

建物名称 平成27年版サンプルデータ

【●防災用負荷運転時 ○一般負荷運転時】

1. 特性等		2. 非常用発電設備	
(1)	対象負荷機器 2/10による。	(1)	種類 屋内キュービクル式長時間形(ラジエータ搭載形)
(2)	発電機 特性 $x d'_g = 0.25$ [負荷投入時における電圧降下を評価したインピーダンス] $\Delta E = 0.2$ [発電機許容電圧降下] $KG_3 = 1.5$ [発電機の短時間過電流耐力] ($KG_3 = 1.5$ (標)) $KG_4 = 0.15$ [発電機の許容逆相電流における係数] ($KG_4 = 0.15$ (標)) $\eta_g / C_p = 0.879 / 1.06$ [発電機効率/原動機出力補正係数]	(2)	発電機出力 G 定格出力 <input type="text" value="200"/> kVA 極数 <input type="text" value="4"/> 極 定格電圧 <input type="text" value="210"/> V 定格周波数 <input type="text" value="50"/> Hz 定格力率 0.8 定格回転数 <input type="text" value="1,500"/> min ⁻¹
(3)	原動機 特性 $a = 0.13$ [原動機の仮想全負荷時投入許容量] $\varepsilon = 0.50$ [原動機の無負荷時投入許容量] $\gamma = 1.1$ [原動機の短時間最大出力] ($\gamma = 1.1$ (標))	(3)	原動機出力 E 原動機の種別 <input type="text" value="ディーゼル機関(過給機及び給気冷却器付き)"/> 定格出力 <input type="text" value="230"/> kW 定格回転数 <input type="text" value="1,500"/> min ⁻¹ 使用燃料 <input type="text" value="軽油"/>
(4)	発電機 特性 $D = 1.0$ [負荷の需要率] $d = 1.0$ [ベース負荷の需要率]	(4)	整合率 MR <input type="text" value="1.26"/> $MR = \frac{E}{\left(\frac{G \cdot \cos \theta_g}{\eta_g} \right)}$ G : 発電機出力 [kVA] $\cos \theta_g$: 発電機の定格力率(0.8) η_g : 発電機効率 E : 原動機出力 [kW]
(標) : 公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編)第5編 第1章 第1節~第4節		3. 発電装置の出力決定 ● 防災用負荷運転時 ○ 一般負荷運転時	

建物名称 平成27年版サンプルデータ

【●防災用負荷運転時 ○一般負荷運転時】

3. 負荷表

負荷名称	負荷記号	台数	換算を必要とする入力又は出力 [kVA、kW]	出力換算係数	個々の負荷機器の出力 m_i [kW]	始動方式	M ₂ の選定 (RG ₂ 用)*		M ₃ の選定 (RG ₃ 用)*			M ₂ 'の選定 (RE ₂ 用)*		M ₃ 'の選定 (RE ₃ 用)*			不平衡負荷 [kW]		
							$\frac{k_s}{Z'm}$	$\frac{k_s}{Z'm} \times m_i$	$\frac{k_s}{Z'm}$	$\frac{k_s}{Z'm} - 1.47$	$\left(\frac{k_s}{Z'm} - 1.47\right) \times m_i$	$\frac{k_s}{Z'm} \cos \theta_s$	$\frac{k_s}{Z'm} \cos \theta_s$	$\frac{k_s}{Z'm} \cos \theta_s$	$\frac{k_s}{Z'm} \cos \theta_s$	$\frac{k_s}{Z'm} \cos \theta_s - 1$	$\left(\frac{k_s}{Z'm} \cos \theta_s - 1\right) \times m_i$	R-S	S-T
消火ポンプ		1			66.7		2.23	148.7	3.73	2.26	150.7	1.16	77.4	2.01	1.01	67.4			
スプリンクラーポンプ		1																	
発電機用補機		1																	
排煙機		1																	
非常用EV	EV	1	18.5	1.224	22.6	交流VVVF	0.00	0.0	2.94	1.47	33.2	0.00	0.0	2.35	1.35	30.5			
発電機室給気	MLO	1	2.2	1.000	2.2	ラインスタート	7.14	15.7	7.14	5.67	12.5	5.00	11.0	5.00	4.00	8.8			
発電機室排気	MLO	1	2.2	1.000	2.2	ラインスタート	7.14	15.7	7.14	5.67	12.5	5.00	11.0	5.00	4.00	8.8			
非常用照明	EL	1	7.5	1.000	7.5		1.00	7.5	1.00	-0.47	-3.5	1.00	7.5	1.00	0.00	0.0	2.5	2.5	2.5
合計及び選定					負荷出力合計値 K K = $\sum m_i =$ <input type="text" value="101.2"/>		$\frac{k_s}{Z'm} \times m_i$ の値が最大となる $m_i = M_2$ M ₂ = <input type="text" value="66.7"/>	$\left(\frac{k_s}{Z'm} - 1.47\right) \times m_i$ の値が最大となる $m_i = M_3$ M ₃ = <input type="text" value="66.7"/>	$\frac{k_s}{Z'm} \cos \theta_s \times m_i$ の値が最大となる $m_i = M_2'$ M ₂ ' = <input type="text" value="66.7"/>	$\left(\frac{k_s}{Z'm} \cos \theta_s - 1\right) \times m_i$ の値が最大となる $m_i = M_3'$ M ₃ ' = <input type="text" value="66.7"/>						2.5	2.5	2.5	
																	最大値 : A	2.5	
																	次の値 : B	2.5	
																	最小値 : C	2.5	

