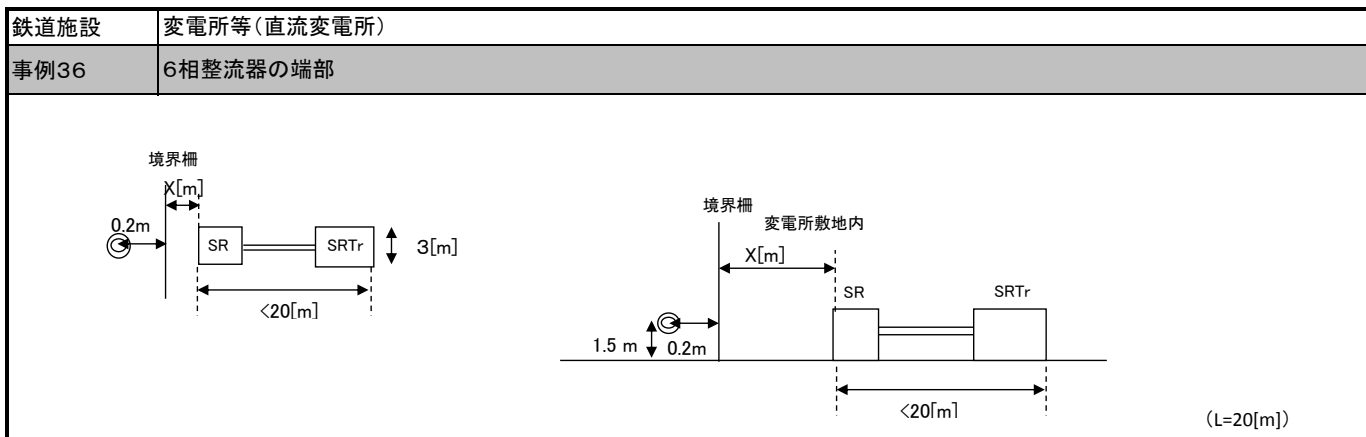


基準事例集(変電所等、電気機器等設備)

鉄道施設	変電所等(直流変電所)									
事例33	6相整流器側面									
(L=5[m]/10[m]/20[m])										
測定点が200μ T以下の条件	I [A]	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	
	X [m]	0.59/0.57/0.56	1.13/1.13/1.10	1.56/1.60/1.56	1.91/2.01/1.96	2.20/2.38/2.33	2.46/2.71/2.66	2.69/3.01/2.98	2.90/3.28/3.28	
考え方	6章No.11に基づいて計算(三相平衡条件)。電流値は、整流器用変圧器二次～整流器一次間(機器長:5m, 10m, 20m)のAC1200V主回路に流れる電流I[A]を示す。整流器用変圧器二次～整流器一次間の整流器幅hは3[m]とし、相間は、3[m]/2=1.0[m]。AC1200V主回路に流れる電流I[A]に対し、評価位置の磁界が200μ T以下となる、機器側面から境界柵までの距離X[m]を算出。評価位置は、AC1200V主回路と同一の高さ。									
参考										
鉄道施設	変電所等(直流変電所)									
事例34	12相整流器(並列)側面									
(L=5[m]/10[m]/20[m])										
測定点が200μ T以下の条件	I [A]	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	
	X [m]	0.48/0.46/0.45	0.95/0.93/0.91	1.32/1.33/1.29	1.63/1.68/1.63	1.90/1.99/1.94	2.13/2.28/2.23	2.34/2.54/2.50	2.54/2.79/2.75	
考え方	6章No.11に基づいて計算(三相平衡条件(電流の相順:0°, 120°, 240°, 30°, 150°, 270°))。電流値は、整流器用変圧器二次～整流器一次間(機器長Lは5m, 10m, 20m)のAC1200V主回路に流れる電流I[A]を示す。整流器用変圧器二次～整流器一次間の機器幅hは3[m]とし、相間は、3[m]/5=0.6[m]。AC1200V主回路に流れる電流I[A]に対し、評価位置の磁界が200μ T以下となる、機器側面から境界柵までの距離X[m]を算出。評価位置は、AC1200V主回路と同一の高さ。									
参考	定格容量が等しい直列12相整流器の場合には、AC600V主回路の電流I[A]を並列12相整流器の2倍として検討を行う。									
鉄道施設	変電所等(直流変電所)									
事例35	6相整流器(地下変電所)の上部									
(L=5[m]/10[m]/20[m])										
測定点が200μ T以下の条件	I [A]	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	
	X [m]	0.75/0.82/0.85	1.39/1.57/1.64	1.82/2.08/2.21	2.15/2.49/2.66	2.42/2.82/3.04	2.65/3.11/3.38	2.86/3.37/3.68	3.04/3.61/3.96	
考え方	6章No.11に基づいて計算(三相平衡条件)。電流値は、整流器用変圧器二次～整流器一次間(機器長Lは5m, 10m, 20m)のAC1200V主回路に流れる電流I[A]を示す。整流器用変圧器二次～整流器一次間の機器幅hは3[m]とし、相間は、3[m]/2=1.0[m]。AC1200V主回路に流れる電流I[A]に対し、評価位置の磁界が200μ T以下となる、整流器上面からコンコース床面までの距離X[m]を算出。評価位置は、コンコース内に休養室があることを想定し、GLから0.2mの高さ。									
参考										

