

Manuel

Directives Câblage intérieur dans les bâtiments utilitaires

VSEI Ideen verbinden
USIE Idées branchées
Idee in rete

Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen
Union Suisse des Installateurs-Electriciens
Unione Svizzera degli Installatori Elettricisti

Table des matières

1 Introduction

1.1 Objectifs	6
1.2 Champ d'application.....	6
1.3 Délimitations	6

2 Design (description fonctionnelle des prestations)

2.1 Vue d'ensemble.....	8
2.2 Spécifications d'installation	9
2.2.1 Bases.....	9
2.2.2 Performance et garantie	10
2.2.3 Topologie	11
2.2.4 Applications	12
2.2.5 Raccordement à des réseaux externes.....	14
2.2.6 Système d'administration, documentation, régime de test.....	15
2.2.7 Câblage intérieur «vert»	17
2.3 Spécification environnementale	17
2.4 Réseaux électriques	20
2.4.1 Sécurité contre les courants de défaut	20
2.4.2 Référence de signal fiable dans toute l'installation informatique	21
2.4.3 Protection contre le rayonnement électromagnétique	22
2.5 Concept d' exploitation et de documentation.....	23

3 Étude de projet / Planification

3.1 Bases	25
3.1.1 Câblage structuré.....	25
3.1.2 Exigences générales.....	27
3.1.3 Câblage en cuivre symétrique	28
3.1.4 Fibre optique.....	30
3.1.5 CEM.....	31
3.1.6 Points de transfert à l'intérieur des bâtiments	31
3.1.7 Chemins de câbles	32
3.1.8 Racks, armoires, bâtis et châssis.....	33
3.1.9 Points de raccordement.....	34

3.2 Immeuble administratif	35
3.2.1 Structure schématique du CUC	35
3.2.2 Disposition des éléments	36
3.2.3 Répartiteurs.....	37
3.2.4 Prise informatique (TA)	37
3.2.5 Point de consolidation (CP).....	38
3.2.6 Expériences pratiques	38
3.3 Bâtiment à usage industriel	40
3.3.1 Structure schématique du CUC	40
3.3.2 Répartiteurs.....	42
3.3.3 Prise informatique (TA)	42
3.4 Centres de calcul	44
3.5 WLAN, systèmes de bus	46

4 Exécution

4.1 Schéma de câblage (A/B)	47
4.2 Pose des câbles	48
4.2.1 Rayons de courbure.....	48
4.2.2 Forces de traction	50
4.2.3 Pose	51
4.2.4 Tirage du câble	52
4.2.5 Séparation par rapport au courant fort	53
4.2.6 Liste de contrôle de la pose des câbles.....	57
4.3 Mise à la terre	58
4.3.1 Système de répartition du courant alternatif	58
4.3.2 Systèmes de mise à la terre du courant fort	59
4.3.3 Possibilités de mise à la terre pour les panneaux de brassage	61
4.3.4 Mise à la terre et raccordement à la mise à la terre dans une armoire.....	63
4.4 Nettoyage / vérification (FO)	63
4.4.1 Extrémité dégagée	63
4.4.2 Adaptateur.....	64
4.5 Assurance qualité / contrôle	65
4.6 Recherche des erreurs	66
4.6.1 Sources d'erreur possibles dans le CUC	66
4.7 Procès-verbal de réception pour la garantie système	68
4.7.1 Tests sur les câbles symétriques.....	68
4.7.2 Test des conducteurs à fibre optique.....	70
4.8 Stockage	71