備考 (1) 出力換算係数は、6/10 による。

(2) k_s 、 $Z'm$ 、 $\cos \theta_s$ の値は、6/10、7/10 による。

(3) エレベーター及び電動機で同時始動する負荷がある場合は、3/10、4/10 により集計し、一つの負荷とみなす。

注 * 始動瞬時・始動中における値のうち大きい方の値を用いる。

建物名称 平成27年版サンプルデータ

【●防災用負荷運転時 ○一般負荷運転時】

4. 負荷表(エレベーター同時始動計算用)

負荷名称	負荷記号	台数	換算を必要とする出力 [kVA, kW]	出力換算係数	① 個々の負荷機器の出力 mi [kW]	始動方式	計 算 値															
							始 動 瞬 時				始 動 中											
							②	RG ₂		RE ₂ 用		RG ₃ 用		RE ₃ 用		⑧						
$\frac{k_s}{Z'm}$	$\frac{k_s}{Z'm} \cdot mi$	$\frac{k_s \cos \theta_s}{Z'm}$	$\frac{k_s \cos \theta_s}{Z'm} \cdot mi$	$\frac{k_s}{Z'm}$	$\frac{k_s}{Z'm} \cdot mi$	$\frac{k_s \cos \theta_s}{Z'm}$	$\frac{k_s \cos \theta_s}{Z'm} \cdot mi$	$\frac{k_s}{Z'm}$	$\frac{k_s}{Z'm} \cdot mi$	$\frac{k_s}{Z'm}$	$\frac{k_s}{Z'm} \cdot mi$	$\frac{k_s \cos \theta_s}{Z'm}$	$\frac{k_s \cos \theta_s}{Z'm} \cdot mi$									
集計	$M_p = \sum ① =$						$\sum ② =$	$\sum ③ =$	$\sum ④ =$	$\sum ⑤ =$	$\sum ⑥ =$	$\sum ⑦ =$	$\sum ⑧ =$									
選 定	$M_p =$ <input type="text"/> RG ₂ : $Z'm_p =$ <input type="text"/> $\sum ②$ と $\sum ④$ を比較し、大きい値の方の $Z'm_p$ とする。						$\frac{1}{Z'm} = \frac{1}{M_p} \cdot \sum ②$ $= \frac{1}{\text{}} \times \text{$ $= \frac{1}{\text{$				$\frac{1}{Z'm} = \frac{1}{M_p} \cdot \sum ④$ $= \frac{1}{\text{}} \times \text{$ $= \frac{1}{\text{$				$\frac{1}{Z'm} = \frac{1}{M_p} \cdot \sum ⑥$ $= \frac{1}{\text{}} \times \text{$ $\times \text{$ $= \frac{1}{\text{$				$\frac{1}{Z'm} = \frac{1}{M_p} \cdot \sum ⑦$ $= \frac{1}{\text{}} \times \text{$ $= \frac{1}{\text{$			
	RE ₂ : $Z'm_p =$ <input type="text"/> $\cos \theta_{sp} =$ <input type="text"/> $\sum ③$ と $\sum ⑤$ を比較し、大きい値の方の $Z'm_p$ と $\cos \theta_{sp}$ とする。						$\cos \theta_{sp} = \frac{\sum ③}{\sum ②}$ $= \frac{\text{}}{\text{}} = \text{$				$\cos \theta_{sp} = \frac{\sum ⑤}{\sum ④}$ $= \frac{\text{}}{\text{}} = \text{$				$\cos \theta_{sp} = \frac{\sum ⑧}{\sum ⑦}$ $= \frac{\text{}}{\text{}} = \text{$							
	RE ₃ : $Z'm_p =$ <input type="text"/> $\cos \theta_{sp} =$ <input type="text"/> $\sum ③$ と $\sum ⑧$ を比較し、大きい値の方の $Z'm_p$ と $\cos \theta_{sp}$ とする。						$= \frac{\text{}}{\text{}} = \text{$				$= \frac{\text{}}{\text{}} = \text{$				$= \frac{1}{\text{}} = \text{$				$= \frac{\text{}}{\text{}} = \text{$			

