

非常用発動発電装置
機器仕様書

令和2年3月
国土交通省

1. 総則

1-1 適用

- (1) 本仕様書は、国土交通省における20～300kVAの低圧非常用発動発電装置（以下「装置」という。）について適用する。なお、基本的な仕様については「電気通信施設設計要領（電気編）」によるものとする。
- (2) 契約図書における図面、特記仕様書及び工事数量総括表に記載された事項は、本機器仕様書に優先する。
- (3) 消防法による非常電源及び建築基準法による予備電源となる発電装置は、消防法及び建築基準法に適合したもの、又は、（一社）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。

1-2 適用規格と法令等

本仕様書に基づくほか、次の関係法令及び諸規格に準拠して設計製作及び据付を行わなければならない。

- (1) 電気事業法
- (2) 建築基準法
- (3) 消防法、火災予防条例等
- (4) 電気設備に関する技術基準を定める省令
- (5) 日本工業規格（JIS）
- (6) 電気学会電気規格調査会標準規格（JEC）
- (7) 日本電機工業会規格（JEM）
- (8) 陸用内燃機関協会規格（LES）
- (9) 日本内燃力発電設備協会規格（NEGA）
- (10) 電気通信設備工事共通仕様書
- (11) 電気通信施設設計要領（電気編）
- (12) 電池工業会規格（SBA）
- (13) その他関係法令及び規格

1-3 周囲条件

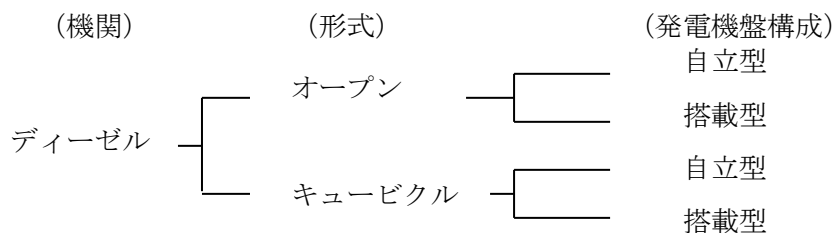
本装置は、次に示す使用条件において、常に異常なく動作しなければならない。

- | | |
|----------|--------------------------------|
| (1) 設置場所 | 屋内又は屋外 |
| (2) 周囲温度 | 屋内 : +5℃～+40℃
屋外 : -5℃～+40℃ |

上記以外の温度範囲を求める場合は特記仕様書による。

- | | |
|----------|-------------|
| (3) 相対湿度 | 40%RH～80%RH |
| (4) 標高 | 300m以下 |

1-4 構成



- (1) オープン形発電装置（発電機盤自立型）とは、発電機と原動機を直結し共通台床上に取り付けたものとする。
- (2) オープン形発電装置（発電機盤搭載型）とは、発電機と原動機を直結した共通台床上に、発電機盤、補機付属装置の全部又は燃料槽、消音器、直流電源装置の一部を除き、一体化して取り付けたものとする。
- (3) キュービクル形発電装置（発電機盤自立型）とは、オープン型発電装置（発電機盤自立型）を鋼製キャビネット（消音機能等を有するものを含む）に収納したものとする。
- (4) キュービクル形発電装置（発電機盤搭載型）とは、オープン型発電装置（発電機盤搭載型）を鋼製キャビネット（消音機能等を有するものを含む）に収納したものとする。

1-5 塗装

発電機、原動機及び、搭載型制御盤を含む発電装置パッケージ内の搭載機器については製造者の標準仕様とし、その他の構成装置については次の通りとする。なお、塗装色については特記仕様書によるものとする。

- (1) 屋内：塗装は前処理を十分に行った上、施すものとする。下塗り、中塗りの後、原則としてメラミン焼付塗装とする。
- (2) 屋外：塗装は使用する筐体の材質と合わせ、十分な防錆性能を持つものとする。

1-6 銘板

機器名、型式、製造番号、製造年月及び製造者等を記載した銘板をつけるものとする。装置等の主要部分には、銘板、刻印又は押印等により表示を行い、主要部分及び入力端子には、結線図と容易に照合できる記号又は番号をつけるものとする。また、取扱上特に注意を要する箇所は朱書きでこれを表示するものとする。

