

様式-1 <最大最終>

計算書 No. 151028Y1
2015 年 10 月 28 日

自家発電設備出力計算書

某高層共同住宅計算事例 スターデルタ使用

特性等	
(1)	対象負荷機器 様式 -2 のとおり
(2)	発電機 特性 $KG_3 = 1.500$ $KG_4 = 0.150$ $xd'g = 0.250$ $\Delta E = 0.200$ $\eta g = 0.910$
(3)	原動機 特性 $\varepsilon = 0.600$ $\gamma = 1.100$ $a = 0.150$
(4)	負荷機器 $**D = 1.000$ $**d = 1.000$

自家発電設備	
(1)	種 類
(2)	形式番号
(3)	発電機出力 定格出力 416.9 kVA 極 数 4 極 定格電圧 200 V 定格周波数 50 Hz 定格力率 0.800 定格回転速度 1,500 min ⁻¹
(4)	原動機出力 原動機の種別 ディーゼル機関(長時間形) 定格出力 366.6 kW { 498.6 PS } 使用燃料 定格回転速度 1,500 min ⁻¹
(5)	整合比 1.000

作成者	会社名 電光工業株式会社
	氏 名 印
	資 格

**:1.000未満の場合は、消防設備用出力算定には使用できません。

様式-2 <最大最終> 件名: 某高層共同住宅計算事例 スターデルタ使用

自家発電設備出力計算シート (負荷表)

番号	グループ	負荷機器名称	消防設備	記号	台数	換算 入出力 kW kVA	出力 <i>mi</i> (kW)	始制 動御 方式	単相負荷 (kW)			需 要 率 <i>di</i>	分負荷 相当 出力 <i>Mp</i> (kW)	<i>M</i> ₂ の 選定 <A>	<i>M</i> ₃ の 選定 	<i>M</i> ₂ 'の 選定 <C>	<i>M</i> ₃ 'の 選定 <D>
									R-S	S-T	T-R						
1	単	共同住宅用スプリンクラーポンプ	F-L	MLT	1	15.00	15.00	Y	0.00	0.00	0.00	--	15.00	83.38	62.82	25.91	16.82
2	単	屋内消火栓用ポンプ	F-L	MLT	1	11.00	11.00	Y	0.00	0.00	0.00	--	11.00	61.14	46.06	19.00	12.33
3	単	泡消火用ポンプ	F-L	MLT	1	75.00	75.00	Y	0.00	0.00	0.00	--	75.00	416.88	312.28	87.43	41.43
4	単	共同住宅用スプリンクラーポンプ	F-L	MLT	1	5.50	5.50	L	0.00	0.00	0.00	--	5.50	45.83	38.29	20.19	16.86
5	単	連結送水管用ブースターポンプ	F-L	MLT	1	55.00	55.00	Y	0.00	0.00	0.00	--	55.00	305.71	229.40	64.23	30.64
6	単	非常用エレベータ		EV	1	25.00	30.60	VF	0.00	0.00	0.00	--	30.60	0.00	48.46	-15.00	38.67
7	単	スコット変圧器		P1	1	6.00	6.00		2.00	2.00	2.00	--	6.00	6.00	-2.28	3.02	-0.61
算 出			負荷出力合計値 <i>K</i> = 198.10					2.00 2.00 2.00			選 定	<A>の値 が最大と なる <i>mi</i> = <i>M</i> ₂ = 75.00	の値 が最大と なる <i>mi</i> = <i>M</i> ₃ = 75.00	<C>の値 が最大と なる <i>mi</i> = <i>M</i> ₂ '= 75.00	<D>の値 が最大と なる <i>mi</i> = <i>M</i> ₃ '= 75.00		
					最大値 : <i>A</i> = 2.00 次の値 : <i>B</i> = 2.00 最小値 : <i>C</i> = 2.00												

<A>:= $ks/Z'm \times mi$:= $\{ks/Z'm - d / (\eta b \times \cos\theta b)\} \times mi$
 (ただしエレベーター負荷のときは、各式に Uv/n を掛けた値とする。)

<C>:= $\{ks/Z'm \times \cos\theta s - (\varepsilon - a) \times d / \eta b\} \times mi$
 グループ欄が"単"の場合は、単機での始動を示す。