備考 (1) M_p 、 $Z'm_p$ 、 $\cos \theta_{sp}$ は、次による。
 M_p : 分負荷時の相当出力 $Z'm_p$: 分負荷投入時の負荷の相当始動インピーダンス $\cos \theta_{sp}$: 分負荷投入時の相当始動力率
 (2) 諸元値及び換算係数は、6/10、7/10 による。

建物名称 平成27年版サンプルデータ

【●防災用負荷運転時 ○一般負荷運転時】

5. 負荷表(同時始動計算用)(エレベーターは除く)

負荷名称	負荷記号	台数	換算を必要とする出力 [kVA, kW]	出力換算係数	① 個々の負荷機器の出力 mi [kW]	始動方式	計 算 値																
							始 動 瞬 時						始 動 中										
							RG ₂ RG ₃ 用		RE ₂ RE ₃ 用				RG ₂ RE ₂ 用				RG ₃ 用		RE ₃ 用				
							②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨									
消火ポンプ	MLO	1	18.5	1.000	18.5	Y-Δ始動	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks cos θ _s /Z'm	ks cos θ _s /Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks cos θ _s /Z'm	ks cos θ _s /Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks cos θ _s /Z'm	ks cos θ _s /Z'm · mi	
スプリンクラーポンプ	MLO	1	35.0	1.000	35.0	特殊コンドルファ始動	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks cos θ _s /Z'm	ks cos θ _s /Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks cos θ _s /Z'm	ks cos θ _s /Z'm · mi	
発電機用補機	MLO	1	2.2	1.000	2.2	ラインスタート	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks cos θ _s /Z'm	ks cos θ _s /Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks cos θ _s /Z'm	ks cos θ _s /Z'm · mi	
排煙機	MLO	1	11.0	1.000	11.0	Y-Δ始動	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks cos θ _s /Z'm	ks cos θ _s /Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks/Z'm	ks/Z'm · mi	ks cos θ _s /Z'm	ks cos θ _s /Z'm · mi	
集計					Mp = Σ① = 66.7		Σ② = 148.6	Σ③ = 148.6	Σ④ = 77.3	Σ⑤ = 140.5	Σ⑥ = 70.2	Σ⑦ = 248.7	Σ⑧ = 266.2	Σ⑨ = 134.1									

選 定	$M_p = 66.7$ $RG_2 : Z'_{mp} = 0.449$ Σ②とΣ⑤を比較し、大きい値の方のZ'mpとする。	$\frac{1}{Z'm} = \frac{1}{M_p} \cdot \Sigma ②$ $= \frac{1}{66.7}$ $\times 148.6$	$\frac{1}{Z'm} = \frac{1}{M_p} \cdot \Sigma ③$ $= \frac{1}{66.7} \times 148.6$ $= \frac{1}{0.449}$	$\frac{1}{Z'm} = \frac{1}{M_p} \cdot \Sigma ⑤$ $= \frac{1}{66.7} \times 140.5$ $= \frac{1}{0.475}$	$\frac{1}{Z'm} = \frac{1}{M_p} \cdot \Sigma ⑦$ $= \frac{1}{66.7} \times 248.7$ $\times 0.251$	$\frac{1}{Z'm} = \frac{1}{M_p} \cdot \Sigma ⑧$ $= \frac{1}{66.7} \times 266.2$ $= \frac{1}{0.251}$	
	$RG_3 : Z'_{mp} = 0.268$ 始動中のRG ₃ 用のZ'mpとする。	$\times 148.6$ $= \frac{1}{0.449}$	$\cos \theta_{sp} = \frac{\Sigma ④}{\Sigma ③}$ $= \frac{77.3}{148.6} = 0.520$	$\cos \theta_{sp} = \frac{\Sigma ⑥}{\Sigma ⑤}$ $= \frac{70.2}{140.5} = 0.500$	$\times 248.7$ $= \frac{1}{0.251}$	$\cos \theta_{sp} = \frac{\Sigma ⑨}{\Sigma ⑧}$ $= \frac{134.1}{266.2} = 0.504$	
	$RE_2 : Z'_{mp} = 0.449$ $\cos \theta_{sp} = 0.520$ Σ④とΣ⑥を比較し、大きい値の方のZ'mpと cos θ _{sp} とする。	$= \frac{1}{0.449}$	$= \frac{1}{0.449}$	$= \frac{1}{0.475}$	$\times 248.7$	$= \frac{1}{0.251}$	
	$RE_3 : Z'_{mp} = 0.251$ $\cos \theta_{sp} = 0.504$ Σ④とΣ⑨を比較し、大きい値の方のZ'mpと cos θ _{sp} とする。	$= \frac{1}{0.449}$	$= \frac{1}{0.449}$	$= \frac{1}{0.475}$	$\times 248.7$	$= \frac{1}{0.251}$	$= \frac{1}{0.268}$