2. 発電機

2-1 適用

性能及び構造は、本仕様書によるほか、JIS C 4034-1「回転電気機械定格及び特性」、-5「外部構造による保護方式の分類」、-6「冷却方式による分類」、JEC-2130「同期機」、JEM 1354「ディーゼルエンジン駆動陸用同期発電機」による。

2-2 主要諸元

発電機は同期交流発電機とする。

- | | |
|------------|---|
| (1) 形式 | JIS C 4034-1「回転電気機械定格及び特性」、-5「外部構造による保護方式の分類」、-6「冷却方式による分類」の保護形 (IP20) 又は保護防滴形 (IP 22S) |
| (2) 運転時間 | 72時間以上の連続運転が可能なこと |
| (3) 定格出力 | 特記仕様書による。(20~300kVA) |
| (4) 定格電圧 | 特記仕様書による。(100~440V) |
| (5) 相数 | 特記仕様書による。(単相又は三相) |
| (6) 周波数 | 50Hz 又は 60 Hz |
| (7) 極数 | 特記仕様書による。
(4極を標準とするが、125kVA以下は2極でも良い。) |
| (8) 定格力率 | 80% (遅れ) |
| (9) 冷却方式 | 自己通風式 |
| (10) 励磁方式 | 特記仕様書による。
(ブラシレス励磁方式又は静止形励磁方式) |
| (11) 絶縁の種類 | E種絶縁以上 |

2-3 性能

- (1) 絶縁抵抗
絶縁抵抗は電機子巻線と大地間、界磁巻線と大地間に500V絶縁抵抗計で測定して3MΩ以上とする。
- (2) 耐電圧
耐電圧は定格周波数において電機子巻線と大地間、界磁巻線と大地間に1,500Vの電圧を1分間加えて異常のないものとする。
- (3) 過電流耐力
ほぼ定格出力に相当する励磁で運転するとき、定格電流の150%に等しい電流を30秒間通じて機械的に耐え、且つ、定格電流の110%に等しい電流を30分間通じて実用上支障のないものとする。
- (4) 過回転耐力
無負荷で定格回転速度の120%の速度で2分間運転しても機械的に耐えるものとする。
- (5) 短絡電流強度
発電機は、定格負荷状態のもとで短絡を生じて、その短絡電流に耐えるものとする。
- (6) 不平衡負荷
逆相分電流15%の不平衡負荷に耐えるものとする。

(7) 総合電圧降下率

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±2.5%以内とする。ただし、この場合、原動機の世界変動率は5%以内とし、励磁装置の特性を含むものとする。

(8) 最大電圧降下率

発電機を定格周波数で無負荷運転中、定格電圧で定格電流の100%（力率0.4以下）に相当する負荷（100%インピーダンス）を加えた場合の電圧変動率の最大値とし、定格電圧の-30%以内に収まり、2秒以内に最終の定常電圧の-3%以内に復帰するものとする。ただし、この場合、原動機の世界変動率は考慮し、励磁装置の特性を含むものとする。

2-4 付属品、予備品

製造者の標準品一式とする。

2-5 表示

発電機の見やすい場所に、下記事項を表示すること。

(1) 名称

(2) 型式

(3) 定格

(相数・出力 (kVA)・電圧 (V)・電流 (A)・力率 (%)・周波数 (Hz)
・回転速度 min^{-1} (rpm))

(4) 極数

(5) 絶縁の耐熱クラス

(6) 製造者名

(7) 製造年月（西暦）

(8) 製造番号

2-6 耐塩対策

特記仕様書に耐塩仕様と記載した場合、1-5塗装は耐塩塗装とする。

3. 原動機

3-1 適用

性能及び構造は、本仕様書によるほか、冷却方式をラジエータ式とする場合は、陸用内燃機関協会規格LES 3001「陸用水冷ディーゼルエンジン（交流発電機用）」による。

3-2 主要諸元

(1) 形式

単動4サイクルディーゼル機関とする。

(2) 運転時間

潤滑油補給することなく、72時間以上の連続運転が可能なこととする。

(別置きタンクを設けての対応も可能とする)

