用電圧

区分	補助回路の定格使用電圧						単位 V
交流	100	110	200	220	(400)	(440)	
直流	24	48	100	110	200	220	
()付きの値は、使用しないことが望ましい。							

### 5.5 定格周波数

標準値は、表5による。

表5—定格周波数

定格周波数	単位 Hz
50	60

### 5.6 定格電流

表6による。

表6—定格電流

定格電流	200	400	600	630	800	1 000	1 200	単位 A
	1 250	1 600	2 000	2 500	3 000	3 150	4 000	

中性相導体は他の相の導体と同一のものとする。ただし、回路条件によって、製造業者と使用者との協定によって、その断面積を1/2まで減じることができる。

### 5.7 定格短時間耐電流

母線に対し熱的、機械的に損傷なく、規定時間流し得る電流(対称電流実効値)で、表7による。なお、規定時間は、0.5秒間とする。ただし、熱的と機械的とで耐電流値が異なる場合は、それぞれの耐電流値を示すことができる。

表7—定格短時間耐電流

定格短時間耐電流(対称電流実効値) kA						最大波高値 n (定格短時間耐電流の倍数)	
5 6.3 7.5 8 10						1.7	
12.5 14 16 18 20						2.0	
22 25 30 31.5 35 40 42 50							
63 65 70 80						2.2	
85 100						2.3	

## 5.8 定格単位容量

定格単位容量は、次による。

- a) 電動機用では、主回路の定格使用電圧及びその電圧で使用する電動機の定格出力(kW)。
- b) フィーダ(変圧器、抵抗器など)用では、その定格容量(kVA又はkW)又は主回路の定格使用電圧及び定格電流。

## 5.9 定格遮断電流

対称電流実効値で表し、表8による。

表8—定格遮断電流

定格遮断電流(対称電流実効値)												単位 kA
5	6.3	7.5	8	10	12.5	14	16	18	20	22	25	
30	31.5	35	40	42	50	63	65	70	80	85	100	

## 5.10 定格開閉容量

JIS C 8201-4-1で規定する使用負荷種別で表す。

## 6 性能

### 6.1 構造

10.1によって試験したとき、箇条8及び箇条13に規定する事項を満足しなければならない。

### 6.2 機構動作

10.2によって試験したとき、その動作に異常があつてはならない。

### 6.3 開閉動作

10.3によって試験したとき、接触状態及び動作に異常があつてはならない。

### 6.4 温度上昇

10.4によって試験したとき、各部の温度は、表9及び次に規定する温度上昇値を超えてはならない。

- a) 収納している機器の温度上昇は、その機器の規格で許容している温度上昇限度を超えてはならない。
- b) 近付くことができない外箱の部分で、温度上昇が65 K以上となる場合、周囲の絶縁物が損傷を受けてはならない。

表9—温度上昇限度

部分、部材及び絶縁の種類 <sup>a) b) c) d)</sup>		最高許容温度 °C	温度上昇限度 K
1. 接触部 <sup>e)</sup>	裸銅及び裸銅合金	75	35
	銀めっき又はニッケルめっき <sup>f)</sup>	105	65
	すずめっき <sup>g)</sup>	95	55
2. ボルト締めなどによる接続部 <sup>g)</sup>	裸銅及び裸銅合金	90	50
	銀めっき又はニッケルめっき	115	75
	すずめっき	105	65
3. その他の金属若しくはめっきによる接触部又は接続部		h)	h)
4. ねじ又はボルトによって外部導体に接続するための端子 <sup>i)</sup>	裸	90	50
	銀、ニッケルめっき	115	75
	すずめっき	105	65
	その他のめっき	h)	h)
5. ばねとして作動する金属部		j)	j)
6. 絶縁物として使用される材料及びこれらと接続する金属部 <sup>k)</sup>	絶縁の種類	Y	90
		A	105
		E	120
		B	130
		F	155
		H	180
		C	200, 220, 250 <sup>l)</sup>
			160, 180, 210 <sup>l)</sup>
7. 構造部	操作とて	金属	55
		絶縁物	65
	近づくことができる外箱及びカバー	金属	70 <sup>m)</sup>
		絶縁物	80 <sup>m)</sup>

表9—温度上昇限度(続き)

注 <sup>a)</sup>	その機能によっては、同一の部分がこの表の複数の種類に属する場合がある。
	この場合、最高許容温度及び温度上昇限度は、属する種類のうちの最小値とする。
b)	真空開閉器の場合、最高許容温度及び温度上昇限度の値は、真空中の部分には適用しない。その他の部分については、この表の最高許容温度及び温度上昇限度の値を超えてはならない。
c)	周辺の絶縁物に対して損傷を与えないようにする。
d)	コントロールセンタにおいて、個別規格で温度上昇が規定している収納機器については、その機器との接触部及び接続部も含め個別規格による。
e)	接触部が異なっためっきで構成している場合、最高許容温度及び温度上昇限度の値は、この表に示した数値のうち、低い値とする。
f)	接触部のめっきの品質としては、各機器の仕様に基づいて次の試験を行った後にも、接点の表面にめっき層が残留しているものでなければならない。めっき層の残留がない場合は、その接点は“裸”とみなす。
a)	投入試験、遮断試験(必要な場合)
b)	短時間耐電流試験
c)	機械的耐久試験
g)	接続部が異なっためっきで構成している場合、最高許容温度及び温度上昇限度の値は、この表に示した数値のうち、高い値とする。
h)	この表に規定した以外の材料を用いる場合、最高許容温度及び温度上昇限度を決定するために、それらの特性を十分考慮する。
i)	最高許容温度及び温度上昇限度の値は、端子に接続する導体が裸の場合でも有効である。
j)	温度は、材料の弾性を損なう値に達してはならない。
k)	絶縁材料の種類は、JIS C 4003による。ただし、最高許容温度200, 220, 250を、ここでは“C”で表す。
l)	周囲部品に損傷を与えない温度以下とする。
m)	近づくことができても、通常の操作中、手を触れるおそれがない場合、外箱及びカバーの温度上昇限度はさらに10 K高くしてもよい。

## 6.5 耐電圧

耐電圧は、10.5によって試験したとき、表10の耐電圧値に耐えなければならない。

表10—耐電圧

単位 V

回路区分	定格絶縁電圧	耐電圧値
主回路	250	1 500
	600	2 200
補助回路	60	500
	125	1 500
	250	1 500
	(600)	(2 200)
	( )付の値は、使用しないことが望ましい。	

## 6.6 短時間耐電流

10.6によって試験したとき、次の各項を満足しなければならない。

- a) 線間及び充電部大地間が、6.5に示す電圧に1分間耐えなければならない。
- b) 正常な動作を阻害するような永久変形並びに8.7に規定する絶縁距離及び沿面距離を下回るような永久変形があつてはならない。
- c) 絶縁支持物又はスペーサに、継続使用を妨げるようなき裂又は破損があつてはならない。

- d) 機能ユニットの着脱に支障があつてはならない。

### 6.7 遮断性能

10.7によって試験したとき、次の各項を満足しなければならない。

- a) 機能ユニットは、定格遮断電流に等しい推定短絡電流を遮断できなければならぬ。
- b) 電磁接触器などの器具に、接点の溶着、焼損、ヒートエレメントの溶断などが生じても、損傷器の交換、部品の修理を行うことによって機能ユニットは使用可能でなければならない。
- c) 短絡保護装置より電源側の回路は、試験後15分以内に線間及び充電部大地間が、 $2E$ ( $E$ は主回路の定格絶縁電圧)の電圧に1分間耐えなければならない。
- d) 垂直母線と主回路断路器との接触状態は、実用的に、試験前と同じでなければならない。
- e) 機能ユニットの扉は閉じたままになっており、正常に開閉できなければならない。
- f) 地絡検出用ヒューズの溶断があつてはならない。ただし、地絡保護装置を収納する機能ユニットは、その動作は差し支えないものとする。

### 6.8 配線の確認及び電気的動作

10.8によって試験したとき、器具類は定められた動作順序に従つて異常なく動作しなければならない。

### 6.9 電磁接触器の閉路及び遮断容量

10.9によって試験したとき、JIS C 8201-4-1の8.2.4.1(閉路及び遮断容量)に規定する事項を満足しなければならない。

## 7 保護装置

### 7.1 保護協調

短絡保護装置と過負荷保護装置とを組み合わせる場合、保護協調がとれていなければならぬ。ただし、過負荷保護装置などの器具は、所定以上の過電流に対しては接点の溶着、ヒートエレメントの溶断などが生じる場合があるので、点検後、損傷した部分を必要によって交換してもよい。