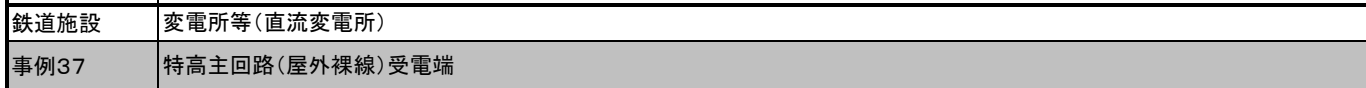
基準事例集(変電所等、電気機器等設備)



測定点が200 $\mu$ T以下の条件	I [A]	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000
	X [m]	0.01	0.36	0.63	0.87	1.09	1.31	1.51	1.68

**考え方** 6章No.11に基づいて計算(三相平衡条件)。特高母線の影響は考慮しない(三相燃架を想定)。電流値は、整流器用変圧器二次～整流器一次間(機器長:20m(長いほど磁界は大きい))のAC1200V主回路に流れる電流[A]を示す。整流器用変圧器二次～整流器一次間の機器幅hは3[m]とし、相間は、3[m]/2=1.0[m]。AC1200V主回路に流れる電流[A]に対し、評価位置の磁界が200 $\mu$  T以下となる、機器端部から境界柵までの距離X[m]を算出。評価位置は、境界柵から0.2m離れた箇所とし、高さは任意とする。

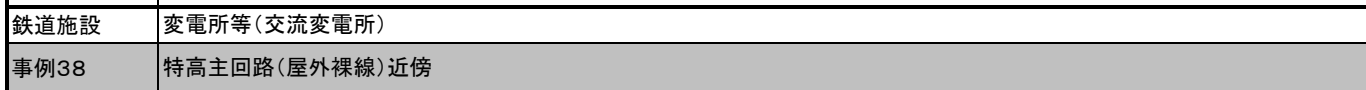
**参考** L $\leq$ 20[m]のとき、磁界はL=20[m]で最大となるため、本事例ではL=20[m]で算出。事例39に同様の整流器端部の磁界として、特高母線(22kV)から発生する磁界を考慮した場合を示す。



測定点が200 $\mu$ T以下の条件	I [A]	100	200	300	400	500	700	1000	2000
	X [m]	0.15(0.24)	0.29(0.47)	0.43(0.70)	0.57(0.93)	0.71(1.16)	0.99(1.62)	1.42(2.31)	2.83(4.62)