- (3) 定格出力 特記仕様書による。
- (4) 定格回転数 特記仕様書による。
(50Hz : 1,500 min⁻¹ (4極) / 3,000 min⁻¹ (2極)、
60Hz : 1,800 min⁻¹ (4極) / 3,600 min⁻¹ (2極))
- (5) 冷却方式 特記仕様書による。(ラジエータ式又は空冷式)
- (6) 使用燃料 特記仕様書による。(軽油、A重油、灯油)

3-3 性能

性能は次に示すとおりとする。

- (1) 速度変動率
 - 1) 定格負荷遮断時
定格負荷を遮断した場合の速度変動率は、瞬時10%以内、定常状態で5%以内とし、8秒以内に整定回転速度に復帰するものとする。
 - 2) 負荷投入時
次表の負荷を投入した場合の速度変動率は、瞬時10%以内、定常状態で5%以内とし、8秒以内に整定回転速度に復帰するものとする。

	投入する負荷率 (発電機定格出力[kW])
	無過給
過給器付	70%
過給器及び給気冷却器付	50%

- (2) 過回転耐力
発電機を直結した状態で、定格回転速度の110%で、1分間無負荷運転して異常のないものとする。
- (3) 過負荷出力
発電機を直結した状態で、定格出力の110%で30分間運転して異常のないものとする。
- (4) 燃料消費率は下表に示す値以下とする。

表 燃料消費率 (g/kWh)

原動機出力 (kW)	22以下	22を超え 184以下	184を超え 331以下	331を超え 552以下	552を超え るもの
	310	300	270	250	230

[備考] 注1. 上表は、1-3 周囲条件における燃料消費率とする。

注2. 原動機出力とは、特記仕様書に指定する値をいい、発電機に伝達される軸出力とする。

注3. 液体燃料でA重油を使用する場合の基準真発熱量は42700kJ/kg

(10,200kcal/kg) とし、異なる燃料の場合は、その真発熱量で補正できる。

注4. ラジエータ冷却の場合は、上記に1.07倍したもので良い。

(5) 調速機

調速機による回転速度の調整範囲は、無負荷時において定格回転速度の±5%以上とする。

3-4 始動装置及び停止装置

(1) 始動方式は電気始動方式とし、下記による。

蓄電池電源により、セルモータピニオンを回転させ始動する方式とし、原動機の始動用ギヤとの自動かみ合わせ装置を有するものとする。

ただし、常時かみ合い方式の場合はこの限りでない。

(2) 停止方式は、下記による。

燃料遮断式又は吸入空気遮断式とする。また原動機停止指令時は、原動機内部の過熱防止に備え、無負荷運転（アフタークーリング運転）が行えるものとする。

3-5 潤滑油関係

(1) 潤滑油量を検視する検油棒等を設ける。

(2) 潤滑油系の配管には、ろ過器を設ける。

3-6 排気集合管

(1) 排気集合管は、断熱材、遮熱板をもって覆う方式とする。ただし、キュービクル形式は除く。

(2) 排気背圧測定口を設けること。ただし、排気温度を測定することにより排気背圧を推定できるものにあつては、この限りではない。

3-7 計測器具

(1) 回転計

(2) 潤滑油圧力計

(3) 潤滑油温度計

(4) 気筒温度計（空冷式の場合）

(5) 冷却水温度計（ラジエータ式の場合）

(6) 排気ガス温度計（265kW（360PS）を超える場合）

3-8 保温装置

(1) 周囲温度条件を超えて使用する場合は、有効な保温対策を実施すること。
実施方法は、特記仕様書による。

3-9 付属品、予備品及び工具

製造者の標準品一式とする。

3-10 表示

原動機の見やすい場所に、下記事項を表示すること。

- (1) 名称
- (2) 型式
- (3) 定格出力 (kW (PS))
- (4) 定格回転速度 min^{-1} (rpm)
- (5) 製造者名
- (6) 製造年月 (西暦)
- (7) 製造番号

4. 発電機盤

4-1 適用

性能及び構造は、本仕様書によるほか、自立型発電機盤については、JEM1265「低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ」による。