備考 (1) Mp、Z'mp、cos θ_{sp}は、次による。
 Mp : 分負荷時の相当出力 Z'mp : 分負荷投入時の負荷の相当始動インピーダンス cos θ_{sp} : 分負荷投入時の相当始動力率
 (2) 諸元値及び換算係数は、6/10、7/10による。

建物名称 平成27年版サンプルデータ

【●防災用負荷運転時 ○一般負荷運転時】

6. 負荷表

負荷機器名称	記号	台数	換算を必要とする入力又は出力 [kVA, kW]	力率	定格出力 [kW]	始動方式又は制御方式	高調波発生負荷の出力合計						アクティブフィルタの定格容量 [kVA] ⑦
							Ri [kW] ①	同相 ②	移相 ③	単相全波整流機器の出力値 [kW] ④	6パルス整流機器の出力値 [kW] ⑤	12パルス整流機器の出力値 [kW] ⑥	
非常用EV	EV	1	18.5	—	18.5	交流VVVF	18.5	18.5	—	0	18.5	0	0
							R = Σ ① = 18.5	Σ ② = 18.5 大きい方 RA = 18.5 小さい方 RB = 0	Σ ③ = 0	R ₁ = Σ ④ = 0	R ₃ = Σ ⑤ = 18.5	R ₆ = Σ ⑥ = 0	ACF = Σ ⑦ = 0

備考 諸元値は 6/10 による。

電源移相別高調波機器の定格出力の合計値 : RA、RB [kW]
RA > RB

$$H = hb \cdot \sqrt{(0.355 \cdot R_6)^2 + \{(0.606 \cdot R_3 + 0.656 \cdot R_1) \cdot hph\}^2}$$

$$= 0.61 \times \sqrt{(0.355 \cdot 0)^2 + \{(0.606 \cdot 18.5 + 0.656 \cdot 0) \cdot 1.0\}^2} = 6.84$$

$$hb = \frac{1.3}{2.3 - \frac{R}{K}} = \frac{1.3}{2.3 - \frac{18.5}{101.2}} = 0.61$$

$$hph = 1.0 - 0.413 \cdot \frac{RB}{RA} = 1.0 - 0.413 \cdot \frac{0}{18.5} = 1.0$$

$$RAF = 0.8 \cdot \min(H, ACF) = 0.8 \cdot \min(6.84, 0) = 0$$

H : 高調波電力合成値 [kVA]
hph : 移相補正係数
RAF : アクティブフィルタ効果容量 [kVA]
ACF : アクティブフィルタ定格容量 [kVA]

7. 出力 (mi) の算出

出力 (mi) は、個々の負荷機器の定格表示に応じて次により求める。

① 一般電動機 (誘導機)

$$mi = Fi \cdot \text{電動機定格出力 [kW]}$$

ここに、Fi : 出力換算係数……1.0

② エレベーター

$$mi = (Uv / n) \cdot \sum_{i=1}^n Evi \cdot Vi$$

ここに、Uv : エレベーターの台数による換算係数

n : エレベーターの台数

(発電機管制運転を行っているエレベーターは、1台分を見込む。)

Evi : エレベーターの制御方式によって定まる換算係数

交流帰還制御方式、インバータ制御方式の場合……1.224

油圧制御方式の場合……2.000

Vi : エレベーターの巻上電動機の定格出力 [kW]

③ 整流装置

$$mi = Fi \cdot V \cdot A / 1,000 [kW]$$

ここに、Fi : 出力換算係数……1.0

V : 直流側の定格電圧 [V]

A : 直流側の定格電流 [A]

④ 白熱灯・蛍光灯・LED照明器具

$$mi = Fi \cdot \text{定格消費電力 (定格ランプ電力) [kW]}$$

ここに、Fi : 出力換算係数……1.0

白熱灯は、定格消費電力、蛍光灯は、定格ランプ電力、

LED照明器具は、定格消費電力とする。

⑤ 差込負荷

$$mi = Fi \cdot Li / 1,000 [kW]$$

ここに、Fi : 出力換算係数……1.0

Li : 非常用コンセント (単相) の定格電圧 [V] × 定格電流 [A]

通常は、100 V 15 A とする。

⑥ 定格が出力 [kVA] で表示されている機器 (UPS)

$$mi = Fi \cdot Ci \cdot \cos \theta i [kW]$$

ここに、Fi : 出力換算係数……1.0

Ci : 定格出力 [kVA]

cos θ i : 負荷の力率……0.9 (ただし、並列冗長運転の場合、並列冗長係数 $\frac{n-1}{n}$ を乗ずる。n は UPS のセット数。)