5 Exploitation

5.1 Mise en service	72
5.2 Maintenance préventive	74

6 Glossaire

Index des tableaux

Tableau 1:	Longueur des lignes	10
Tableau 2:	Environnements de la chaîne de liaison.....	17
Tableau 3:	Degré de complexité en fonctionnement.....	23
Tableau 4:	Longueurs de câble maximales	27
Tableau 5:	Classes, catégories et fréquences.....	28
Tableau 6:	Power over Ethernet (PoE): normes.....	29
Tableau 7:	Atténuation et marquage des câbles optiques	30
Tableau 8:	Exemple de dimensionnement du câble téléphonique principal.....	39
Tableau 9:	Indices de protection selon la norme CEI 60529	43
Tableau 10:	Rayons de courbure pour le cuivre	48
Tableau 11:	Forces de traction maximales sur le câble.....	50
Tableau 12:	Classification des câbles informatiques selon la norme EN 50174-2	53
Tableau 13:	Distances minimales selon la norme EN 50174-2	54
Tableau 14:	Facteurs pour le câblage électrique selon la norme EN 50174-2.....	55
Tableau 15:	Exigences de distance entre les câbles informatiques protégés par une feuille métallique et certaines sources d'interférences électromagnétiques (EMI), selon la norme EN 50174-2	55
Tableau 16:	Responsabilités	65
Tableau 17:	Liste de contrôle pour l'identification des erreurs de mesure	67

Index des figures

Figure 1:	Structure du câblage du bâtiment	7
Figure 2:	Connecteur LC Duplex, MPO, adaptateur MPO	10
Figure 3:	Topologie	11
Figure 4:	Chaîne de liaison à 2 connecteurs	12
Figure 5:	Chaîne de liaison à 3 ou 4 connecteurs	12
Figure 6:	Lignes LO	13
Figure 7:	Modèle pour imprimante d'étiquettes	15
Figure 8:	Exemple de liste de contrôle	16
Figure 9:	Connecteur I3	18
Figure 10:	Paire torsadée non blindée	19
Figure 11:	Paire torsadée blindée	19
Figure 12:	Liaison équipotentielle (système)	20
Figure 13:	Mise à terre des Panels	21
Figure 14:	Module de raccordement et connecteur résistant CEM.....	22
Figure 15:	Contrôle des points de connexion et des brassages	23
Figure 16:	Systèmes de gestion des câbles	24
Figure 17:	Topologie d'un câblage structuré.....	26
Figure 18:	Channel Link et Permanent Link	27
Figure 19:	Structure schématique du CUC dans un immeuble administratif.....	35
Figure 20:	Modèle à 2 connecteurs.....	36
Figure 21:	Modèle à 3 connecteurs.....	37

Figure 22:	Exemple de point de consolidation	38
Figure 23:	Structure schématique du CUC dans un immeuble de bureaux	40
Figure 24:	Topologie du câblage structuré dans un contexte industriel	41
Figure 25:	Exemple de connecteur RJ45 pour utilisation industrielle (IP67)	43
Figure 26:	Topologie du câblage structuré dans un centre de calcul.....	44
Figure 27:	Connexions RJ45.....	47
Figure 28:	Rayons de courbure pour le cuivre.....	48
Figure 29:	Installation correcte	49
Figure 30:	Installation incorrecte	49
Figure 31:	Soulagement de traction	51
Figure 32:	Direction appropriée pour le déroulement	52
Figure 33:	Direction inappropriée pour le déroulement.....	52
Figure 34:	Systèmes d'acheminement des câbles.....	54
Figure 35:	Configuration en arborescence.....	59
Figure 36:	Configuration en maillage.....	60
Figure 37:	Principe de mise à la terre.....	61
Figure 38:	Exemples de mise de mise à la terre d'un panneau de brassage	62
Figure 39:	Câblage correct.....	66
Figure 40:	Câblage incorrect.....	66
Figure 41:	Permanent Link	68
Figure 42:	Channel Link	68
Figure 43:	Ligne LO.....	70
Figure 44:	Correct: stockage des câbles en cuivre dans un endroit sec.....	71
Figure 45:	Incorrect: stockage des câbles en cuivre à l'extérieur.....	71
Figure 46:	Propreté des extrémités du connecteur	72
Figure 47:	Cheminement des cordons de brassage.....	73
Figure 48:	Installation incorrecte a posteriori	74

1. Introduction

1.1 Objectifs

Le présent manuel est destiné aux entreprises de planification et d'installation d'électricité de Suisse auxquelles il propose une base permettant de maintenir et d'améliorer le niveau de qualité pour la planification et l'exécution du câblage d'un bâtiment avec du cuivre et/ou de la fibre optique, c'est-à-dire pour réaliser un câblage universel de communication (CUC). Le respect et l'implémentation des exigences prévues dans le manuel et du standard en vigueur garantit au maître d'ouvrage une disponibilité élevée et la sécurité future de l'infrastructure physique. Le manuel est utilisé pour former les apprentis dans les filières d'installateurs-électriciens, d'électriciens de montage, de télématiciens et de planificateurs-électriciens et assure aux diplômés un haut niveau de connaissances.

