

Présentation Technique

Le PoE démythifié



Un bonus opportun de l'Ethernet et du câblage structuré, et bien que le PoE (alimentation électrique par câble Ethernet) soit en pleine croissance, il faut se demander si cette solution préférée jusqu'à maintenant est sur le point de devenir impossible à maîtriser. Paul Cave, Directeur Technique pour Mayflex, enquête sur les réalités du PoE et étudie comment nous pouvons judicieusement l'utiliser.

Les Normes

Il serait impossible d'étudier à fond le PoE sans comprendre les normes. Il s'agit là de directives rigoureuses sur son usage et elles doivent être respectées.

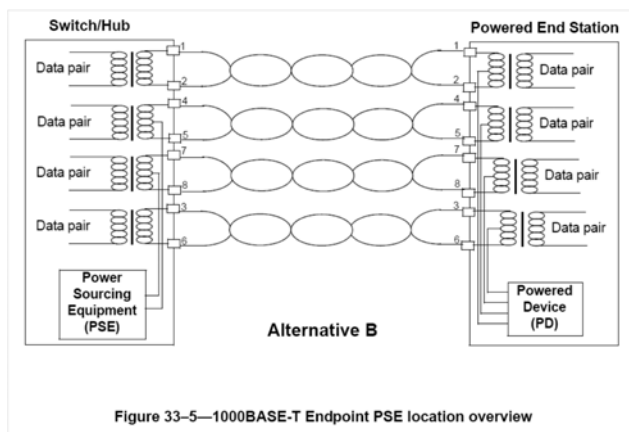
802.3af PoE ou ce que nous appelons maintenant la Norme POE a été publiée en 2003. Ce document présente la méthode pour alimenter les dispositifs périphériques à partir de blocs d'alimentation, comme les nouveaux commutateurs Ethernet, ou dans le cas des installations héritées, les injecteurs de puissance à mi-portée. Ils sont prévus pour assurer 15,4 watts, cependant et en raison des distances et des pertes éventuelles au niveau du câble et des raccords, on peut anticiper pour alimenter les dispositifs périphériques un total de 12,95 watts.

En 2009 nous avons vu apparaître la norme 802.3at qui répond aux demandes de certains fabricants de dispositifs périphériques, qui souhaitaient plus de puissances pour exploiter toutes les richesses fonctionnelles de ces périphériques. Dans le cas des fabricants de CCTV avec contrôle PTZ (pan, tilt and zoom), la norme POE était insuffisante à cet égard. Cette nouvelle norme augmente dramatiquement les limites, effectivement elle double les niveaux de puissances fournis à 34,2 watts et à 25,5 watts de puissances alimentées.

Le double de puissance ?

La puissance exacte que vous pouvez utiliser pour le PoE fait l'objet de débats et ceci a créé beaucoup de confusion, mais les réponses peuvent être trouvées simplement en lisant les normes.

Le PoE emploie deux paires, et bien que la charge peut être réceptionnée sur les quatre paires, comme représenté sur la Figure 33-5 de la norme, cela ne signifie pas pour autant que l'emploi des quatre paires double la puissance.



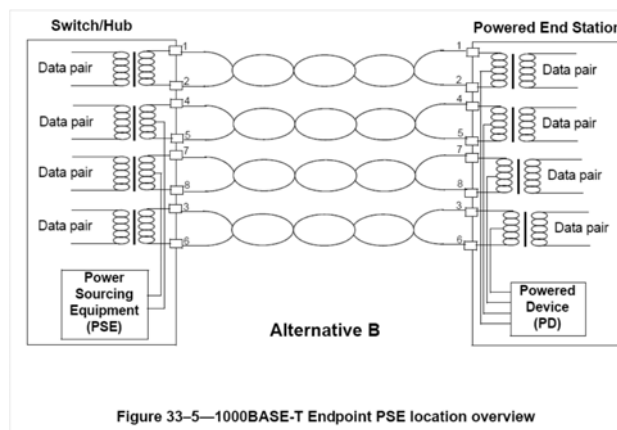
Seulement 2 paires peuvent être utilisées en même temps pour fournir la puissance, même si 4 paires sont utilisées, par conséquent la puissance ne peut jamais en l'occurrence être doublée.