<D>:= $(ks/Z'm \times \cos\theta s - d / \eta b) \times mi$

様式-2(2) <最大最終>

件名： 某高層共同住宅計算事例 スターデルタ使用

自家発電設備出力計算シート (負荷表)

番号	グループ	負荷機器名称	消防設備	記号	台数	換算 入出力 kW kVA	出力 mi(kW)	始制 動御 方方式	高調波発生負荷(kW)			高調波 発生 係数 hki	効率 ηi	力率 cosθi	高調波発生量		アクティブ フィルタ ACF ⑥
									Ri(kW) ①	同相 ②	移相 ③				単・3相 ④	6相 ⑤	
1	単	共同住宅用スプリンクラーポンプ	F-L	MLT	1	15.00	15.00	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	単	屋内消火栓用ポンプ	F-L	MLT	1	11.00	11.00	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	単	泡消火用ポンプ	F-L	MLT	1	75.00	75.00	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	単	共同住宅用スプリンクラーポンプ	F-L	MLT	1	5.50	5.50	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	単	連結送水管用ブースターポンプ	F-L	MLT	1	55.00	55.00	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	単	非常用エレベータ		EV	1	25.00	30.60	VF	25.00	25.00	0.00	0.491	0.850	0.800	18.05	0.00	
7	単	スコット変圧器		P1	1	6.00	6.00		-	-	-	-	-	-	-	-	
算出						K = 198.10			25.00	25.00	0.00				18.05	0.00	0.00
$hb = 1.3 / \{ 2.3 - \min(1, R/K) \} = 1.3 / \{ 2.3 - \min(1, \Sigma ① / K) \} = 0.598$ $hph = 1 - 0.413 \times RB / RA = 1 - 0.413 \times \min(\Sigma ②, \Sigma ③) / \max(\Sigma ②, \Sigma ③) = 1.000$ $H = hb \times \sqrt{[\Sigma \{(R6i \times hki) / (\eta i \times \cos \theta i)\}]^2 + [\Sigma \{(R3i \times hki) / (\eta i \times \cos \theta i)\} \times hph]^2} = hb \times \sqrt{\Sigma ⑤^2 + (\Sigma ④ \times hph)^2} = 10.80$ $RAF = 0.800 \times \min(H, \Sigma ⑥) = 0.00$																	

様式-3 <最大最終> 件名： 某高層共同住宅計算事例 スターデルタ使用

自家発電設備出力計算シート (発電機)			
RG_1	$= \frac{1}{\eta L} \times D \times Sf \times \frac{1}{\cos\theta g} = \frac{1}{0.907} \times 1.000 \times 1.000 \times \frac{1}{0.800} = 1.379$ $\Delta P = A + B - 2C = 2.00 + 2.00 - 2 \times 2.00 = 0.00$ $u = \frac{(A - C)}{\Delta P} = \frac{(2.00 - 2.00)}{0.00} = 1.000$ $Sf = \sqrt{1 + \frac{\Delta P}{K} + \left(\frac{\Delta P}{K}\right)^2 \times (1 - 3u + 3u^2)}$ $= \sqrt{1 + \frac{0.00}{198.10} + \left(\frac{0.00}{198.10}\right)^2 \times (1 - 3 \times 1.000 + 3 \times 1.000^2)} = 1.000$	定常負荷出力係数 RG_1 1.379	
RG_2	エレベーター 有 (1) $= \frac{(1 - \Delta E)}{\Delta E} \times xd' g \times \frac{ks}{Z'_m} \times \frac{M_2}{K}$ $= \frac{(1 - 0.200)}{0.200} \times 0.250 \times \frac{0.667}{0.120} \times \frac{75.00}{198.10} = 2.105$	許容電圧降下出力係数 RG_2 2.105	
RG_3	$= \frac{fv_1}{KG_3} \times \left\{ \frac{d}{(\eta b \times \cos\theta b)} \times \left(1 - \frac{M_3}{K}\right) + \frac{ks}{Z'_m} \times \frac{M_3}{K} \right\}$ $= \frac{1.000}{1.500} \times \left\{ \frac{1.000}{(0.897 \times 0.800)} \times \left(1 - \frac{75.00}{198.10}\right) + \frac{0.667}{0.120} \times \frac{75.00}{198.10} \right\}$ $= 1.981$	短時間過電流耐力出力係数 RG_3 1.981	
RG_4	$= \frac{1}{K} \times \frac{1}{KG_4} \times \sqrt{(H - RAF)^2 + \left(\sum \frac{Ai}{\eta i \times \cos\theta i} + \sum \frac{Bi}{\eta i \times \cos\theta i} - 2 \times \sum \frac{Ci}{\eta i \times \cos\theta i}\right)^2 \times (1 - 3u + 3u^2)}$ $\ast H = hb \times \sqrt{\left\{\sum \left(\frac{R6i \times hki}{\eta i \times \cos\theta i}\right)\right\}^2 + \left\{\sum \left(\frac{R3i \times hki}{\eta i \times \cos\theta i}\right) \times hph\right\}^2}$ $= \frac{1}{198.10} \times \frac{1}{0.150} \times \sqrt{(10.80 - 0.00)^2 + (0.00)^2 \times (1 - 3 \times 1.000 + 3 \times 1.000^2)}$ $= 0.364$	許容逆相電流出力係数 RG_4 0.364	
RG	$= RG < 2 > = 2.105$ RG_1, RG_2, RG_3, RG_4 のうち最大値	RG 2.105	
発電機計算出力 G'	$G' = RG \times K = 2.105 \times 198.10 = 416.88$ (kVA)	発電機定格出力 G	$G = 416.9$ (kVA)