4-2 構成及び操作性能

(1) 発電機盤

構成は本仕様書によるほか、配線用遮断器 (MCCB)、計器用変成器 (CT、VT)、保護継電器及び指示計器等から構成され、構成内容は特記仕様書により指定するものとする。

(2) 制御電源

DC12V、DC24V、DC100Vのいずれかとする。なお、DC12V、DC24Vを標準とする。

(3) 制御操作

1) 自動始動及び自動停止

常時：発電機始動用蓄電池の自動充電、制御電源は、商用電源から供給を受ける。

停電：商用電源の停電後、一定時間経過後も復帰しない場合は発電機を自動的に起動し、発電機電圧の確立後、外部負荷及び、発電機始動用蓄電池の自動充電、制御電源に電源を供給する。

復帰：商用電源が復帰した場合、復電確認後、発電機電路を外部負荷から開放し、自動的に始動待機態勢に入り、その後、発電機の停止動作を開始する。

2) 手動始動及び停止

「現場」及び「遠方」で次の制御操作が可能であること。

- ・機関の起動及び停止が操作スイッチにより行えるものとする。
- ・盤内に切替器がある場合は、切替えは、手動で行えるものとする。
- ・原動機又は発電機盤での非常停止操作が可能とする。
- ・その他必要な制御操作は特記仕様書による。

3) 始動時間

始動指令を受けてから発電機電圧の確立まで40秒以内とする。

4) 始動渋滞

セルモータ又はセルダイナモ回転後、一定時間経過しても電圧が発生しない場合は、セルモータ又はセルダイナモを停止させ、接点により警報を発するものとする。

4-3 構造

(1) 機器の点検・操作は、正面及び背面より行える構造とする。

ただし、背面に保守・点検スペースのないものについては、正面だけでよいが、導体接続部等の締付や確認、外部配線及びケーブル等の接続は、全て正面及び背面より容易かつ安全に行える構造とする。片面での点検・操作を指定する場合は特記仕様書による。

(2) 発電機盤の材質は、鋼板とする。

(3) 発電機盤は、正面及び背面に用途名称板を設ける。

表示方式は、非照光（文字彫刻）とし、材質は金属製又は合成樹脂製とする。ただし、正面にて保守・点検するもので、背面に保守・点検スペースのないものについては正面だけでよい。

(4) 発電機盤に使用する鋼板の板厚は、下記とする。

扉	……	1.6mm以上（屋外自立2.3mm以上）
側面板	……	1.6mm以上
天井板	……	1.6mm以上

(5) 扉は不用意に開かない構造とすること。

(6) 自立型発電機盤内には、保守用のコンセント（AC100V）を1個以上設けるものとする。また自立型発電機盤には内部照明用の蛍光灯を設けるものとし、点滅はドアの開閉によるものとする。

(7) 自立型発電機盤内に換気扇を設置する場合は、サーモスタットによる自動運転方式とし、手動運転方式も有すること。

4-4 導電部

(1) 配線は、保守を考慮し配線の接続箇所等に、銅バーを使用しているときは、銅バー接続箇所等に、不可逆性のサーモラベルを貼付する。

(2) 制御回路の可動部への渡り線は、十分な可とう性を有するものとする。

(3) 電線被覆の色別は一般回路：黄色、接地線：緑とする。ただし、（主回路に特殊な電線を使用する場合は黒色又は、制御回路に特殊な電線を使用する場合は他の色としてもよい。）