### 7.2 特性

保護装置の特性は、次の該当規格による。

- JIS C 8201-1
- JIS C 8201-2-1
- JIS C 8201-4-1
- JEM 1356
- JEM 1357

## 8 構造

### 8.1 構造一般

構造一般は、次による。

- a) 外箱は堅ろうな金属製とし、収納機器の質量、動作による衝撃などに十分耐える構造でなければならない。
- b) 外箱の必要な部分にはさび止め処理を行い、耐久性に富んだ塗料で塗装する。
- c) 収納機器の温度が最高許容温度を超えないようにするために、適切な換気口又は換気装置を設けてよい。
- d) 屋外又はこれに準じる場所に設ける盤で、内部結露によって支障があるものは、ヒータなどの結露防

止装置を設けなければならない。

- e) 垂直単位面は、容易に他の垂直単位面と連結できなければならない。
- f) 引出形機能ユニットは、配置換え及び補修のため移し換えることができる。ただし、機能ユニットの寸法又は質量のために移し換えが不可能な場合はこの限りでない。主回路断路部の位置が目視によって確認できないものにあっては、接続位置及び断路位置、又は接続位置及び試験位置をそれぞれ表示しなければならない。

## 8.2 保護等級

### 8.2.1 人間及び外部からの固形異物に対する保護

コントロールセンタの外被による保護等級は、JIS C 0920のIP2X、IP3X又はIP4Xによる。特に指定がない場合は、屋内用としてIP2X、屋外用としてIP3XWを適用する。

### 8.2.2 水の浸入に対する保護

コントロールセンタの水の浸入に対する保護等級は、JIS C 0920のIPX0、IPX1、IPX2、IPX3又はIPX4による。特に指定がない場合は、屋内用としてIPX0、屋外用としてIPX3Wを適用する。

## 8.3 接地

### 8.3.1 接地母線

コントロールセンタには、その一群に渡って、接地母線を設ける。接地母線のサイズは、銅の場合、 $25\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ 以上とし、かつ、接地線に接続し得る構造とする。

接地母線がアルミニウムの場合は、JEM-TR 85を参照。

短絡電流が接地母線に流れる時間が明確な場合は、附属書Aの計算式で接地母線の断面積を計算してもよい。

### 8.3.2 金属箱の接地

外箱の金属部分は、接地母線と電気的に接続する。カバー、隔壁など非充電部の金属部分は金属ボルト締め又は溶接することによって、外箱に電気的に接続する。また、扉のヒンジは金属製とすることによって、接地母線に電気的に接続しているものとみなす。

### 8.3.3 機能ユニットの接地

#### 8.3.3.1 固定形機能ユニットの接地

固定形機能ユニットを構成する金属部分は、接地母線に電気的に接続する。また、変成器などの主回路機器で金属製取付座のあるものは、金属ねじなどで締め付けて接地する。

#### 8.3.3.2 引出形機能ユニットの接地

引出形機能ユニットを構成する金属部分は、接地母線に電気的に接続する。

なお、接触面が金属製で、かつ、十分な接触面積があれば、接地母線に電気的に接続しているものとみなす。

### 8.3.4 器具及び回路の接地

器具及び回路の接地は、JEM 1323に従う。

## 8.4 主回路配線及び補助回路配線

### 8.4.1 主回路導体及び端子台の配置

主回路導体及び端子台の配置、機能ユニット及びこれに準じる機器の操作側から見て、それぞれ次の規定による。この場合、両面形の共用部分は、いずれか一方の機能ユニットを主たる操作面とみなしてもよい。ただし、三相交流の相は第1相、第2相、第3相の順に相回転するものとする。

なお、この項による導体の配置が構造上困難な場合は、必要な箇所に8.4.2によって色別を施し、相又

は極性を明示する。

a) 三相回路

左右の場合	左から	第1相	第2相	第3相	中性相
上下の場合	上から	第1相	第2相	第3相	中性相
遠近の場合	近い方から	第1相	第2相	第3相	中性相

b) 単相回路

左右の場合	左から	第1相	中性相	第2相
上下の場合	上から	第1相	中性相	第2相
遠近の場合	近い方から	第1相	中性相	第2相

c) 直流回路

左右の場合	左から	負極(N)	正極(P)
上下の場合	上から	正極(P)	負極(N)
遠近の場合	近い方から	正極(P)	負極(N)

#### 8.4.2 主回路導体の相色別

主回路導体に色別を施す場合は、次の規定によるものとし、これをその端部又は一部に施す。ただし、三相回路から分岐した単相回路は、分岐前の色別による。

a) 三相回路 第1相 赤

第2相 白

第3相 青

中性相 黒

b) 単相回路 第1相 赤

中性相 黒

第2相 青

c) 直流回路 正極(P) 赤

負極(N) 青

#### 8.4.3 主回路の電線被覆の色

通常、黒又は黄とする。

#### 8.4.4 補助回路配線

##### 8.4.4.1 補助回路の電線の種類

配線に用いる電線は、JIS C 3307, JIS C 3316, JIS C 3317などに規定された、又は同等以上の性能のもので、断面積が $1.25 \text{ mm}^2$ 以上のものを使用する(接地線については、JEM 1323による。)。ただし、電流容量、電圧降下などに支障がなく、保護協調がとれれば、これよりも細い線を使用してもよい。

##### 8.4.4.2 補助回路の電線被覆の色

表11の規定による。ただし、信号計測回路などで特殊な細線を使用する回路は、表11によらなくてもよい。また、やむを得ず接地線に緑色以外の色を使用した場合、その端部に緑色の色別を施す。

表11—補助回路の電線被覆の色

回路の種別	被覆の色
一般	黄
接地線	緑又は緑/黄

#### 8.4.4.3 補助回路の相色別

補助回路には、相色別及び極性色別は行わない。

#### 8.5 色彩

コントロールセンタの各部の色彩は、通常、表12による。

表12—色彩

対象		色彩
盤	盤本体 附属構造体 収納機器の金属露出部	5 Y 7/1 <sup>a)</sup> <sup>b)</sup>
盤表面取付器具など	計器、継電器などの、盤表面に露出する器具のふち枠 制御スイッチ、操作器などの操作部	規定しない
	一般用 非常停止用	赤
銘板 <sup>c)</sup>	材質が金属の場合 材質が合成樹脂の場合	地色：銀白、文字：黒 地色：白、文字：黒

**注<sup>a)</sup>** 数字と記号との組合せによる表示は、マンセル値を示す。マンセル値の表記方法は、JIS Z 8721による。  
**b)** 実物の色彩は、JEM-TR 111の色票による。  
**c)** 注意銘板、取扱説明用の銘板など、特殊なものはこの規定によらなくてもよい。