1.2 Champ d'application

L'USIE recommande à ses membres – ainsi qu'à tous les architectes, ingénieurs, entreprises immobilières, entreprises générales et aux maîtres d'ouvrage intéressés – de consulter ce manuel et les standards en vigueur pour les chantiers de construction et de rénovation. Il est également utile de contrôler les standards actuels. L'ouvrage définit les exigences minimales pour le câblage horizontal (secteur primaire), le câblage de la colonne montante (secteur secondaire) et le raccordement des postes de travail (secteur tertiaire) dans les bâtiments utilitaires, centres de données et industrie incluses. Différents sujets sont traités, par exemple la pose, le schéma de câblage, la séparation par rapport au courant fort, la mise à la terre, la CEM, le marquage, les garanties, l'assurance qualité, etc.

Les normes nationales, européennes et internationales en vigueur reconnues pour leur valeur réglementaire et énumérés dans les DIT doivent être consultées et prises en compte à chacune des phases du projet. Le manuel peut servir de référence complémentaire.

Le manuel est régulièrement révisé et mis à jour par l'USIE. Les informations correspondent à la version de mai 2014.

1.3 Délimitations

Le manuel se concentre en premier lieu sur le câblage universel de communication dans les bâtiments utilitaires. Les installations multimédia et de câblage domestique dans les immeubles d'habitation (cf. brochure «Installations multimédia» d'Electrosuisse dans les DIT) ainsi que le WLAN et les systèmes de bus sont abordés de manière marginale.

Vous trouverez des informations sur les câblages coaxiaux et POF dans la brochure «Installations multimédia» publiée par Electrosuisse ainsi que dans les directives de l'industrie.

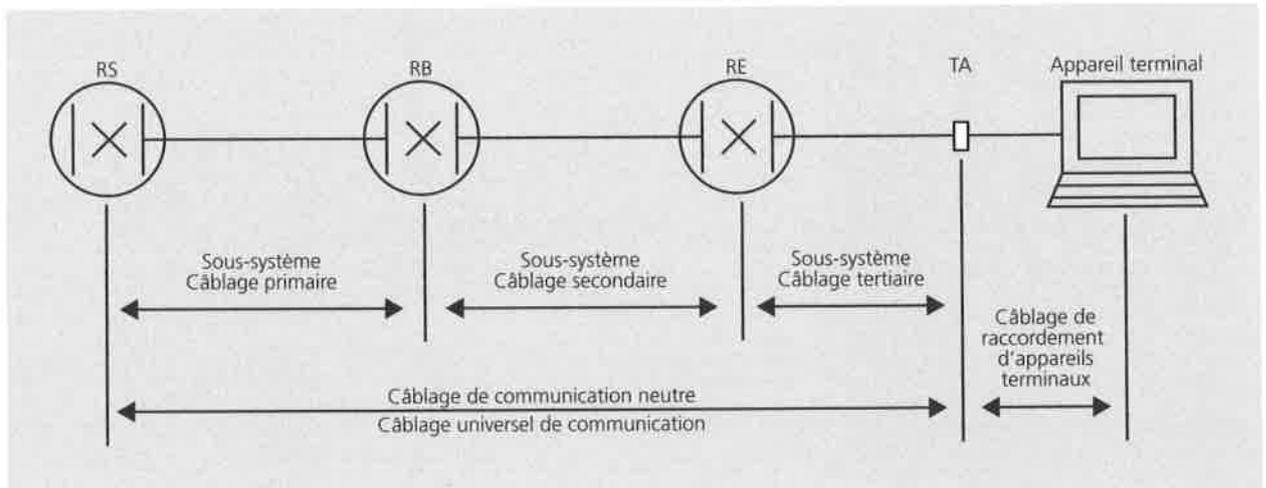


Figure 1: Structure du câblage du bâtiment