La formulation suivante citée dans la norme 802.3at devrait éclaircir ce

point. Prenez note que dans les formulations des normes que "Doit" est une obligation et que "Devriez" est une recommandation.

"Les blocs d'alimentation doivent mettre en œuvre l'Alternative A, l'Alternative B, ou les deux. Bien que les blocs d'alimentation peuvent à la fois mettre en œuvre l'Alternative A et l'Alternative B, les blocs d'alimentation ne peuvent pas exploiter à la fois l'Alternative A et l'Alternative B sur la même liaison de segment simultanément."

La Figure 33-7 représente le même modèle d'Alternative, mais cette fois avec un départ électrique à mi-portée.



Puissance signifie chaleur

Certains croient toujours qu'il est possible d'augmenter le wattage. C'est un argument qui se défend lorsqu'il est pris de manière isolée, mais qui ne serait pas sans conséquence.

Je me rappelle avoir fait des expérimentations à l'école avec une batterie, du fil et une ampoule. Cette démonstration de base faisait voir que lorsque vous branchez un circuit et que le courant passe, l'ampoule s'allume. Ceci est du fait que l'élément de l'ampoule s'échauffe au point qu'il rayonne de la lumière.

Ceci démontre, très simplement, que lorsque le courant passe il produit de la chaleur. Donc si vous passez un courant dans un fil de cuivre il s'échauffera.

Avec la puissance plus élevée de POE+ nous devons maintenant faire face à de plus grands défis pour dissiper la chaleur. C'est dans le cadre de cette réalité que ISO/CEI ont émis le rapport technique portant sur la dissipation de la chaleur intitulé 'Exigences de câblage des télécommunications pour téléalimentation d'équipement terminal TR29125.

Ce document souligne les conséquences d'injecter une puissance électrique dans les câblages structurés et comment en atténuer les effets. Le tableau 1 donne des exemples des niveaux de chaleur qui peuvent être générés dans les faisceaux de câbles.

Dimension du faisceau (nombre de câbles)	Échauffement ^a °C				
	Catégorie 5	Catégorie 6	Catégorie 6 _A	Catégorie 7	Catégorie 7 _A
1	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6
7	1,4	1,1	1,0	1,0	0,9
19	2,6	2,1	1,8	1,8	1,6
37	4,7	3,7	3,2	3,2	2,9
61	6,9	5,5	4,8	4,8	4,4
91	9,7	7,7	6,7	6,7	6,2
127	13,1	10,4	9,0	9,0	8,3
169	16,9	13,5	11,7	11,7	10,8
^a Valeurs calculées de la pire éventualité					
NOTE 1 L'échauffement (°C) est calculé sur la base d'un courant de 600 mA par paire, pour toutes les paires du faisceau.					
NOTE 2 Les valeurs présentées sur ce tableau sont en fonction d'une résistance C.c. implicite à l'issue de la perte d'insertion des diverses catégories de câbles. Les spécifications des fabricants/fournisseurs devraient être consultées pour connaître les consignes à suivre pour chaque câble.					
NOTE 3 Le courant pour chaque paire de chaque catégorie dépend de la construction du câble					

Tableau 1

Le document définit aussi plusieurs méthodes pour réduire cette chaleur. Ceci comporte notamment d'alimenter tous les câbles dans le faisceau, et aussi de :

- Utilisation du câble de plus haute catégorie – (minimum 24AWG Cat5e)
- Un conducteur de plus grande dimension réduit la résistance c.c. par unité de longueur.
- Sélectionnez des acheminements et des espaces avec une bonne circulation d'air.
- Sélectionnez des applications et des dispositifs qui consomment moins de courant.

Tous les calculs thermiques sont réalisés selon les normes, qui sont les seules données que nous possédons.

Une autre raison pourquoi il est important de comprendre les effets de la température c'est qu'une plus haute température de service peut réduire la longueur à laquelle une application peut fonctionner. La norme EN 50173 donne l'information concernant la référence de mise en œuvre à des températures au-dessus de 20°C.

