

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
8															
9			longueur maximale du circuit en schéma IT (sans neutre distribué) suivant Im méthode conventionnelle												
10	$L_{max} = \frac{0,8 \cdot U_0 \cdot \sqrt{3} \cdot S_{ph}}{2 \cdot I_m \cdot \rho_1 \cdot (1+m)}$ avec $m = \frac{S_{ph}}{S_{PE}}$														
11		U_0 (V)	Im	résistivité ρ_1 Ω mm ² / m	S phase (mm ²)	S _{PE} (mm ²)	1+ m avec m= S _{ph} / S _{PE}	longueur max en m	tolérance de 20 %						
12		0,8	230	1 250 A	0,023	95	47,5	3,000	176	146 m					
13		si le neutre est distribué, la longueur sera diminuée d'un facteur $\sqrt{3}$ par rapport au schéma IT sans neutre distribué, avec un tableau : $\sqrt{3} = 30,5$									101	84 m			
14		Dans les différents calculs, la section de 50 mm ² doit être remplacée par sa valeur réelle égale à 47,5 mm ² . (Tableau GA - Valeurs de la résistivité des conducteurs - UTE C 15 105 et page 35 UTE C15 500)													
15		Note 2 : jusqu'à une section de 240 mm ² , la longueur maximale des câbles peut aussi être déterminée à l'aide du tableau Fig41 (donnant la longueur maximale du circuit en schéma TN) et du tableau Fig57 (donnant le coefficient de correction à appliquer pour un schéma IT avec ou sans neutre en fonction du rapport Sph/SPE).													
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															
41															
42															
43															
44															
45															
46															
47															
48															
49															
50															
51															
52															
53															
54															
55															
56															
57															
58															
59		source document schéma IT													
60		Conditions de déclenchement en cas de défaut double voir page 47													
61															

$$= (B11 * C11 * 3 * 0,5 * F11) / ((2 * D11 * E11) * (H11))$$

$$= I11 / 1,2$$

$$= I12 / 1,2$$

$$= I11 / 3 * 0,5$$

si le neutre est distribué, la longueur sera diminuée d'un facteur $\sqrt{3}$ par rapport au schéma IT sans neutre distribué.

exemple avec une longueur max de 176 m en schéma IT sans neutre, on aura $176 / \sqrt{3} = 101$ m de longueur max en schéma IT avec neutre.

Conditions de déclenchement en cas de défaut double

Cas de masses interconnectées : calcul de L_{max}

Lors d'un 2^e défaut en schéma IT, la norme NF C 15-100 impose la coupure automatique. Cette coupure est mise en œuvre à la conception de l'installation par le calcul des longueurs maximales de câble à ne pas dépasser en aval d'une protection.

Le principe est le même que celui décrit dans la méthode conventionnelle pour le schéma TN (voir page 36). Mais devant l'impossibilité pratique d'effectuer la vérification pour chaque configuration de double défaut, le calcul pour chaque circuit est conduit en prenant en compte le cas le plus défavorable : un autre défaut sur un circuit identique.

- Lorsque le neutre n'est pas distribué, le défaut ne peut être qu'un défaut entre phases et la tension correspondante est $U_0 \sqrt{3}$. C'est le cas recommandé par la norme NF C 15-100. La longueur maximale du circuit est donnée par la formule suivante :

$$L_{max} = 0,8 U_0 \sqrt{3} S_{ph} / 2 \rho (1+m) I_m$$
- Si le neutre est distribué, la tension à retenir est la tension simple U_0 et la section concernée est celle du neutre S_1 :

$$L_{max} = 0,8 U_0 S_1 / 2 \rho (1+m) I_m$$

Dans les formules précédentes :

- L_{max} = longueur maximale en mètres
- U₀ = tension simple (230 V pour un réseau 230/240 V)
- ρ = résistivité à la température de fonctionnement normal en W.mm²/m (22,5 10⁻³ pour le cuivre et 36 10⁻³ pour l'aluminium)
- I_m = seuil de déclenchement magnétique du disjoncteur
- S_{ph} et S_{pe} sont les sections des conducteurs de phase et de protection en mm²
- m = S_{ph} / S_{pe} rapport des sections
- S₁ = section du neutre si le départ comporte un neutre.

Les constructeurs d'appareillage de protection donnent des tableaux de longueurs maximales de câbles compte tenu du réglage des protections et des sections de câbles. Tous ces calculs peuvent être réalisés plus rapidement par des logiciels qui intègrent l'ensemble des paramètres de l'installation électrique.

Les autres méthodes de calculs indiquées en schéma TN (composantes symétriques et impédances) sont également possibles (voir page 37).