**考え方** 直流変電所は、整流器の位置が特定できない場合には、直接離隔を評価することはできない。6000kWの整流器(1台)が10m以上離れた箇所に設置されていることを前提に、整流器からの磁界50 $\mu$  T(一定)を追加することで(6章No.11により算出)を想定する。特高主回路1回線に流れる電流[A]に対し、評価位置の磁界が150 $\mu$  T以下(合計200 $\mu$  T以下)となる、特高主回路から評価位置までの距離X[m]を算出。評価位置は、GLから高さ1.5m。

**参考** 頭上の特高主回路(屋外電線)が公衆が立ち入る箇所と変電所構内を横断し、周囲に建造物がない場合。

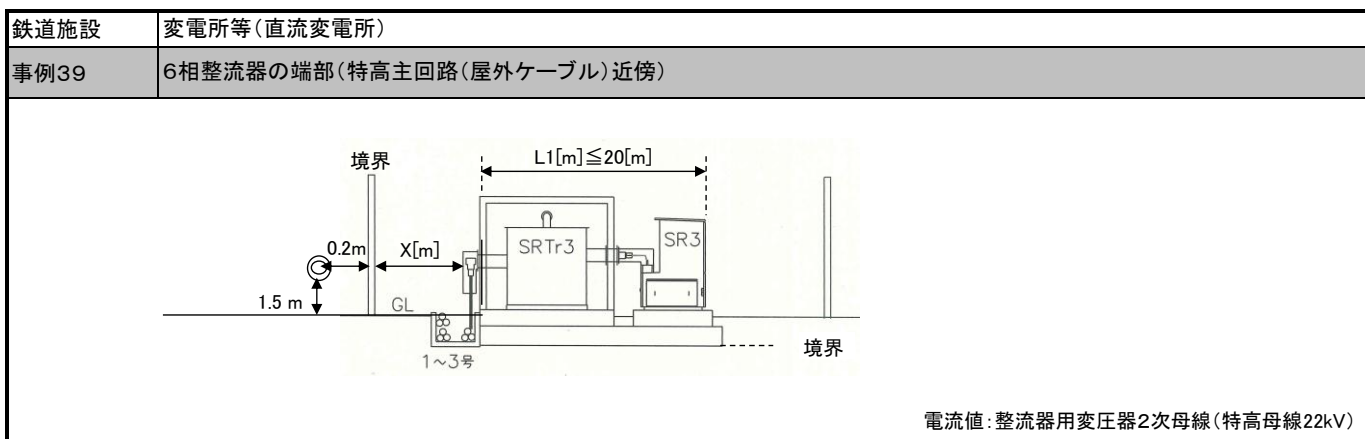


測定点が200 $\mu$ T以下の条件	I [A]	50	100	200	300	400	500	700	1000
	X [m]	0.04	0.27	0.74	1.20	1.67	2.14	3.07	4.47

**考え方** 6章No.13に基づいて計算(敷地は長方形)。受電電流I[A]に対し、(66kV/20kV) $\times\sqrt{2}\times I$ [A]倍の20kVの母線電流(き電用変圧器2次側)による磁界を想定する(離隔Xと比べて変電所の1辺の長さLが十分長いものと仮定し(L $\gg$ X)、母線長を $\infty$ として評価)。評価すべき電流に対し、200 $\mu$  T以下となる、変電所機器設備から境界までの距離X[m]を算出。評価位置の高さは、任意とする。

**参考** 可能な限り、詳細なシミュレーションまたは測定により評価することが望ましい。

基準事例集(変電所等、電気機器等設備)

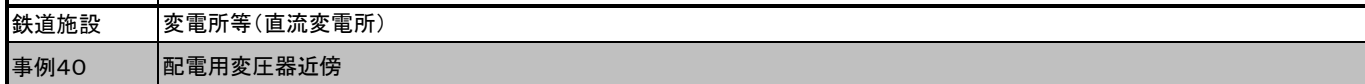


電流値: 整流器用変圧器2次母線(特高母線22kV)