#### 8.6 名称銘板及び用途銘板

##### 8.6.1 一般

コントロールセンタに取り付ける名称銘板及び用途銘板は、通常、次による。

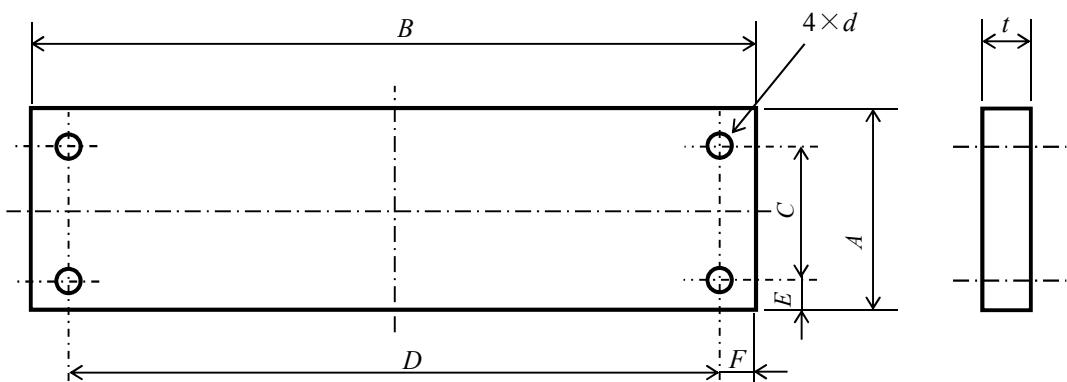
##### 8.6.2 材料

材料は、樹脂(JIS K 6718-1, JIS K 6718-2, JIS K 6718-3, JIS K 6745又は相当品)又は金属とする。

##### 8.6.3 形状及び寸法

外形形状及び外形寸法は、表13及び表14による。

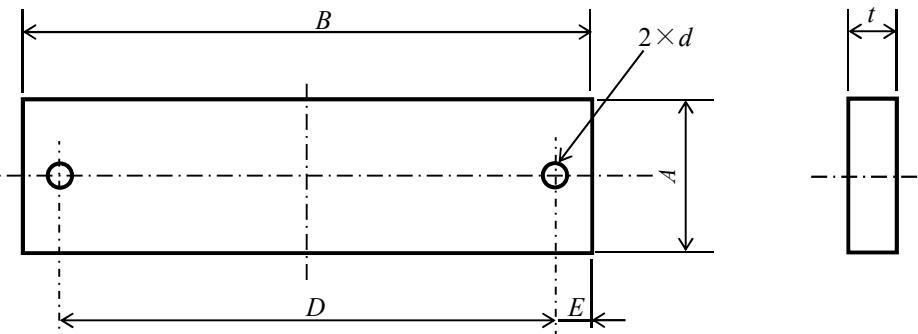
表13—外形形状及び外形寸法(四つ穴の場合)



単位 mm

A	B	C	D	d	E	F	t	
							樹脂	金属
63	400	50	387	φ 3.5	6.5	6.5	3, 5	2以下
63	315	50	302	φ 3.5	6.5	6.5	3, 5	2以下
63	200	50	187	φ 3.5	6.5	6.5	3, 5	2以下
40	250	33	237	φ 3.5	3.5	6.5	3, 5	2以下
40	200	33	187	φ 3.5	3.5	6.5	3, 5	2以下
31.5	100	24.5	94	φ 2.7	3.5	3	1, 1.5, 2	2以下

表14—外形形状及び外形寸法(二つ穴の場合)



単位 mm

A	B	D	d	E	t	
					樹脂	金属
20	100	94	φ 2.7	3	1, 1.5, 2	1以下
20	63	57	φ 2.7	3	1, 1.5, 2	1以下
16	80	74	φ 2.7	3	1, 1.5, 2	1以下
16	63	57	φ 2.7	3	1, 1.5, 2	1以下
16	50	44	φ 2.7	3	1, 1.5, 2	1以下
12.5	50	44	φ 2.7	3	1, 1.5, 2	1以下
12.5	40	34	φ 2.7	3	1, 1.5, 2	1以下
10	31.5	25.5	φ 2.7	3	1, 1.5, 2	1以下

#### 8.6.4 取付方法

##### 8.6.4.1 接着剤などによる取付け

銘板の裏面に接着剤などを用いて取り付ける。この場合、取付穴は不要とする。

##### 8.6.4.2 ビスなどによる取付け

ビス又は同等の機能のものを使用し取り付ける。この場合、表13及び表14に示す穴を長穴にしたり、穴数を他の任意の位置に増やしたりしてもよい。

#### 8.6.5 文字

銘板に記載する文字の書体は、JIS Z 8903, JIS Z 8904, JIS Z 8905及びJIS Z 8906の附属書による。

#### 8.7 絶縁距離

主回路・補助回路の絶縁距離の最小値は、表15による。

表15—絶縁距離の最小値

定格絶縁電圧 V	空間距離						沿面距離					
	mm						mm					
	15 A未満		15 A以上63 A 以下		63 A超過		15 A未満		15 A以上63 A 以下		63 A超過	
直流又は交流	L-L	L-A	L-L	L-A	L-L	L-A	a	b	a	b	a	b
60以下	2	3	2	3	3	5	2	3	2	3	3	4
60を超える250以下	3	5	4	5	5	6	3	4	6	6	6	8
250を超える600以下	6	8	6	8	8	10	8	12	8	12	10	14

注記1 L-Lは、裸充電部間及び充電部と接地金属部の間に適用する。  
 注記2 L-Aは、充電部と絶縁が劣化することによって充電部となる絶縁金属体との間に適用する。  
 注記3 空間距離 L-A がそれに対応した沿面距離a又はbよりも大きい場合には、裸充電部と操作者が容易に触れることができ、かつ、絶縁が劣化することによって充電部となる絶縁金属体との間の沿面距離は空間距離L-A以上でなければならない。  
 注記4 沿面距離は、絶縁物の種別及び形状によって定める。  
     “a”は、次の場合に適用する。  
       1) セラミック(ステアタイト, 磁器)  
       2) その他の材料で、特に漏れ電流に対し安全なリブ、又は垂直面をもち、実験的にセラミックを用いた場合と同様と認められるもので、比較トラッキング指数(CTI)140以上の材料(例えば、フェノール樹脂成形品など)  
     “b”は、その他の絶縁材料の場合に適用する。  
 注記5 コントロールセンタに使用される機器には、それぞれ個別規格に規定された絶縁距離を適用する。

#### 9 形式及び分類

コントロールセンタの構造及び構成に関して具備すべき条件及び装備器具について記号をもって示す。記号による形式及び分類は、表16及び表17による。

表16—形式

記号順	項目	表示記号	形式の内容	
1	形	S	片面形(機能ユニットがコントロールセンタの片面だけにある)。	
		D	両面形(機能ユニットがコントロールセンタの両面にある)。	
2	種類	1	主回路開閉器や制御用品などの単なる集合体であつて、機能ユニット相互又は外部装置との電気的連動は行わないもの。 <sup>a)</sup>	
		2	制御系統を考慮して設計され、機能ユニット相互又は外部装置と電気的に連動するもの。 <sup>b)</sup>	
3	主回路外部接続方式	A	負荷接続用の端子台は特に設けず、外部との連絡は直接各機器の端子と接続する方式。	
		B	負荷接続用の端子台は、各機能ユニット又は、その近くに置き、外部との連絡は直接その端子台と接続する方式。	
		C	負荷接続用の端子台は、一括集合した総括端子部分を設け、各機能ユニットとの接続をしておき、外部との連絡は総括端子部分で行う方式。 <sup>c)</sup>	
4	補助回路外部接続方式	A	補助回路接続用の端子台は特に設けず、外部との連絡は直接各機器の端子と接続する方式。	
		B	補助回路接続用の端子台は、各機能ユニット又は、その近くに置き、外部との連絡は直接その端子台と接続する方式。	
		C	補助回路接続用の端子台は、一括集合した総括端子部分を設け、各機能ユニットとの接続をしておき、外部との連絡は総括端子部分で行う方式。 <sup>c)</sup>	
注記		この表中の端子台には、プラグイン形のコネクタ類を含む。		
注 <sup>a)</sup>		コントロールセンタの寸法見取図及び機能ユニットの接続図を付ける。		
注 <sup>b)</sup>		注 <sup>a)</sup> のほか、制御系統の動作を説明する適当な図面を付ける。		
注 <sup>c)</sup>		各機能ユニットと総括端子部分との間の接続図を付ける。		

表17一分類

記号順	項目	表示記号	分類の内容
1	主回路保護装置	B	機能ユニットの主回路短絡保護装置として遮断器を使用する。
		F	機能ユニットの主回路短絡保護装置としてヒューズを使用する。
		C	上記のBとFとを組み合わせて使用する。
2	機能ユニットの形	X	固定形機能ユニット。
		W	引出形機能ユニット。
3	操作部構造	a	機能ユニット区分毎に装置を収納しており、扉の表面から機能ユニットの遮断器又は開閉器 <sup>a)</sup> を操作できる。
		b	更に、機能ユニットの扉は、遮断器又は開閉器 <sup>a)</sup> が閉路状態では開けず、扉が開の状態では遮断器又は開閉器 <sup>a)</sup> は閉路できないインターロックを設けている。
		c	更に、機能ユニットの主回路機器は、閉又は開の状態で必要に応じ施錠できる。
		d	更に、扉の表面から機能ユニットの過電流保護装置などを間接的に復帰する操作部を設けている。
4	仕切板による区分	1	母線と機能ユニットとの間に仕切板などを設けていない。
		2	母線と機能ユニットとの間は接続部を除き仕切板などがある。
		3	2に加えて、機能ユニット間の上下に仕切板などがある。
5	監視制御用品	A	監視・制御用品(スイッチ、信号灯又は故障表示灯、計器など)を設ける。
		B	機能ユニット毎に操作用変圧器を設ける。
		C	上記のAとBの両方を設ける。