⑦ その他の機器 (効率 (ηL) が 0.85 より著しく小さい機器の場合。)

$$mi = (\eta L / \eta Li) \cdot Ki [kW]$$

ここに、ηL : 負荷の総合効率……0.85

ηLi : 当該負荷の定格時効率

Ki : 負荷出力 [kW]

8. エレベーター台数による換算係数

台数(n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Uv	1.0	2.0	2.7	3.1	3.25	3.30	3.71	4.08	4.45	4.80

9. エレベーターの計算用諸元値 (始動時定数)

負荷	制御方式	始 動 瞬 時				始 動 中										
		ks	Z'm	$\frac{ks}{Z'm}$	$\frac{ks}{Z'm} \cos \theta_s$	RG ₂ 、RE ₂				RG ₃			RE ₃			
						ks	Z'm	$\frac{ks}{Z'm}$	$\frac{ks}{Z'm} \cos \theta_s$	ks	Z'm	$\frac{ks}{Z'm}$	ks	Z'm	$\frac{ks}{Z'm}$	$\frac{ks}{Z'm} \cos \theta_s$
エレベーター	交流帰還	1.0	0.204	4.90	3.92	0	0.204	0	0	1.0	0.204	4.90	1.0	0.204	4.90	3.92
	交流VVVF	0	0.34	0	0	0	0.34	0	0	1.0	0.34	2.94	1.0	0.34	2.94	2.35
	油圧制御	1.0	0.4	2.5	1.25	1.0	0.2	5.0	2.5	1.0	0.2	5.0	1.0	0.2	5.0	2.5

建物名称 平成27年版サンプルデータ

【●防災用負荷運転時 ○一般負荷運転時】

10. 負荷機器（エレベーターを除く）の計算用諸元値（始動時定数）

負荷	始動方式	始 動 瞬 時						始 動 中																	
		RG ₂ 、RG ₃			RE ₂ 、RE ₃			RG ₂ 、RE ₂				RG ₃		RE ₃											
		ks	Z'm	ks/Z'm	ks	Z'm	ks/Z'm	ks/Z'm cos θ _s	ks	Z'm	ks/Z'm	ks/Z'm cos θ _s	ks	Z'm	ks/Z'm	ks	Z'm	ks/Z'm	ks/Z'm cos θ _s						
低圧電機	ラインスタート（直入始動）	1.00		8.33	1.00		8.33	① 5.00 ② 4.17 ③ 3.33 ④ 2.50	0	0.65	0	0	1.00	0.65	1.54	1.00	0.65	1.54	1.15						
	Y-△始動	0.33	2.78	0.33	2.78	0.33	2.78	① 1.67	（最大定格出力値のもの及び次の大きさの定格出力を持つもの）以外のもの																
								② 1.39	0	0.65	0	0	1.00	0.65	1.54	1.00	0.65	1.54	1.15						
								③ 1.11	最大定格出力値のもの及び次の大きさの定格出力を持つもの																
								④ 0.83	0.67	0.12	5.56	① 3.34 ② 2.78 ③ 2.22 ④ 1.67	0.67	0.12	5.56	0.67	0.12	5.56	① 3.34 ② 2.78 ③ 2.22 ④ 1.67						
	リアクトル始動	0.70	0.12	5.83	0.49	0.12	4.08	① 2.45 ② 2.04 ③ 1.63 ④ 1.23					0.70		5.83	0.49		4.08	① 2.45 ② 2.04 ③ 1.63 ④ 1.23						
								① 2.45 ② 2.04 ③ 1.63 ④ 1.63	0	0.12	0	0	0.49	0.12	4.08	0.49	0.12	4.08	① 2.45 ② 2.04 ③ 1.63 ④ 1.63						
																				① 2.45 ② 2.04 ③ 1.63 ④ 1.63	0.42	3.50	0.49	4.08	① 2.45 ② 2.04 ③ 1.63 ④ 1.63
	連続電圧制御始動	0.12		1.00	0.12		1.00	0.30					1.00	0.34	2.94	1.00	0.34	2.94	0.88						
VVVF式電動機 *1	0	0.12	0	0	0.12	0	0	0	0.12	0	0	1.00	0.65	1.54	1.00	0.65	1.54	1.31							
巻線形電動機	1.00	0.45	2.22	1.00	0.45	2.22	1.56	0	0.45	0	0	1.00	0.45	2.22	1.00	0.45	2.22	1.56							
電灯・差込負荷	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0	1.00	0	0	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00							
UPS	1.00	0.90	1.11	1.00	0.90	1.11	1.00	0	0.90	0	0	1.00	0.90	1.11	1.00	0.90	1.11	1.00							
整流器	1.00	0.68	1.47	1.00	0.68	1.47	1.25	0	0.68	0	0	1.00	0.68	1.47	1.00	0.68	1.47	1.25							