測定点が200 $\mu$ T以下の条件	I [A]	1000(55)	2000(109)	3000(164)	4000(219)	5000(273)	6000(327)	7000(382)	8000(436)
	X [m]	0.18	0.52	0.83	1.11	1.38	1.62	1.84	2.04

**考え方** 整流器は1台のみとして、6章No.1とNo.11に基づいて計算(トラフ内外の特高ケーブルから発生する磁界は考慮しない)。合成磁界は、特高母線(22kV)で発生する磁界と整流器用変圧器の2次側母線から発生する磁界の算術和。特高母線の垂直方向長さは無限長を想定(電線離隔 $d = \sqrt{3} \times (X + 0.2)$ )、整流器用変圧器2次側母線の長さは20m以下評価すべき電流に対し、評価位置の磁界が200 $\mu$  T以下となる、変電所機器設備から境界までの距離X[m]を算出。評価位置の高さは任意とする。

**参考**  $L \leq 20$ [m]のとき、磁界は $L = 20$ [m]で最大となるため、本事例では $L = 20$ [m]で算出。事例36に同様の整流器端部の磁界として、特高母線から発生する磁界を考慮しない場合を示す。

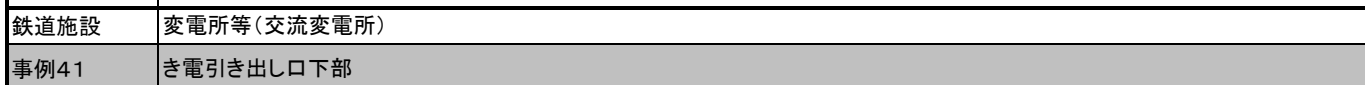


電流値: 高圧母線  
( ): 三相不平衡が想定される場合

測定点が200 $\mu$ T以下の条件	I [A]	20	40	60	80	120	140	160	180
	X [m]	0.00(0.04)	0.09(0.27)	0.22(0.50)	0.37(0.73)	0.65(1.19)	0.79(1.42)	0.94(1.65)	1.08(1.88)

**考え方** 直流変電所は、整流器の位置が不明な場合は直接離隔を評価することはできない。6000kWの整流器(1台)が評価位置から5m以上離れた箇所に設置されていることを前提に、整流器からの磁界170 $\mu$  T(一定)を追加することで(6章No.11により算出)、6章No.1(無限長の電線)に基づき評価位置の磁界(30 $\mu$  T以下)を計算する。変圧器二次側に流れる電流に対し、評価位置の磁界が30 $\mu$  T以下(合計200 $\mu$  T以下)となる6.6kV加圧部から柵までの距離X[m]を算出。評価位置の高さは任意とする。