注<sup>a)</sup> ここにいう開閉器とは、断路器も含め、広い意味での開路・閉路を行う装置をいう。

## 10 試験

### 10.1 構造試験

#### 10.1.1 一般

箇条8及び箇条9に規定する事項を満足しているかどうか調べる。

#### 10.1.2 保護等級の検証

8.2.1及び8.2.2に示す保護等級の検証は、JIS C 0920の試験による。ただし、既に実施済のコントロールセンタと同等の外箱を使用した場合は、そのデータを流用することができる。

#### 10.1.3 防雨試験の検証

屋外用コントロールセンタに対して防雨試験を実施する場合、**附属書B**に従って試験する。ただし、既に実施済みの屋外用コントロールセンタと同等の外箱を使用した場合は、そのデータを流用することができる。

### 10.2 機構動作試験

引出機構、インターロック機構などが正常に動作することを確認する。形式検査を行う場合、操作回数及び引出機構の挿入・引出しは50回とする。

#### 10.3 開閉動作試験

開閉動作試験は、次による。

a) 操作用変圧器がない場合は、補助回路の定格使用電圧の90 %及び110 %で定格周波数の電圧を制御

回路に印加し、無負荷で開閉動作を確認する。

- b) 操作用変圧器がある場合は、補助回路の定格使用電圧を変圧器一次側に換算した値の90 %及び110 %で定格周波数の電圧を変圧器の一次側に印加し、無負荷で開閉動作を確認する。

#### 10.4 温度試験

温度試験は、次による。

##### a) 試験条件

- 1) 試験は、通風の影響がない場所で行う。
- 2) 供試品は、機能ユニットの組合せが損失最大となる垂直単位面について、カバー及び扉を閉じた通常の使用状態で行う。通電経路は、通常の使用状態ができる限り模擬しなければならない。
- 3) 機能ユニットには、5.8に規定する定格単位容量に対応する電流を、母線には5.6に規定する定格電流をそれぞれ流し、補助回路には定格使用電圧を印加し、温度が一定になった後、6.4に規定する各部の温度上昇値を測定する。ただし、母線と機能ユニットに同時に通電することが困難な場合は、別々に通電して試験を行ってもよい。その場合は、通電しない各部(母線、器具、プラグ、電線など)の直近の空気の温度上昇値を測定しておき、通電して測定した場合の各部の温度上昇値にその値を加えたものをもって、同時通電した場合の温度上昇値とみなす。
- 4) 個々の機能ユニットを試験する場合、隣接の機能ユニットにもその定格電流を流すか又はこれに相当する電力損失をヒータで代用したり、断熱の方法によって同等の状態を模擬したりしなければならない。
- 5) 試験用接続導体は、供試体に熱的影響を与えないものとする。すなわち、主回路端子とそれから1m離れた試験用接続導体の温度上昇に、5K以上の差があつてはならない。
- 6) 試験は、温度上昇が一定の値に達する(温度上昇が1時間に1K以下になる。)まで行う。熱時定数の測定を必要としない場合は、電流値を増大して回路を予熱することによって試験時間を短縮してもよい。温度上昇値は、コントロールセンタの周囲温度を基準とする。

定格電流の大きな装置において、試験電源設備の都合によって定格電流を通電することが不可能な場合には、定格電流よりも小さい試験電流を通電して温度上昇値を測定し、自然換気条件の場合は、次の式によって定格電流に対する温度上昇値を求めてよい。

$$\theta_r = \theta_i \left( \frac{I_r}{I_i} \right)^{1.7}$$

ここに,  
 $\theta_r$  : 定格電流に対する温度上昇値(K)  
 $\theta_i$  : 温度上昇測定値(K)  
 $I_r$  : 定格電流(A)  
 $I_i$  : 試験電流(A)

##### b) 温度及び温度上昇の測定

- 1) 温度は、適切な温度計又は熱電対によって、接近し得る最高温度点において測定しなければならない。
- 2) 温度計又は熱電対の感温部は、外部からの冷却に対して保護し、また、測定部分との良好な熱伝導を保証しなければならない。

##### c) 周囲温度の決定

- 1) 温度計は、コントロールセンタの周囲において、高さはコントロールセンタのほぼ1/2、距離は外被より約1mの位置に2個以上配置し、ほぼ等間隔に、また、通風及び放熱の影響を受けないように

配置しなければならない。

- 2) 1)によって配置された温度計の読みの平均を周囲温度とする。また、温度試験中に周囲温度に変化がある場合は、全試験期間の最後の1/4の間における温度の平均値をもって周囲温度とする。
- d) 周囲温度の範囲 試験期間中の周囲温度は、+10 °C～+40 °Cの範囲内にあれば、温度上昇値は補正しない。

## 10.5 耐電圧試験

絶縁抵抗を測定した後、商用周波数の電圧を次の箇所に印加する。

- a) 主回路については、6.5に規定する耐電圧を三相一括した主回路充電部と接地した外箱との間に1分間印加する。
- b) 補助回路については、6.5に規定する耐電圧を一括した補助回路と接地した外箱との間に1分間印加する。

以上の試験は、関連する規格に基づいて形式試験を実施した部分については行わなくともよい。また、補助回路に6.5に示す耐電圧値・1分間に耐えられない機器がある場合は、これらが該当する規格又はJEM 1460の規定に基づいて試験が実施されているならば、この機器を試験時に切り離してもよい。

## 10.6 定格短時間耐電流試験

使用状態に組み立てた水平及び垂直母線について、次の条件で行う。

- a) 試験は三相試験とし、5.7に規定する定格短時間耐電流を0.5秒間通電する。ただし、定格電流と定格短時間耐電流との比が特に大きく、電源側に遮断器、ヒューズなどを用いたときは、その遮断時間を考え、この規格によらなくても差し支えない。このような場合は、設計基準を明らかにしておく必要がある。
- b) 試験周波数は、定格周波数の80 %以上120 %以下とする。
- c) 試験電流の波高値は、5.7に規定する対称電流実効値のn倍以上でなければならない。

初期波高値がn倍未満の場合は、波高値試験として、初期波高値が5.7の対称電流実効値のn倍で通電時間0.1秒間以上の試験を別に実施してもよい。

- d) 水平母線は、接続するケーブルの影響を無視できる垂直単位面数で試験する。
- e) 垂直母線を試験するときは、機能ユニットは垂直母線から切り離して行う。
- f) 中性相導体がある場合は、最も近い相との間で検証する。三相4線回路における中性相の試験電流の値は、定格短時間耐電流値の60 %とする。ただし、製造業者と使用者との合意によって、定格短時間耐電流値の60 %未満の値を採用してもよい。
- g) 短時間耐電流の算定は、**附属書C**による。

## 10.7 遮断試験

コントロールセンタの機能ユニットが、5.9に規定する定格遮断電流に等しい短絡電流(推定)を異常なく遮断することを、次の条件の基で検証する。

- a) 試験は、三相試験とする。
- b) 試験周波数は、定格周波数の80 %以上120 %以下とする。
- c) 機能ユニットの形式<sup>a)</sup>ごとに、適用容量が最大のものについて行う。

**注<sup>a)</sup>** ここでいう形式とは、機能ユニットに収納している遮断器、電磁接触器及び過負荷保護装置のフレームサイズ、始動方式などによって変化する区分をいう。

- d) 機能ユニットは、電源引込端子に最も近い垂直単位面に設置する。
- e) 短絡回路の構成は、表16に規定する外部接続方式の端子部から、2 m±0.4 mの3本の絶縁導体でY形

に短絡しておく。短絡用絶縁導体の断面積は、機能ユニットの主回路導体と同じとする。また、地絡接地検出回路として、外箱と大地間に600 V, 3 Aの検出用ヒューズを設ける。