4-5 盤内器具類

自立型発電機盤に適用するものとし、搭載盤については、製造者の標準とする。

- (1) 開閉器
配線用遮断器はJIS C 8370、漏電遮断器はJIS C 8371に適合するものとする。
- (2) 計器用変成器
JIS C 1731「計器用変成器（標準及び一般計器用）」JEC C 1201「計器用変成器（保護継電器用）」に適合するものとする。）
- (3) 保護継電器
角形丸胴埋込式の静止形とし、JEC2500「電力用保護継電器」に適合するものとする。
- (4) 指示計器
目盛板と指針により測定量を指示する機械式、あるいは液晶・LED等の電子式とし、JIS C 1102「指示電気計器」及びJIS C 1103「配電盤用指示電気計器寸法」に適合するものとする。その他の仕様は下記によるものとする。なお、継電器は静止形とする。
 - 1) 角形丸胴埋込式（広角度計器）とする。
 - 2) 大きさは110mm角以上とする。
 - 3) 指示計器の階級は2.5級（周波数計、力率計を除く）とする。
 - 4) 周波数計の階級は1.0級とする。
 - 5) 力率計の階級は5.0級とする。
 - 6) 複数の計器を兼用し、1台で複数の項目の表示が可能なものでもよい。
ただし、兼用する場合は、1台で一つのフィーダまでとする。
 - 7) 時間計は4桁以上とする。
- (5) 制御用スイッチ
JIS C 0448「表示装置及び操作機器のための色及び補助手段に関する基準」に適合すること。
- (6) 試験用端子
JEM 1407「配電盤・制御盤の試験用端子」に適合すること。
- (7) 警報用ベルブザー
ベルブザーを停止させるスイッチ及び自動停止時間が設定可能なタイマーを設けること。

4-6 計測機器

- (1) 交流電流計
- (2) 交流電圧計
- (3) 電力計
- (4) 周波数計
- (5) 積算時間計
- (6) 力率計

4-7 表示項目

- (1) 光源は、発光ダイオードとする。LED球は容易に交換できる構造とする。
 なお、プリント配線板で容易にLED球交換ができない場合は、プリント配線板1枚を予備品とする。
- (2) 状態表示（監視項目、制御項目）と外部接続端子については、表-1とする。
- (3) 保安装置は表-2により設けること。
 - 1) 故障時には、ランプ表示及び警報で内容が判別できるものとする。
 - 2) 故障発生時は、自己保持し「故障復帰」の押釦スイッチを操作することにより解除する。

表-1

表示項目		外部接点		備 考
		監視	制御	
1	商用	○	—	商用正常時点灯
2	商用異常	○	—	
3	発電	○	—	発電機電圧確立で点灯
4	商用給電※	○	○	遮断器又は切替器投入で点灯
5	発電給電※	○	○	遮断器又は切替器投入で点灯
9	現場	○	—	「現場 - 遠方」切替スイッチによる
7	遠方	○	—	
8	手動起動	—	—	「手動 - 自動 - 試験」切替スイッチによる
9	自動起動	—	—	
10	始動	—	○	
11	停止	—	○	

※ 必要な場合に取付けること。

表-2

種別	表示項目	原動機停止	主回路遮断	検出装置	外部接点
重故障	始動渋滞	○	—	渋滞検出タイマー又はスイッチ	○
	潤滑油油圧低下	○	○	油圧検出スイッチ	○
	冷却水断水又は温度上昇	○	○	断水検出又は水温検出スイッチ	○
	過回転	○	○	過回転検出スイッチ	○
	過電流※	—	○	過電流継電器	○
	燃料油最低油量	○	○	油面検出装置	○
	緊急停止	○	○	手動	○
制御電源異常	○	○	直流不足電圧継電器	○	
軽故障	燃料油油面低下	—	—	油面検出装置	○
	蓄電池温度上昇	—	—	蓄電池温度上昇警報装置	○
	補機故障	—	—	過電流及び欠相保護継電器	○

[備考] ○印を適用

※遮断器が配線用遮断器の場合は設けなくてもよい。

4-8 予備品、付属品

製造者の標準品一式とする。

5. 始動用直流電源

5-1 整流器

(1) 整流方式

全波整流式

(2) 入力電圧

単相100V、200V、三相200V、400V

(3) 出力電圧

DC12V、DC24V、DC48V

- 1) 定電圧特性 : 定格直流電圧及び浮動充電電圧の定電圧精度は±2%以下とする。
- 2) 電圧調整範囲 : 定格直流電圧及び浮動充電電圧の±3%以上とする。
- 3) 垂下特性 : 定格直流電流の120%以下の直流電流で、直流電流が、蓄電池の公称電圧まで垂下するものとする。ただし、蓄電池のセル当たりの公称電圧は、鉛蓄電池は2Vとする。