**参考**

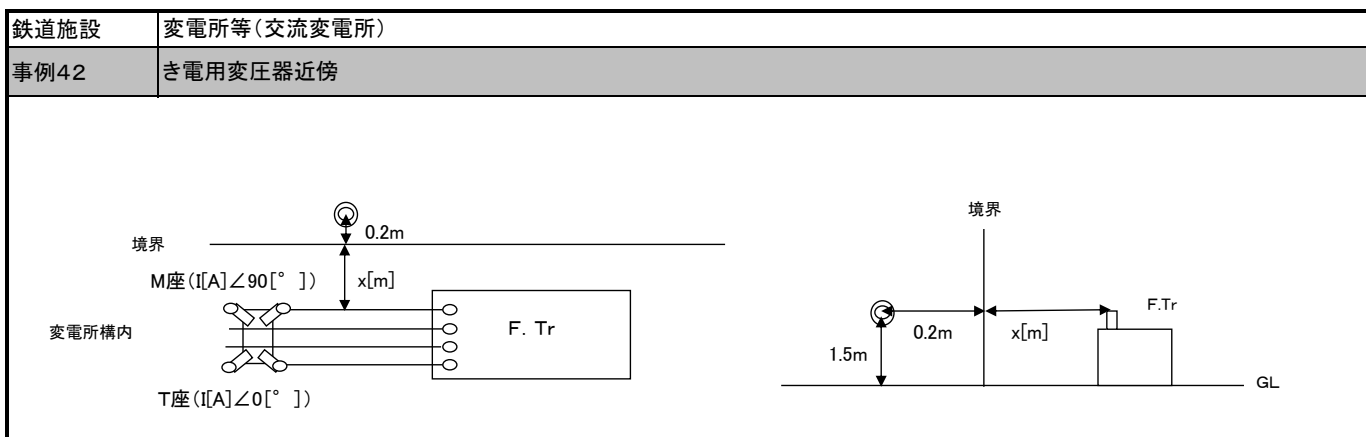


測定点が200 $\mu$ T以下の条件	I [A]	100	200	300	400	500	1000	2000	3000
	X [m]	0.29	0.57	0.85	1.14	1.42	2.83	5.66	8.49

**考え方** 電線線等による磁界として、6章No.12に基づいて計算(変電所からの磁界は考慮しない)。最大磁界を生じる帰線下部を前提に計算する(帰線はき電線から無限遠に存在するものとする)。き電引き出し口に流れる電流に対し、評価位置の磁界が200 $\mu$  T以下となる、き電引き出し口の高さ X[m]を算出。評価位置は、GLから高さ1.5m。

**参考**

基準事例集(変電所等、電気機器等設備)

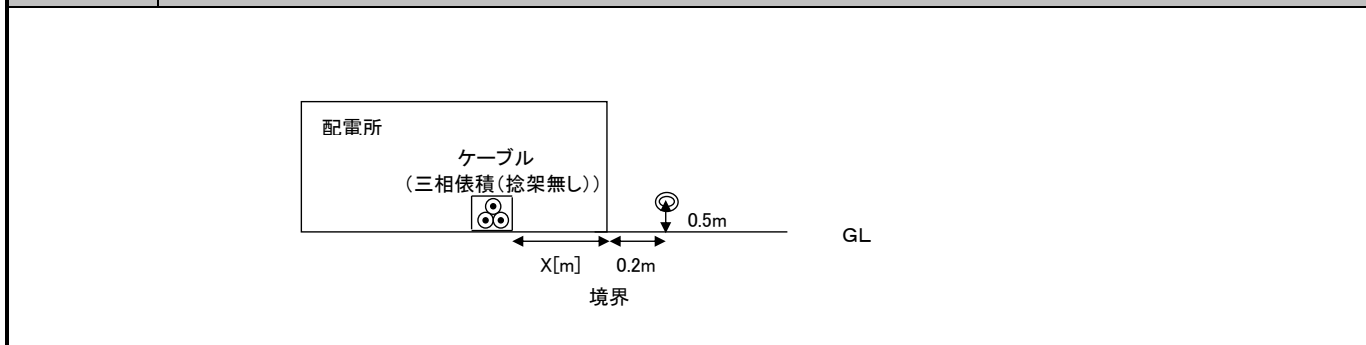


測定点が200μ T以下の条件	I [A]	100	200	300	400	500	1000	1500	2000
	X [m]	0.00	0.09	0.23	0.37	0.51	1.22	1.93	2.63

**考え方** 6章No.13に基づいて長方形の敷地に施設された変電所として計算(境界に最も近い電線路はき電用変圧器の二次側母線とする)。二次母線の電流に対し、評価位置の磁界が200μ T以下となる、加圧部から柵までの距離X[m]を算出。評価位置は、GLから任意の高さ。