- f) 試験電圧は、短絡直前の電源の線間電圧をもって表し、コントロールセンタの定格使用電圧に等しい値とする。
- g) 機能ユニットの定格遮断電流は、機能ユニットの電源引込口において短絡した場合の、通電後1/2サイクルにおける交流分実効値をもって表す。
- h) 試験回路の力率は、表18による。短絡力率調整用の抵抗器は、空心リアクトルと並列接続してはならない。
- i) 遮断責務は、遮断1回とする。
- j) 電磁接触器のコイルは、別電源で励磁してもよい。

表18—試験回路の力率

定格遮断電流(対称電流実効値) kA	回路力率
5, 6.3	0.7
7.5, 8, 10	0.5
12.5, 14, 16, 18, 20	0.3
22, 25, 30, 31.5, 35, 40, 42, 50	0.25
63, 65, 70, 80	0.2
85, 100	0.15

## 10.8 配線の確認及び電気的動作試験

配線の確認及び電気的動作試験は、次による。

- a) 配線が接続図と合致することを確認する。
- b) 補助回路に定格周波数の定格使用電圧を加え、機器が展開接続図に従って異常なく動作することを確認する。この場合、外部とのつながりがある回路については短絡又は開放してもよい。

## 10.9 電磁接触器の閉路及び遮断容量試験

機能ユニットに組み込んだ電磁接触器について、JIS C 8201-4-1の9.3.3.5(閉路及び遮断容量)に規定する方法によって行う。ただし、適用する電磁接触器が既に同規格で形式試験したものである場合は、この試験は省略してよい。

# 11 検査

## 11.1 形式検査

次の項目を、箇条10によって試験を行い、箇条6に適合しなければならない。ただし、h)は適用する規格で形式試験したものである場合、省略してもよい。

- a) 構造(10.1)
- b) 機構動作(10.2)
- c) 開閉動作(10.3)
- d) 温度上昇(10.4)
- e) 耐電圧(10.5)
- f) 定格短時間耐電流(10.6)
- g) 遮断性能(10.7)

h) 電磁接触器の開閉性能(10.9)

## 11.2 受渡検査

次の項目を、同一品について箇条10によって試験を行い、箇条6に適合しなければならない。ただし、受渡当事者間の協定によって、検査項目又は検査内容を任意に省略してもよい。

- a) 構造(10.1)
- b) 電気的動作(10.8)
- c) 耐電圧(10.5)

## 12 製品の呼称

箇条9に規定する記号順に従い、形呼称として形式一分類の順(例えば、D2BC-BWc3A)に示す。ただし、装備条件がないものは無記号(例えば、D2BC-BW)とする。

固定形機能ユニット及び引出形機能ユニットが混在して構成する場合、主たる機能ユニットの形で表示する。

## 13 表示

### 13.1 一般

コントロールセンタには、見やすい場所に、次の事項を記載した耐久性があり、かつ、明確に読むことができる銘板を付けなければならない。

名称銘板及び用途銘板が必要な場合は、8.6に規定するものによって表示する。

### 13.2 コントロールセンタ本体

コントロールセンタ本体には、次の項目を記載した銘板を付ける。ただし、※印を付したもの及び取付器具の銘板で明示しているものは省略してもよい。

- a) 名称(コントロールセンタ)
- b) 製造業者名又は商標
- c) 製造業者が定める形式※
- d) 製造番号
- e) 規格番号(JEM 1195)
- f) 保護構造※
- g) 形式及び分類(形呼称)※
- h) 定格使用電圧(主回路)
- i) 定格周波数
- j) 定格遮断電流
- k) 定格電流
- l) 定格短時間耐電流※
- m) 製造年

### 13.3 機能ユニット

機能ユニットには、次の項目を記載した銘板を付ける。ただし、※印を付したもの及び取付器具の銘板で明示しているものは省略してもよい。

- a) 定格使用電圧(主回路)
- b) 定格周波数※

- c) 定格単位容量
- d) 定格遮断電流※
- e) 定格開閉容量※
- f) 繼電器定格※
- g) 変流器定格※
- h) 操作用変圧器定格※
- i) 製造業者が定める形式※
- j) 製造番号※
- k) 製造年※

**附属書A**  
**(参考)**  
**熱的短時間電流耐量による接地導体断面積の計算方法**

通電時間が0.2秒から5秒程度までの電流によって生じる熱的ストレスに耐えるために、必要な接地導体の断面積は、次の式を用いて計算する。

$$S = \frac{I}{\alpha} \sqrt{\frac{t}{\Delta\theta}}$$

ここに、

$S$  : 導体断面積( $\text{mm}^2$ )

$I$  : 電流(実効値)(A)

$\alpha$  : 材質による係数。ただし、次の値とする。

銅の場合,	13
-------	----

アルミニウムの場合,	8.5
------------	-----

鉄の場合,	4.5
-------	-----

鉛の場合,	2.5
-------	-----

$t$  : 通電時間(s)

$\Delta\theta$  : 溫度上昇(K) 裸導体で通電時間が2秒以下の場合は、180 Kとする。通電時間が2秒超過5秒未満の場合は、215 Kとする。この値は、熱放散を考慮している。

## 附属書B (規定)

### 屋外用コントロールセンタの防雨試験方法

試験する外箱は、全ての附属品を完全に装備して完成されたものとし、かつ、人工降雨が供給されるべき場所に設置する。複数面からなる装置においては、屋根の連結を含む外箱の連結部を試験するために、最低2面を使用する。

人工降雨は、試験される面全体にわたって、均等な散水ができるような十分な数のノズルを使用する。均等な散水が次のa)及びb)の両方へも同時に加えられる場合は、外箱の各垂直面は、別々に試験してもよい(図B.1参照)。

- a) 適切な高さに位置したノズルから屋根表面への散水
- b) 床面上に、製造業者によって指定された最小高さに外箱を設置したまま、試験される垂直面から1mまでの外箱周辺の床面への散水(図B.1参照)。

装置の幅が3 mを超える場合には、散水は、3 mごとに順次行ってもよい。エアバージなどにより内圧を上げた屋外用コントロールセンタは、人工降雨に従う必要はない。

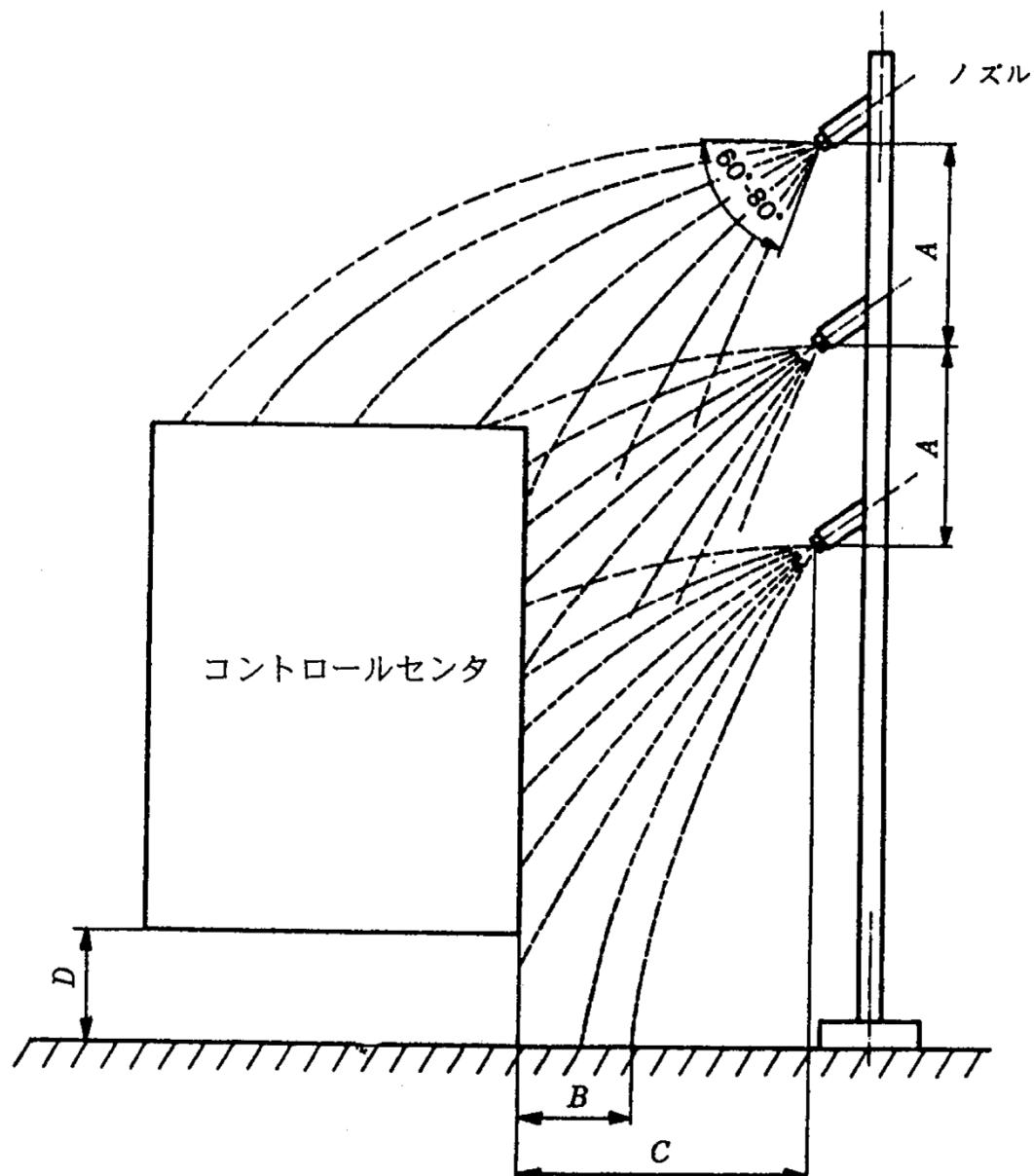
この試験に使用されるノズルは、散水形状が均等な四角形のもので、460 kPa±10 %の圧力において30 L/min±10 %の容量をもち、かつ、散水角度が60°～80°のものとする。ノズルの中心線は、試験される垂直面及び屋根面の方へ向けたときに、散水の頂部が水平になるように下向きに傾ける。ノズルは、垂直なパイプ支柱の上に互いに約2 mの間隔で配置すると便利である(図B.1参照)。