備考 ①は5.5kW未満、②は5.5kW以上11kW未満、③は11kW以上30kW未満、④は30kW以上

注 *1 JIS C 4213「低圧三相かご形誘導電動機—低圧トップランナーモータ」の値とする。

11. fv₁、fv₂、fv₃の値

通常の場合は、fv₁=1.0であるが、次の条件にすべて適合する場合は、次式による。(fv₂、fv₃も同じ)

- ① 原動機は、ディーゼル機関又はガスタービン（一軸）とし、ディーゼル機関の場合は、
K ≤ 35kW、ガスタービン（一軸）の場合は、
K ≤ 55kW であること。
- ② すべて防災用負荷で、下式の M₃、M₂'、M₃' に該当する負荷機器は、軽負荷（ポンプ類）であること。
- ③ M / K ≥ 0.333 であること。
- ④ 計算式の M₃、M₂'、M₃' に該当する負荷機器電動機の始動方式は、ラインスタート、Y-△始動（クローズドを含む。）、リアクトル始動、コンドルファ始動、特殊コンドルファ始動であること。
- ⑤ 最大最終投入方式であること。
- ⑥ 負荷機器にエレベーターがないこと。
- ⑦ 負荷機器に分負荷がないこと。

$$fv_1 = 1.000 - 0.12 \cdot \frac{M_3}{K}$$

$$= 1.000 - 0.12 \cdot \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \boxed{}$$

$$fv_2 = 1.000 - 0.24 \cdot \frac{M_2'}{K}$$

$$= 1.000 - 0.24 \cdot \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \boxed{}$$

$$fv_3 = 1.000 - 0.24 \cdot \frac{M_3'}{K}$$

$$= 1.000 - 0.24 \cdot \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \boxed{}$$

建物名称 平成27年版サンプルデータ

【●防災用負荷運転時 ○一般負荷運転時】

10. 負荷機器（エレベーターを除く）の計算用諸元値（始動時定数）

負荷	始動方式	始動瞬時						始動中															
		RG ₂ 、RG ₃			RE ₂ 、RE ₃			RG ₂ 、RE ₂				RG ₃			RE ₃								
		ks	Z'm	$\frac{ks}{Z'm}$	ks	Z'm	$\frac{ks}{Z'm}$	$\frac{ks}{Z'm} \cos \theta_s$	ks	Z'm	$\frac{ks}{Z'm}$	$\frac{ks}{Z'm} \cos \theta_s$	ks	Z'm	$\frac{ks}{Z'm}$	ks	Z'm	$\frac{ks}{Z'm}$	$\frac{ks}{Z'm} \cos \theta_s$				
低圧電動機	ラインスタート（直入始動）	1.00	7.14	1.00	7.14	1.00	1.00	① 5.00	0	0.68	0	0	1.00	0.68	1.47	1.00	0.68	1.47	1.18				
								② 4.29															
								③ 3.57															
								④ 2.86															
	Y-△始動	0.33	2.38	0.33	2.38	0.33	2.38	0.33	① 1.67	(最大定格出力値のもの及び次の大きさの定格出力を持つもの) 以外のもの													
									② 1.43	0	0.68	0	0	1.00	0.68	1.47	1.00	0.68	1.47	1.18			
									③ 1.19	最大定格出力値のもの及び次の大きさの定格出力を持つもの													
									④ 0.95	0.67	0.14	4.76	0.67	0.14	4.76	0.67	0.14	4.76	0.67	0.14	4.76	① 3.34	① 3.34
																						② 2.86	② 2.86
																						③ 2.38	③ 2.38
																						④ 1.91	④ 1.91
									リアクトル始動	0.70	0.14	5.00	0.49	0.14	3.50	0.49	① 2.45	0.70	5.00	0.49	3.50	① 2.45	
② 2.10	② 2.10																						
③ 1.75	③ 1.75																						
④ 1.40	④ 1.40																						
コンドルファ始動	0.49	3.50	0.49	3.50	0.49	3.50	0.49	① 2.45	0	0.14	0	0	① 2.45										
								② 2.10					② 2.10										
								③ 1.75					③ 1.75										
								④ 1.75					④ 1.75										
特殊コンドルファ始動	0.25	1.79	0.25	1.79	0.25	1.79	0.89	① 2.45	0.42	3.00	0.49	3.50	① 2.45										
								② 2.10					② 2.10										
								③ 1.75					③ 1.75										
								④ 1.75					④ 1.75										
連続電圧制御始動	0.14	1.00	0.14	1.00	0.40	1.00	0.40	1.00	0.34	2.94	1.00	0.34	2.94	1.18									
VVVF式電動機	0	0.14	0	0	0.14	0	0	0	0.14	0	0	1.00	0.68	1.47	1.00	0.68	1.47	1.25					