- (4) 自動回復充電
放電後の回復充電は自動的に行われるものとする。なお、制御電源として兼用する場合は、発電機出力からの充電機能を有すること。
- (5) 点検スイッチ（又はタッチパネル）
整流器の前面に取扱いやすく、かつ見やすい所に設け、出力側の電圧計及び電流計、充電中の表示装置、蓄電池の充電状態を点検できるものとする。
- (6) 整流器の入出力側には、配線用遮断器を設ける。

5-2 蓄電池

- (1) 形式
制御弁式据置鉛蓄電池（MSE形）
- (2) セル数
メーカー標準とする。
- (3) 容量
機関と発電機を直結した状態で発電機盤操作により、駆動時間5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。また、制御電源として兼用する場合は10分間以上の停電補償時間を有するものとする。
- (4) 予備品、付属品
製造者の標準品一式とする。

6. 消音装置

消音器及び機関（キャビネット式）より発生する騒音規制レベルは以下を基準とし、その他の値とする場合は特記仕様書による。

- ・ 標準型 : 85dB (A)
- ・ 低騒音型 : 75dB (A)

6-1 排気消音器

- (1) 消音器は、膨張式、共鳴式又は吸音式若しくは、これらの組み合わせ式とする。
消音器のドレンはメーカー標準とする。

6-2 キャビネット

- (1) 材質
鋼板製とする。
- (2) 板厚

屋内：扉	：	1.6mm以上
側部及び天井部	：	1.6mm以上
その他	：	1.6mm以上
屋外：扉	：	2.3mm以上
側部及び天井部	：	2.3mm以上

その他 : 2.3mm以上

(3) 塗装

1. 総則 1-5 塗装による。

7. 共通台床

ゴム又は金属ばね若しくは、それらの組合せによる防振装置を施したストッパ付きのものとする。又、ストッパの形状、強度等は地震力に耐えられるものとし、電気通信設備工事共通仕様書 第3編第3章3-1-2耐震据付設計基準の1階における基準値を満足すること。2階以上に据付を行う場合、耐震仕様は特記仕様書による。

8. 燃料小出槽

- (1) 鋼板製又はステンレス製とし、材質、構造、寸法等は特記仕様書による。なお材質の記載がない場合は鋼板製とする。
- (2) 溶接加工とし、鋼板製にあつては、外面はさび止めペイント2回塗りのうえ調合ペイント2回塗りを行う。
- (3) 油面検出装置を設けること。油面検出装置は、フロートスイッチ式等とし、防爆構造又は密閉構造とする。
- (4) 手動ポンプ（ウィングポンプ）は、槽架台に取付けられる構造とする。
- (5) 次のものを備えること。
 - 1) 油面計
 - 2) 油面検出装置
 - 3) 通気管又は通気口
 - 4) 点検口及びふた
 - 5) 点検用はしご
 - 6) 給油管、送油管、オーバーフロー管、ドレン管、通気管等必要な配管接続口
 - 7) 手動ポンプ（ウィングポンプ）
 - 8) 給油用合成樹脂性ホース（ピアノ線又は網入り）なお、容器側の先端には適合した銅管又は鋼管を付属すること。

9. 主燃料槽（地下タンク）

- (1) 容量は特記仕様書による。
- (2) タンク室付き鋼板製タンク、2重殻タンク又はもれ防止構造タンクとし、構造・寸法などは特記仕様書による。
- (3) 70 kPa以上10分間の水圧に耐えるものとする。
- (4) タンクの被覆は消防法に定められたものとする。

- (5) 注油管、吸油管又は送油管、返油管、除水管などの接続口及び取付座を設ける。
- (6) 次のものを備えること。
 - 1) 注油口及び注油管
 - 2) 吸油逆止弁及び吸油管
 - 3) 計量口（計量尺を含む。）
 - 4) 漏えい検査管（検査管及び点検用ふたを含む。）
 - 5) 油槽ふた
 - 6) 通気金物
 - 7) 遠隔油量指示計検出部又は油面検出装置の取付座
 - 8) その他必要な付属品

10. 燃料移送ポンプ

- (1) 電動ポンプは騒音が少なく油漏れのない構造とする。なお、電動ポンプには圧力計、連成計を附属させる。
- (2) 電動ポンプの制御方式は、自動（油面検出装置により自動的に運転及び停止）及び、手動によるものとする。