ノズルの給水パイプ中の圧力は、流水状態で460 kPa±10 %とする。試験される各面に加えられる水の割合は、約5 mm/minとし、かつ、試験される各面は、この割合での人工降雨を5分間受けなければならない。散水ノズルは、試験される最も近い垂直面から2.5 m～3 mの距離にあるものとする。

**注記** 図B.2のノズルを使用し、圧力460 kPa±10 %で試験したとき、水量は、この規格に従ったものであると考えられる。

試験終了後、外箱は、次の項目を満足しているか否かを決定するために、直ちに検査しなければならない。

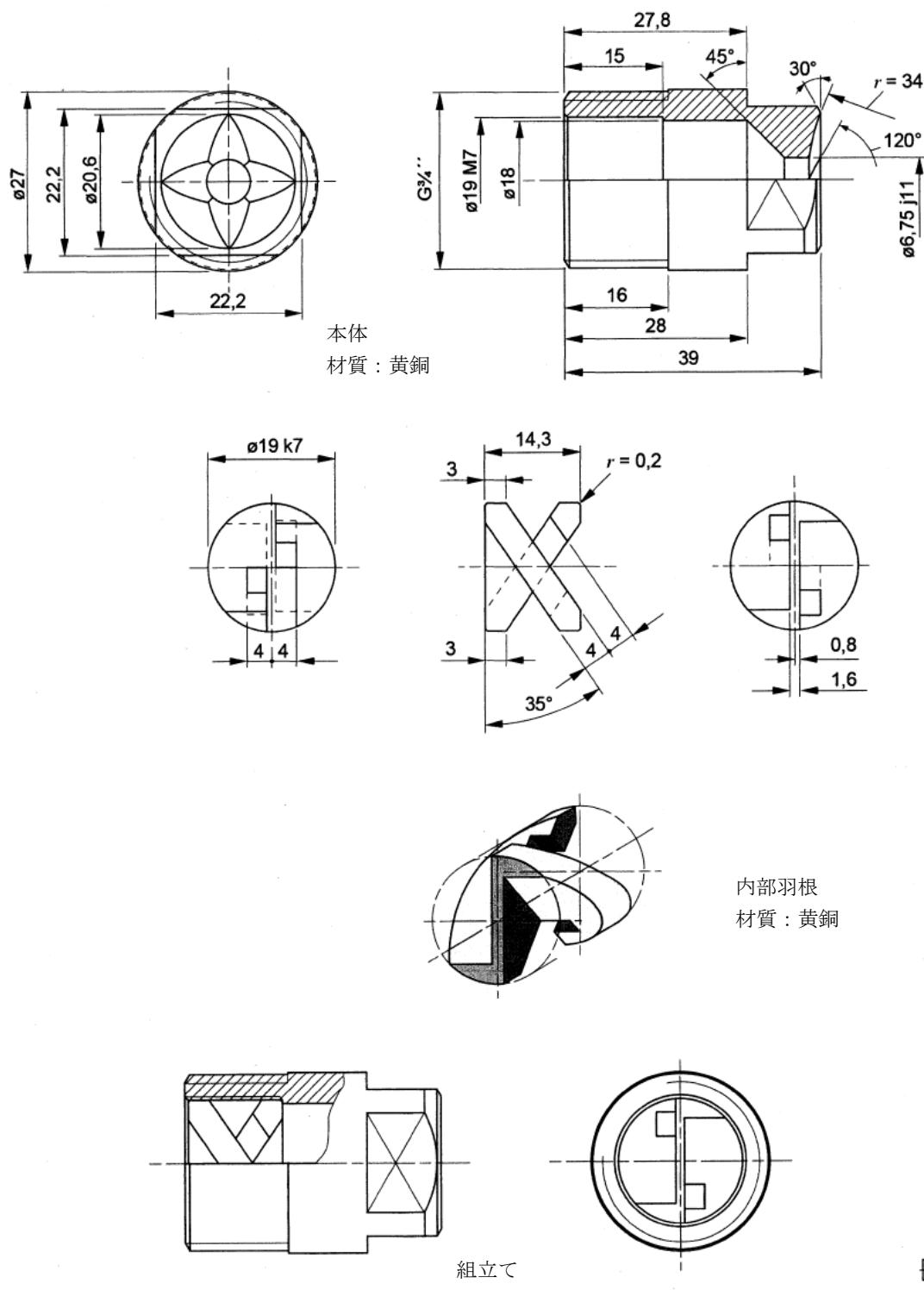
- a) 主回路及び補助回路の絶縁物上に、水が見られてはならない。
- b) 電気機器又は装置内機構部のいかなる部分にも、水が見られてはならない。
- c) 有害な水たまりが、機構部又はほかの非絶縁部分に存在してはならない(腐食を最小にするために)。



単位 m

$A$	約2
$B$	1
$C$	2.5 ~ 3
$D$	製造業者が指定する床上高さの最小値

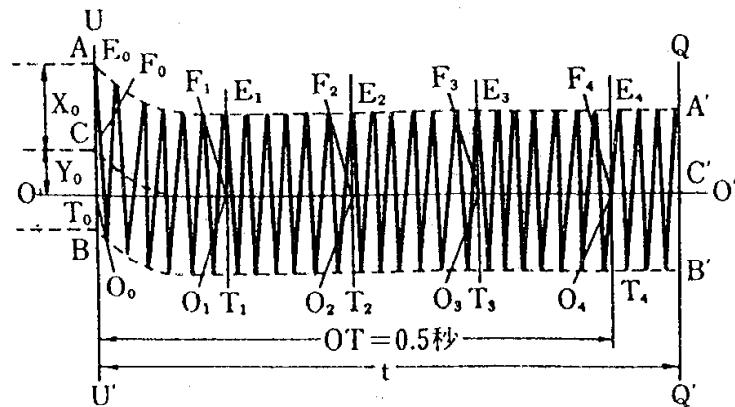
図B.1—防雨試験の試験装置



図B.2—防雨試験用ノズル

**附属書C  
(規定)  
短時間電流決定法**

次の図は、短時間電流試験において、供試品に通電した電流のオシログラムである。



$$X_0 = \overline{F_0 E_0} \quad Y_0 = \overline{O_0 F_0}$$

$$X_1 = \overline{F_1 E_1} \quad Y_1 = \overline{O_1 F_1}$$

•

•

•

$$X_4 = \overline{F_4 E_4} \quad Y_4 = \overline{O_4 F_4}$$

UU' : 短時間電流通電開始瞬時

QQ' : 短時間電流遮断瞬時

t : 短時間電流通電時間

電流の包絡線AA' 及びBB' 間の縦軸に平行な距離の二等分線CC' を定める。時間軸上に  $\overline{T_0 T_4} = 0.5$  秒の  $T_4$  をとり、 $\overline{T_0 T_4}$  を4等分し、各点  $T_0 \cdot T_1 \cdot T_2 \cdot T_3 \cdot T_4$  に縦軸に平行な直線を引き、曲線AA' 及びCC' との交点  $E_0 \cdot E_1 \cdot E_2 \cdot E_3 \cdot E_4$  及び  $F_0 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 \cdot F_4$ 、横軸OO' との交点  $O_0 \cdot O_1 \cdot O_2 \cdot O_3 \cdot O_4$  を定める。各点  $T_0 \cdot T_1 \cdot T_2 \cdot T_3 \cdot T_4$  における電流の交流分振幅を  $X_0 \cdot X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \cdot X_4$  とし、直流分を  $Y_0 \cdot Y_1 \cdot Y_2 \cdot Y_3 \cdot Y_4$  とすれば、