備考 ①は 5.5kW 未満、②は 5.5kW 以上 11kW 未満、③は 11kW 以上 30kW 未満、④は 30kW 以上

建物名称 平成27年版サンプルデータ

【●防災用負荷運転時 ○一般負荷運転時】

12. 発電機出力の算出

<p>RG₁</p>	<p>$= 1.47 D \cdot Sf = 1.47 \times 1.0 \times 1.00 =$</p> <p>$\Delta P = A + B - 2C = 2.5 + 2.5 - 2 \times 2.5 = 0$</p> <p>$Sf = 1 + 0.60 \Delta P / K = 1 + 0.60 \times 0 / 101.2 = 1.00$</p> <p>$\Delta P / K = 0 \leq 0.3$</p>	<p>Sf : 不平衡単相負荷による線電流の増加係数 ΔP : 単相負荷不平衡分合計出力値 [kW]</p> <p>RG₁</p> <p>1.47</p>
<p>RG₂</p>	<p>$= \frac{1 - \Delta E}{\Delta E} \cdot xd'_g \cdot \frac{ks}{Z'_m} \cdot \frac{M_2}{K} = \frac{1 - 0.2}{0.2} \times 0.25 \times 2.23 \times \frac{66.7}{101.2} =$</p>	<p>RG₂</p> <p>1.47</p>
<p>RG₃</p>	<p>エレベーターの有無</p> <p>有 無</p> <p>$= \frac{fv_1}{KG_3} \left\{ 1.47 d + \left(\frac{ks}{Z'_m} - 1.47 d \right) \cdot \frac{M_3}{K} \right\}$</p> <p>$= \frac{1}{1.5} \times \left\{ 1.47 \times 1.0 + \left(3.73 - 1.47 \cdot 1.0 \right) \times \frac{66.7}{101.2} \right\} =$</p>	<p>RG₃</p> <p>1.97</p>
<p>RG₄</p>	<p>$= \frac{1}{K} \cdot \frac{1}{KG_4} \sqrt{(H - RAF)^2 + \{ 1.47 \cdot (A + B) - 2.94 \cdot C \}^2 \cdot (1 - 3u + 3u^2)}$</p> <p>$= \frac{1}{101.2} \cdot \frac{1}{0.15}$</p> <p>$\sqrt{(\{ 6.84 - 0 \})^2 + \{ 1.47 \cdot (2.5 + 2.5) - 2.94 \cdot 2.5 \}^2 \times (1 - 3 \cdot 0 + 3 \cdot 0)} =$</p> <p>$u = \frac{A - C}{\Delta P} = \frac{2.5 - 2.5}{0} = 0 \quad u^2 = 0$</p> <p>u : 単相負荷不平衡係数</p>	<p>RG₄</p> <p>0.45</p>
<p>RG</p>	<p>RG₁、RG₂、RG₃、RG₄のうち最大値 RG = RG₃ 1.47 D ≤ RG ≤ 2.2</p>	<p>RG</p> <p>1.97</p>
<p>発電機定格出力 G [kVA]</p>	<p>$\alpha \cdot RG \cdot K = 1.0 \times 1.97 \times 101.2 = 199.4$ [kVA]</p>	<p>→ 200 [kVA]</p>

- 備考 (1) D、d、 ΔE 、 xd'_g 、 KG_3 、 KG_4 の値は (1/10) による。
 (2) K、 M_2 、 M_3 の値は (2/10) による。
 (3) RG_2 の ks/Z'_m の値及び RG_3 の ks/Z'_m の値は (2/10) による。
 (4) H、RAF の値は (5/10) による。
 (5) fv_1 の値は (7/10) による。