**参考**

鉄道施設 変電所等(配電所)  
事例43 配電所・電気室の主回路

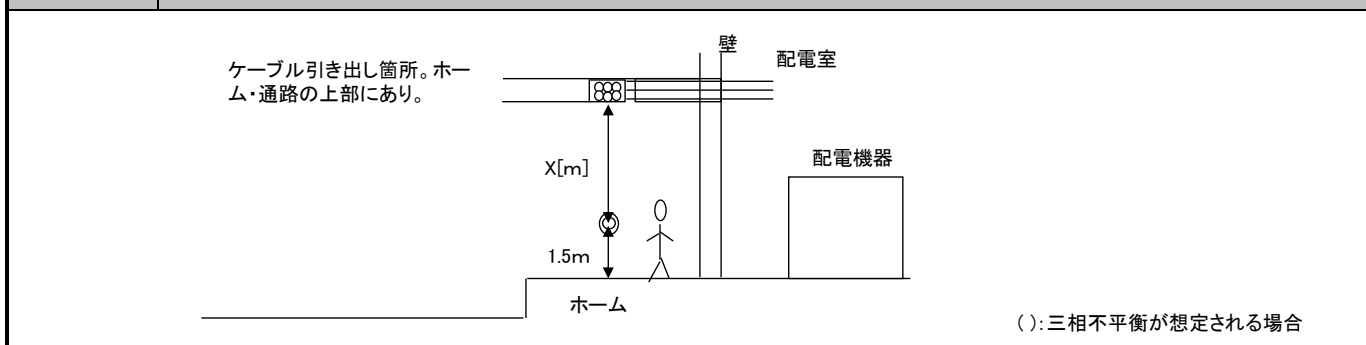


測定点が200μ T以下の条件	I [A]	100	200	300	400	500	1000	2000	3000
	X [m]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.18	0.26

**考え方** 6章No.3に基づいて計算(三相平衡条件)。配電所内にはケーブル以外の磁界発生源が存在しない。GL上にあるケーブルトラフに流れる電流に対し、評価位置の磁界が200μ T以下となるトラフから配電所壁までの距離X[m]を算出。評価位置は、GLから高さ0.5m。

**参考**

鉄道施設 変電所等(配電所)  
事例44 配電室から引き出される配電ケーブル



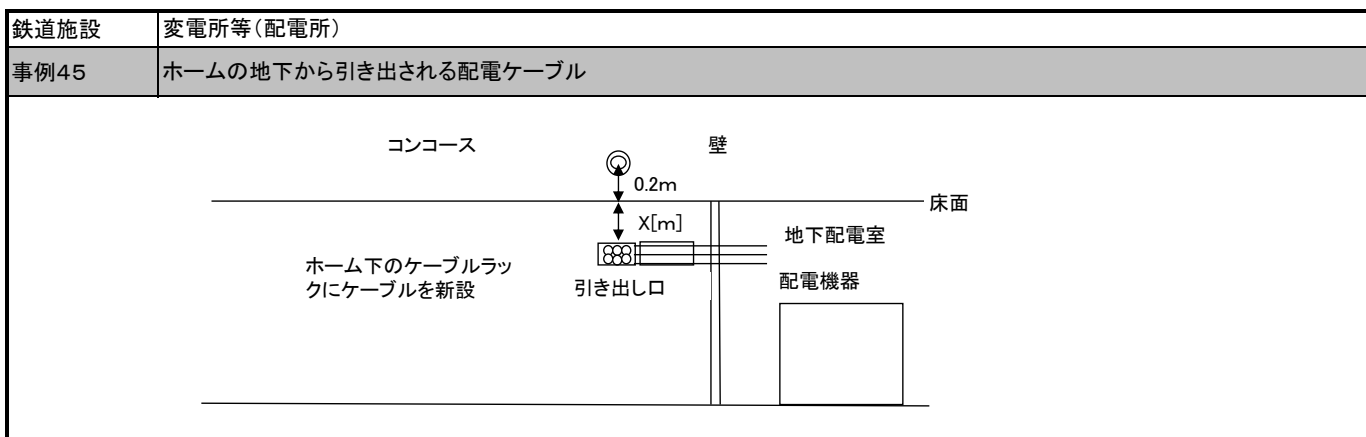
( ): 三相不平衡が想定される場合

測定点が200μ T以下の条件	I [A]	100	200	300	400	500	1000	2000	3000
	X [m]	0.11 (0.18)	0.22 (0.35)	0.32 (0.52)	0.43 (0.70)	0.54 (0.87)	1.07 (1.74)	2.13 (3.47)	3.19 (5.20)