$$Z_0 = \sqrt{\left(\frac{X_0}{\sqrt{2}}\right)^2 + Y_0^2}$$

$$Z_1 = \sqrt{\left(\frac{X_1}{\sqrt{2}}\right)^2 + Y_1^2}$$

•

•

$$Z_4 = \sqrt{\left(\frac{X_4}{\sqrt{2}}\right)^2 + Y_4^2}$$

ただし、  $X_0 = \overline{F_0 E_0}$

$$Y_0 = \overline{O_0 F_0}$$

$$\begin{array}{ll} X_1 = \overline{F_1 E_1} & Y_1 = \overline{O_1 F_1} \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ X_4 = \overline{F_4 E_4} & Y_4 = \overline{O_4 F_4} \end{array}$$

短時間電流(実効値)は、次の式によって与えられる。

$$\sqrt{\frac{1}{12} [ Z_0^2 + 4 (Z_1^2 + Z_3^2) + 2 Z_2^2 + Z_4^2 ]}$$

参考文献	JEM 1135	配電盤・制御盤及びその取付器具の色彩
	JEM 1265	低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ
	JEM 1267	配電盤・制御盤の保護構造の種別
	JEM 1459	配電盤・制御盤の構造及び寸法
	JIS C 8364	バスダクト
	JIS Z 8703	試験場所の標準状態
	IEC 61439-1	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: General rules
	IEC 61439-2	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies
	IEC 62271-1	High-voltage switchgear and controlgear - Part 1: Common specifications for alternating current switchgear and controlgear

# JEM 1195 : 2018

## コントロールセンタ

### 解説

この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄、並びにこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

#### 1 制定・改正の趣旨及び経緯

この規格は、1966年(昭和41年)に制定され、1977年(昭和52年)の改正、1983年(昭和58年)及び2000年(平成12年)の改正を経て現在に至った。この間、国内外関連規格の改正などが進み、見直し改正の必要性が生じたので改正することとした。

今回の改正に当たっては、JEM 1265、IEC 61439-2など、国内外の関連規格の動向をできるだけ反映し、製品規格として取り入れられる項目は可能な限り取り入れた。

#### 2 今回(2018年)の主な改正点

主な改正点は、次のとおりである。

- a) 保護等級の引用規格は、JEM 1267からJIS C 0920に変更した。
- b) 電磁接触器の規格を、JEM 1038からJIS C 8201-4-1に変更した。
- c) 配線用遮断器の規格を、JIS C 8370からJIS C8201-2-1に変更した。

#### 3 各構成要素の内容

##### 3.1 用語及び定義(箇条3)

本文で説明していた“定格絶縁電圧”、“定格使用電圧”及び“定格周波数”的用語を、それぞれ3.6、3.7及び3.8で定義した。

##### 3.2 定格(箇条5)

###### 3.2.1 主回路の定格絶縁電圧(5.1)

コントロールセンタの場合、主回路の定格絶縁電圧と補助回路の定格絶縁電圧とが同じである場合があるので、明確化のため“主回路の”と追加した。

###### 3.2.2 主回路の定格使用電圧(5.2)

コントロールセンタの場合、主回路の定格使用電圧と補助回路の定格使用電圧とが同じである場合があるので、明確化のため“主回路の”と追加した。

なお、コントロールセンタの定格使用電圧は、定格使用電流と組み合わせて装置の適用を決める電圧の値である。

###### 3.2.3 定格電流(5.6)

2000年版ではIECの定格にない600 A、1 200 A及び3 000 Aは括弧付きとし、将来廃止を検討していたが、現在でも実際に使用されているため今回の改正では括弧を削除して存続させた。

### 3.2.4 定格短時間耐電流(5.7)

従来は定義で記載していた通電時間(0.5秒間)を、この項目に移動し規定時間とした。

### 3.2.5 定格開閉容量(5.10)

引用規格をJEM 1038からJIS C 8201-4-1に変更した。JIS C 8201-4-1では、定格開閉容量は使用負荷種別として表現されているので、採用した。

## 3.3 性能

### 3.3.1 機構動作及び開閉動作(6.2及び6.3)

細分箇条の構成を見直して、箇条10の試験の項目と合わせた。

### 3.3.2 温度上昇(6.4)

絶縁の種類Cの温度値は、JIS C 4003の最高許容温度を具体的に記載した。

### 3.3.3 耐電圧(6.5)

補助回路の定格絶縁電圧60 Vに対する耐電圧値500 Vを追加した。また、表10の表の表現を変更した。

### 3.3.4 電磁接触器の閉路及び遮断容量(6.9)

引用規格をJEM 1038からJIS C 8201-4-1に変更した。性能の規定もJIS C 8201-4-1を採用した。

## 3.4 保護装置(箇条7)

### 3.4.1 保護協調(7.1)

機能ユニットの主回路は、基本的に短絡保護装置と過負荷保護装置とから構成されている。短絡事故の場合のように、大きな事故電流が主回路に流れると、短絡保護装置によって電流は遮断されるが、熱動形過負荷継電器と電磁接触器とを組み合わせた過負荷保護装置の場合は、電磁接触器の接点の溶着、熱動形過負荷継電器検出素子の溶断などの損傷を受けて、再使用不能になることもある。また、短絡保護専用遮断器と過負荷保護装置とを組み合わせて使用する場合には、これらは同一機能ユニット内に設置され、短絡専用遮断器の動作曲線と過負荷保護装置の動作曲線は交差するように選定することが必要である。しかし、熱動形過負荷継電器を用いた過負荷保護装置は、その過負荷耐量を若干上回る過電流に対しても、その検出素子は熱的に損傷を受けながらも動作することができる。したがって、組み合わせられる電磁接触器の開閉容量をあわせて考慮すれば、両保護装置の設定誤差範囲内での動作曲線の非交差領域が生じる場合があっても、保護装置間の保護協調は、実用上問題ない。

参考として、JIS C 8201-4-1の保護協調を解説表1に示す。

解説表1—JIS C 8201-4-1の保護協調

タイプ	短絡状態での保護装置の再使用
タイプ1	短絡状態では、接触器又はスタートが、人又は設備に危害を与える要因になつてはならない。 ただし、部品の修理又は交換をしないで引き続き用いることができなくてもよい。
タイプ2	短絡状態では、接触器又はスタートが、人又は設備に危害を与える要因になつてはならない。かつ、引き続き用いることができなければならぬ。製造業者が、装置の保守に関して取るべき処置を指示している場合、接点は、溶着してもよい。
注記 2000年版ではIEC 60947-4-1の動作協調を解説表1として記載していたが、解説表1の表現をJIS C 8201-4-1の動作協調に変更した。	

### 3.4.2 特性(7.2)

引用規格の変更に伴い、保護装置の特性も該当規格とした。

配線用遮断器は、JIS C 8370が廃止されたためJIS C 8201-2-1に変更した。

電磁接触器は、JEM 1038は将来的にJIS C 8201-4-1に取り込まれて廃止される予定のため削除した。

### 3.5 構造(箇条8)

#### 3.5.1 保護等級(8.2)

保護等級は、2000年版ではJEM 1267から該当する部分を取り入れて規定していたが、JEM 1267は、IEC 60529と表現が異なる部分があるため、今回IEC 60529と同一であるJIS C 0920によることに変更した。