Réduction de la durée de vie

La norme TR29125 souligne aussi qu'il faut tenir compte de l'impact du courant sur les raccordements. Chaque fois qu'un connecteur RJ45 est branché ou débranché il y a amorçage d'arc entre les deux points de contact. Au moment de débrancher, il peut y avoir un point où toute la charge passe sur une seule broche. Ceci peut occasionner une détérioration dans le temps qui peut réduire la durée de vie du produit. Le nombre de branchements qu'on peut faire avec les éléments standards est réduit de 750 à seulement 200 pour les

branchements réalisés sous une charge de 600mA.

La norme TR29125 préconise de couper le courant lors de chaque branchement ou débranchement, cependant il est difficile de croire que quelqu'un ferait cet effort chaque fois qu'ils doivent déplacer ou reconnecter un périphérique.

Quoi de neuf à venir?

Alors que le public souhaite plus de puissance pour plus de périphériques, les attentes de PoE deviennent plus exigeantes.

Toute augmentation de puissance doit être consommée. Principalement elle sera consommée par l'élément final, mais nous avons déjà établi qu'un pourcentage sera perdu et que cette perte se traduit par un échauffement dans le câble.

Nous avons déjà illustré à quoi correspond les normes PoE et PoE+, mais certains vendeurs de blocs d'alimentation réclament 100 watts.

Ceci m'inquiète. Si, comme dans l'exemple représenté dans la norme TR29125, un faisceau de 170 câbles Cat5e augmente de 16,9°C, que sera l'impact si la puissance est triplée? Est-il possible de voir la température doubler? Ceci impacterait, dans ce cas sur les capacités de transmission des données. Un calcul simple est d'estimer que pour chaque degré au-dessus de 20°C il faut réduire le taux de performance de 0,2%. Par conséquent, 20 degrés au-dessus réduisent la distance d'au moins 4%.

Il y a un deuxième problème à résoudre : comment faire pour gérer cette augmentation de température dans l'environnement de travail? Faudra-t-il un apport de refroidissement ou de ventilation dans les faux planchers?

L'IEEE étudie déjà le prochain niveau de PoE mais il n'en est toujours qu'à ses débuts. Cependant il y a un groupe de Fabricants qui se font connaître au titre de la HDBase-T Alliance. Leur objectif et leurs ambitions est de fournir la télévision par IP dans les foyers en activant les écrans LCD d'une propriété sur un parcours de jusqu'à 100 mètres. Puisque les organismes de normalisation internationaux ne leur fournissent pas des éléments d'une portée suffisante, ils ont maintenant émis leur propre norme pour assurer 100watts sur un parcours de jusqu'à 100 mètres avec un câble Cat5e.

Mon principal souci à ce sujet, c'est que les câbles seront acheminés à l'intérieur des murs qui contiennent des produits isolants ce qui veut dire que toute chaleur générée continuera à augmenter sans pouvoir se dissiper.

Bien que réaliser cet objectif est possible, il faut aussi tenir compte des conséquences. Les normes sont émises pour nous aider tous.

Conclusion

Le PoE est une technologie opportune et contribuera à la croissance des réseaux IP convergés. Dans la mesure où un réseau est bien étudié et correctement installé, il peut être réalisé en Plug and Play, mais les problèmes ne manqueront pas d'apparaître dès lors qu'il y a augmentation de la puissance et de l'installation.

Je préconise donc d'en faire usage, mais assurez-vous de bien comprendre ce que vous faites et ne vous emballez pas.

Cette présentation technique a été réalisée par Paul Cave, Directeur Technique pour le compte d'Excel.

Siège Européen

Excel House
Junction Six Industrial Park
Electric Avenue
Birmingham B6 7JJ
England

T: +44 (0) 121 326 7557
F: +44(0) 121 327 1537
E: sales@excel-networking.com

Bureau du Moyen-Orient

PO Box 293695
Office 830, Building 6WB
Dubai Airport Free Zone
Dubai
EAU

T: +971 4 7017987
F: +971 4 7017989
E: salesme@excel-networking.com

www.excel-networking.com

excel
without compromise.