**考え方** 6章No.1に基づいて計算(電線間の離隔 $d=\sqrt{3(X)}$ )。配電機器ならびに配電室からケーブル引き出し口までの磁界の影響は考慮しない。ケーブルラックに流れるケーブル総和の電流に対し、評価位置の磁界が200μ T以下となるケーブルラックまでの高さX[m]を算出。評価位置は、ホームから高さ1.5m。

**参考**

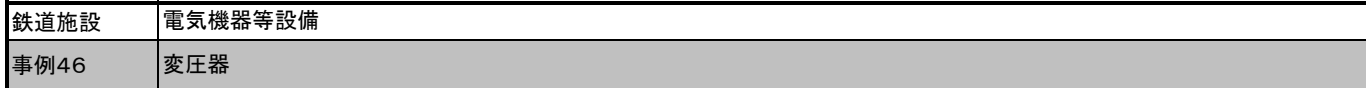
基準事例集(変電所等、電気機器等設備)



測定点が200μ T以下の条件	I [A]	100	200	500	1000	1500	2000	3000	4000
	X [m]	0.0(0.0)	0.02(0.15)	0.34(0.67)	0.87(1.54)	1.40(2.40)	1.93(3.27)	2.99(5.00)	4.05(6.73)

**考え方**  
 6章No.1に基づいて計算(電線間の離隔 $d=\sqrt{3(X)}$ )。  
 地下配電室ならびに地下配電室から引き出し口までの電線路の磁界の影響は考慮しない。  
 ケーブルラックに流れるケーブルの総電流I[A]に対し、評価位置の磁界が200μ T以下となるケーブルラックまでの深さX[m]を算出。  
 評価位置は、床面から0.2m。

**参考**



測定点が200μ T以下の条件	I [A]	50	100	200	500	700	1000	2000	3000
	X [m]	0.00(0.06)	0.12(0.31)	0.41(0.77)	1.12(1.81)	1.51(2.32)	2.00(2.95)	3.21(4.43)	4.12(5.47)

( ): 三相不平衡または単相回路が想定される場

**考え方**  
 6章No.10に基づいて計算(変圧器2次側で三相不平衡が想定される場合または単相回路が想定される場合は、5.9節に基づいて計算)。  
 5.4節の「内部構造が不明な電気機器」の考え方にしたがって磁界を算定する(電流値は3台×I[A]とする(低圧電線))。  
 電線間の離隔は三相回路を想定する場合は $d=\sqrt{3(X+0.2)}$ または $d=5[m]$ 、単相回路の場合は $d \times 2=10[m]$ 。  
 変圧器2次電流(3倍)に対し、評価位置の磁界が200μ T以下となる境界までの距離X[m]を算出。  
 評価位置は、任意の高さ、位置とする。

**参考**



測定点が200μ T以下の条件	I [A]	50	100	200	500	700	800	1000	1200
	X [m]	0.06	0.10	0.20	0.49	0.68	0.76	0.93	1.09

**考え方**  
 6章No.10に基づいて計算。  
 電車線からの磁界の影響は考慮せず、吸上変圧器のみの影響を考慮し、5.4節の「内部構造が不明な電気機器」の考え方にしたがって磁界を算定する(母線の長さは5m以下とする)。  
 変圧器電流に対し、評価位置の磁界が200μ T以下となる境界までの距離X[m]を算出。  
 評価位置は、任意の高さ、位置とする。

**参考**