#### 3.5.2 主回路導体及び端子台の配置(8.4.1)

火力発電所などでコントロールセンタの構造・形態での直流盤があること、制御などの補助電源で直流があるため直流回路について規定している。また、直流回路で左右配置のときの極性配置は、欧米では左から正極(P)負極(N)となるが、我が国においては左から、負極(N)正極(P)としている相違がある。これに関しては永年の慣習、装置の保守メンテナンスなどのときの安全面など考え、従来どおりとした。海外への輸出物件にこの規格を適用するときは、注意する必要がある。

#### 3.5.3 補助回路の電線の種類(8.4.4.1)

HIV電線を規定したJIS C 3317を、追加した。また、エコ電線などを適用できるよう、これらと同等以上の性能の電線も使用可能とした。

#### 3.5.4 色彩(8.5)

最新のJEM 1135から、コントロールセンタとして規定すべき内容を取り入れ、表として記載した。しかし、コントロールセンタの表面に現れる電子式操作・表示器などへJEM 1135の計器、継電器などのふち枠、操作器・開閉器などの色彩を適用することは困難であるため規定しないことにした。また、模擬母線などは、コントロールセンタに適用することがないので表に入れなかった。

JEM-TR 202は、廃止されたため、削除した。

#### 3.5.5 名称銘板及び用途銘板(8.6)

貼付け式名称銘板又はカードホルダの使用も考慮し、通常適用する内容をJEM 1172の関連部分から記載した。ただし、使用者と製造業者との協定により他の手段、方法及び材質のものを使用することを制限しない。

JIS K 6718が廃止されたため、移行先であるJIS K 6718-1～JIS K 6718-3に修正した。

#### 3.5.6 絶縁距離(8.7)

JEM 1334からコントロールセンタとして使用する定格絶縁電圧の範囲から関連部分を記載している。

### 3.6 形式及び分類(箇条9)

表16について、“総括端子室”は、総括端子が必ずしもコンパートメント内に収納されるとは限らないため、“総括端子部分”と表現を変更した。

表17の記号順4(仕切板による区分)について、母線と機能ユニット間の仕切板による区分として見直した。

IEC 61439-2のフォーム種別にならい表示記号1～3でコントロールセンタ内部仕切の程度で分類している。

なお、内部仕切りの程度について、外被のような保護等級種別は導入していない。

### 3.7 試験(箇条10)

#### 3.7.1 保護等級の検証(10.1.2)

保護等級の検証は、JEM 1267からJIS C 0920に変更した。

### 3.7.2 防雨試験の検証(10.1.3)

屋外用コントロールセンタの防雨試験の検証は、IEC 62271-1の附属書Cに合わせ、従来の推奨事項から規定事項に変更した。

### 3.7.3 温度試験(10.4)

磁界の影響を受ける場所で温度計を使用する場合は、水銀温度計よりアルコール温度計が望ましいと思っていたが、水銀温度計は水俣条約などもあり現在では使用しないため、この一文は削除した。

また、周囲温度の範囲は、10 °Cを超える40 °C未満としていたが、JEM 1265に合わせ、10 °C～40 °Cとした(10 °C及び40 °Cを含めた。)。

### 3.7.4 電磁接触器の閉路及び遮断容量試験(10.9)

引用規格をJEM 1038からJIS C 8201-4-1に変更した。

### 3.8 検査(箇条11)

試験項目の順番は、記載順によらないこととした。

### 3.9 製品の呼称(箇条12)

本文中に記載例を括弧付きで記載したため、説明付き具体例は削除した。

### 3.10 表示(箇条13)

“定格使用電圧”は、補助回路ではなく主回路の定格使用電圧を指すので、“定格使用電圧(主回路)”と明確化した。

## 4 原案作成委員会構成表

この規格の原案作成委員会の構成表を、次に示す。

### 総合技術政策委員会

	氏名	所属
(委員長)	武田 晴夫	株式会社日立製作所
(副委員長)	佐々木 隆	東芝エネルギー・システムズ株式会社
(委員)	種谷 元隆	シャープ株式会社
	伊藤 真純	東芝ライフスタイル株式会社
	小川 理子	パナソニック株式会社
	近藤 史郎	富士電機株式会社
	伊藤 弘基	三菱電機株式会社
	長谷川 幸喜	三菱電機株式会社
	町村 忠芳	株式会社明電舎
	善家 充彦	株式会社安川電機
(事務局)	田中 一彦	一般社団法人日本電機工業会
	高橋 一郎	一般社団法人日本電機工業会
	吉田 孝一	一般社団法人日本電機工業会

### 標準化委員会

	氏名	所属
(委員長)	平山 浩司	株式会社東芝
(副委員長)	久保山 公道	富士電機株式会社
(委員)	高橋 誠	愛知電機株式会社
	植木 利定	株式会社かわでん
	澤路 亜樹夫	山洋電気株式会社
	米田 旬	シャープ株式会社
	墨 敏博	シンフォニアテクノロジー株式会社
	鎌田 隆	株式会社ダイヘン
	浮田 和隆	東光高岳電気株式会社
	久保 良	東芝エネルギー・システムズ株式会社
	小林 久	東洋電機製造株式会社
	田中 康博	日新電機株式会社
	喜多 一朗	パナソニック株式会社
	下平 仁	日立アプライアンス株式会社
	三島 久典	株式会社日立製作所
	塩見 省吾	三菱電機株式会社
	浅川 勝巳	三菱電機株式会社
	保科 基彦	株式会社明電舎
	坂田 俊一	株式会社安川電機
(事務局)	大隅 慶明	一般社団法人日本電機工業会
	大和久 吾朗	一般社団法人日本電機工業会
	綿貫 宏樹	一般社団法人日本電機工業会

**コントロールセンタ技術専門委員会**

	氏名	所属
(委員長)	森 雅克	東芝三菱電機産業システム株式会社
(委員)	三木大輔	株式会社かわでん
	川合洋之	シンフォニアテクノロジー株式会社
	吉田敏秋	寺崎電気産業株式会社
	國狭大介	株式会社東光高岳
	増元英之	東芝産業機器システム株式会社
	服部和馬	東芝産業機器システム株式会社
	児玉裕一郎	株式会社戸上電機製作所
	橋 栄作	日新電機株式会社
	嵯峨正和	株式会社日立製作所
	吉田良輔	富士電機株式会社
	林 和史	三菱電機株式会社
	山嶋文生	株式会社明電舎
	浦辺修平	株式会社安川電機
(事務局)	濱 義二	一般社団法人日本電機工業会
	大和久吾朗	一般社団法人日本電機工業会

## JEM規格類のご希望の方へ・・・

JEM規格類をご希望の方は、JEMAウェブサイトからの電子データダウンロード、又は、電子データのコピー版を有償にてご提供させていただきますので、JEMAウェブサイトからお申し込みお願い致します。

JEMAウェブサイト URL : <http://www.jema-net.or.jp/>

## 購入方法のお問合せは・・・

JEMAウェブサイトにお手続き方法を掲載しております。また、ご不明な点がございましたら下記にお問合せ下さい。

一般社団法人 日本電機工業会 総務部

TEL 03-3556-5881／FAX 03-3556-5889

## JEM規格類の内容に関するお問合せは・・・

JEMAウェブサイトのお問合せフォーム又は下記にお問合せ下さい。

○類別の(般)(回)(半)(変)(蓄)(盤)(開)(継)(制)(部)(材)(雑)の規格類については・・・

一般社団法人 日本電機工業会 技術部

TEL 03-3556-5884／FAX 03-3556-5892

○類別の(新)の規格類については・・・

一般社団法人 日本電機工業会 新エネルギー部

TEL 03-3556-5888／FAX 03-3556-5892

○類別の(家)の規格類については・・・

一般社団法人 日本電機工業会 家電部

TEL 03-3556-5887／FAX 03-3556-5891

○類別の(原)の規格類については・・・

一般社団法人 日本電機工業会 原子力部

TEL 03-3556-5886／FAX 03-3556-5890

○類別の(船)の規格類については・・・

一般社団法人 日本電機工業会 大阪支部

TEL 06-6344-1061／FAX 06-6344-1837

著作権法により、無断での複製、転載等は禁止されております。