13. 原動機出力の算出及び整合

RE ₁	= 1.3 D = 1.3 × 1.0 =	RE ₁	1.30
RE ₂	デーゼル機関 ガスタービン エレベーターの有無 (有) 無	$= fv_2 \cdot \left\{ 1.026 d + \left(\frac{1.163}{\varepsilon} \cdot \frac{ks}{Z'm} \cos \theta_s - 1.026 d \right) \cdot \frac{M_2'}{K} \right\}$ $= 1 \times \left\{ 1.026 \times 1.0 + \left(\frac{1.163}{0.50} \times 1.16 - 1.026 \times 1.0 \right) \times \frac{66.7}{101.2} \right\} =$	2.13
		$= fv_2 \cdot \left\{ \frac{1.163}{\varepsilon} \cdot \frac{ks}{Z'm} \cos \theta_s \cdot \frac{M_2'}{K} \right\} = \square \times \left\{ \frac{1.163}{\square} \times \square \times \frac{\square}{\square} \right\} =$	
RE ₃		$= \frac{fv_3}{\gamma} \cdot \left\{ 1.368 d + \left(1.163 \cdot \frac{ks}{Z'm} \cdot \cos \theta_s - 1.368 d \right) \cdot \frac{M_3'}{K} \right\}$ $= \frac{1}{1.1} \times \left\{ 1.368 \times 1.0 + \left(1.163 \times 2.01 - 1.368 \times 1.0 \right) \times \frac{66.7}{101.2} \right\} =$	1.82
RE	RE ₁ 、RE ₂ 、RE ₃ のうち最大値 RE = RE ₂ 1.3 D ≤ RE ≤ 2.2		2.13
原動機定格出力 E [kW]	$\alpha \cdot RE \cdot K \cdot C_p = 1.0 \times 2.13 \times 101.2 \times 1.06 = 228.5$		→ 230 [kW] 以上
整合率 MR	$MR = \frac{E}{G \cdot \cos \theta_g} \cdot \eta_g = \frac{230}{200 \times 0.8} \times 0.879 = 1.26$		1 ≤ MR < 1.5
非常用発電設備の出力	G = 200 [kVA] 力率 = 0.8	E = 230 [kW] 以上	●ディーゼル機関：○無過給 ○過給機付き ●過給機及び給気冷却器付き ○ガスタービン：○一軸形 ○二軸形

備考 (1) D、d、ε、γ、cos θ_g、η_gの値は(1/10)による。

(2) RE₃の ks/Z'm・cos θ_s、K、M₂'、M₃'の値は(2/10)による。

(3) fv₂、fv₃の値は(7/10)による。

(4) Gの値は(8/10)による。

建物名称 平成27年版サンプルデータ

【●防災用負荷運転時 ○一般負荷運転時】

14. 燃料槽(ただし、設置場所の標高に応じた燃料消費率を考慮して、燃料槽を選定する。)

$$Q = \frac{b \cdot G \cdot \cos \theta_g \cdot H}{\eta_g \cdot w} \quad [\text{L}]$$

ここに、Q : 液体燃料の必要量 [L]

b : 燃料消費率 [g/(kWh)]

G : 発電機出力 [kVA]

cos θ_g : 発電機の定格力率、0.8とする。η_g : 発電機効率

w : 燃料密度 軽油 830 [g/L]、A重油 850 [g/L]

灯油 780 [g/L] (ガスタービン発電装置選定時のみ選択可)

H : 運転時間 [h] = 10h、72h 等

$$Q = \frac{270 \times 200 \times 0.8 \times 10}{0.879 \times 830} = 592.1 \quad [\text{L}]$$

15. 冷却水

$$W = \frac{E \cdot q \cdot H}{C \cdot (t_2 - t_1) \cdot 10^3} \quad [\text{m}^3]$$

ここに、W : 冷却水量 [m³]

H : 運転時間 [h]

E : 原動機出力 [kW]

q : 機関よりの冷却水放熱量 [J/(kW・h)]

C : 冷却水の比熱 (清水の場合、C=4.186 × 10³ [J/(kg・K)])t₁ : 始動開始時の冷却水温度 [K]t₂ : 機関出口の冷却水許容最高温度 [K]

$$W = \frac{\quad \times \quad \times \quad}{\quad \times 10^3 (\quad - \quad) \times 10^3} = \quad [\text{m}^3]$$

16. 換気量(ディーゼル機関)

(ラジエータ搭載形の場合)

1) ラジエータ通過風量 V₁ [m³/min]

$$V_1 = 425.0 \quad [\text{m}^3/\text{min}]$$

(ラジエータ搭載形以外の場合)

2) 室温上昇抑制に必要な空気量 V₁ [m³/min]

$$V_1 = \quad [\text{m}^3/\text{min}]$$

発電機室許容最高温度 [°C] (=40) と外気温度の差が 10 [°C] 以外の場合

$$V_1 = \frac{10 \cdot V_1}{(t_1 - t_2)} \quad [\text{m}^3/\text{min}]$$

ここに、V₁ : 補正室温上昇抑制に必要な空気量 [m³/min]t₁ : 発電機室許容最高温度 [°C] (=40)t₂ : 外気温度 (日最高気温の月別平均値の最高値) [°C]

$$V_1 = \frac{10 \times \quad}{(40 - \quad)} = \quad [\text{m}^3/\text{min}]$$

3) 燃焼に必要な空気量 V₂ [m³/min]

$$V_2 = 27.8 \quad [\text{m}^3/\text{min}]$$

4) 換気量の決定

$$\text{給気量} = V_1 + V_2 = 452.8 \quad [\text{m}^3/\text{min}]$$

又は

$$\text{給気量} = V_1 + V_2 = \quad [\text{m}^3/\text{min}]$$

$$\text{排気量} = V_1 = 425.0 \quad [\text{m}^3/\text{min}]$$

又は

$$\text{排気量} = V_1 = \quad [\text{m}^3/\text{min}]$$