備考： G は G' の値の95%以上の値とする。

様式-4 <最大最終> 件名： 某高層共同住宅計算事例 スターデルタ使用

自家発電設備出力計算シート (原動機、整合)

RE_1	$= \left(\frac{1}{\eta L}\right) \times D \times \left(\frac{1}{\eta g}\right) = \left(\frac{1}{0.907}\right) \times 1.000 \times \left(\frac{1}{0.910}\right) = 1.212$	定常負荷出力係数 RE_1 1.212
RE_2	$= \frac{1}{\varepsilon} \times \frac{fv_2}{\eta g'} \times \left\{ (\varepsilon - a) \times \frac{d}{\eta b} \times \left(1 - \frac{M_2'}{K}\right) + \frac{ks}{Z'm} \times \cos\theta_s \times \frac{M_2'}{K} \right\}$ $= \frac{1}{0.600} \times \frac{1.000}{0.865} \times \left\{ (0.600 - 0.150) \times \frac{1.000}{0.897} \times \left(1 - \frac{75.00}{198.10}\right) + \frac{0.667}{0.120} \times 0.300 \times \frac{75.00}{198.10} \right\}$ $= 1.819$	許容回転速度変動出力係数 RE_2 1.819
RE_3	$= \frac{1}{\gamma} \times \frac{fv_3}{\eta g'} \times \left\{ \frac{d}{\eta b} \times \left(1 - \frac{M_3'}{K}\right) + \frac{ks}{Z'm} \times \cos\theta_s \times \frac{M_3'}{K} \right\}$ $= \frac{1}{1.100} \times \frac{1.000}{0.865} \times \left\{ \frac{1.000}{0.897} \times \left(1 - \frac{75.00}{198.10}\right) + \frac{0.667}{0.120} \times 0.300 \times \frac{75.00}{198.10} \right\}$ $= 1.393$	許容最大出力係数 RE_3 1.393
RE	$= RE < 2 > = 1.819$ RE_1, RE_2, RE_3 のうち最大値	RE 1.819
原動機計算出力 E'	$E' = RE \times K = 1.819 \times 198.10 = 360.20$ (kW)	
整合	$MR' = \frac{E'}{G \times \cos\theta_g} \times \eta g = \frac{360.20}{416.9 \times 0.800} \times 0.910 = 0.982$	
原動機定格出力 E	$MR' = 0.982$ ($MR' < 1.0$ のため $MR=1.0$ とし E^* を逆算) $MR = 1.000$	$E^* = 366.51$ (kW) $E = 366.6$ (kW)
自家発電設備の出力	$G = 416.9$ (kVA) 力率 = 0.800	$E = 366.6$ (kW) 498.6 (PS) デーゼル機関(長時間形)

備考： EはE'又はE*の値以上の値とする。