

Un système de communication pour les utilités électriques

FAITS MARQUANTS

Applications de sécurité et d'utilités traditionnelles

Intégration avec des équipements de téléprotection

Toutes les applications dans un réseau

Gestion simple

Utilités électriques: Nouvelles menaces, nouvelles réponses

Les sociétés utilitaires sont exposées à de nouvelles menaces. La dérégulation et la privatisation résultent en de grands défis en termes de rentabilité et de qualité pour pouvoir remplir les exigences du client. Au même temps, l'augmentation des risques de sécurité dans le monde actuel demande des contre-mesures. Pour ce qui est des réseaux de communication, ce qui précède aboutit à un coût de possession minimum et à une fiabilité et une disponibilité maximums, servant simultanément des fins opérationnelles, des activités commerciales et des mesures de sécurité. L'inobservation d'un de ces trois facteurs affecterait la certitude de livraison, provoquerait des pertes de revenus et/ou porterait préjudice à la sécurité et à la sûreté.

Les applications traditionnelles pour les utilités électriques comprennent:

- Connexions de protection pour l'équipement de signalisation
- SCADA pour la supervision et la commande par grilles
- Taxation
- Communications téléphoniques
- Connexions de modem pour l'accès à distance
- Réseau d'entreprise basé sur TCP/IP pour l'administration.

Celles-ci sont actuellement complétées par les applications de sécurité physiques suivantes:

- Surveillance vidéo
- Commande d'accès

Intégration avec protection des investissements en formation et matériel

L'intégration d'applications de dernier cri avec les systèmes traditionnels est absolument requise pour optimiser l'exploitation et faciliter l'adaptation aux nouvelles possibilités. Des systèmes patrimoniaux doivent être supportés aisément. Pour minimaliser les frais de formation et le coût de possession, le système intégré doit se caractériser par une gestion et une maintenance simples.

Une exigence particulière d'importance toujours croissante: la téléprotection

Pour des raisons de coût, le réseau est exploité presque à sa capacité maximum. Ceci augmente la susceptibilité du réseau électrique à des défauts transitoires et également la nécessité d'une élimination vite de ces défauts. Différents schémas de protection sont utilisés pour détecter, isoler et supprimer des pannes dans le réseau électrique. Les exigences imposées au réseau de communication dépendent largement

du schéma actuellement utilisé, mais sont toujours exprimées en termes de sécurité, de dépendance et de vitesse de transmission.

IEC 61850

IEC TC 57 fonctionne sur une norme de communication ouverte pour la communication de sous-station. Cette norme définit les événements se présentant dans une sous-station. Elle permet l'échange d'informations entre des équipements de différents fabricants. Le matériel est basé sur Ethernet.

IEC 60834

Tout système de communication doit être conforme à la norme IEC 60834: Equipement de téléprotection de systèmes électriques.

Les caractéristiques de canal de transmission comprennent « la dépendabilité », la capacité d'émettre et de recevoir une commande valable en présence d'interférences et de bruit, ainsi que la « sécurité », la capacité d'éviter des interférences et du bruit causés par la génération d'une fausse commande à l'extrémité de réception et lorsqu'aucun signal de commande n'a été transmis.



OTN: Références mondiales en électricité

Electrabel

L'OTN ne supporte pas uniquement l'exploitation globale – il génère des revenus.

Netmanagement Wallonie assure la distribution d'électricité, de gaz naturel, d'eau et de signaux de télévision dans la partie sud de la Belgique. Avec OTN, ce client a opté pour une solution à coût de possession réduit. Les exigences étaient : un réseau à disponibilité maximum pour garantir la génération de revenus, une gestion de réseau simple, une connectivité totale pour tous les types d'équipements et une mise à niveau aisée et vite.

Aussi bien les applications opérationnelles qu'administratives de l'utilité ont été réglées. Une partie de la largeur de bande disponible est louée par d'autres sociétés, ce qui génère alors des revenus supplémentaires. Le système OTN a été sélectionné parce qu'il supporte toutes les applications sur un seul réseau rentable en offrant simultanément une séparation stricte entre les flux de données si nécessaire.

Les applications comprennent des systèmes SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) dans les sous-stations.

Un service téléphonique est prévu pour fins d'administration, de maintenance et d'urgence, via les cartes d'interface UPOE. L'interconnexion de PBX (2 Mbps) est réalisée via les cartes d'interface E1.

La surveillance vidéo de bâtiments non pourvus en personnel est basée sur le concept de télévision en circuit fermé.

Des connexions Ethernet OTN sont utilisées pour les applications de Call Center et l'interconnexion de routeur IP.

Les distributeurs de TV locaux louent une partie de la largeur de bande OTN pour offrir à leurs clients des flux vidéo de haute qualité.

Des connexions radio (avec synchronisation de station de relais) sont incluses dans le réseau.

Ce réseau est géré et maintenu par une seule personne.

Saudi Aramco

SWT3000 et OTN, une solution pour la téléprotection

Les établissements COGEN Uthmaniyah et Shedgum de Saudi Aramco ont été équipés d'une solution totale pour les communications d'interconnexion électriques à haute tension entre les usines de gaz et les sous-stations associées.

Un système de multiplexeur basé sur fibres optiques, avec une capacité de transmission de 2.048 Mbps G.703 (E1) et des circuits E&M à 4 fils/circuits de voix à 2 fils était une des exigences principales. L'équipement de signalisation de protection (Protection Signaling Equipment - PSE) constituait l'autre exigence majeure du projet. Le PSE, à interfacier avec les relais de protection existants, était requis pour la commande du réseau de

transmission de puissance et devait avoir la possibilité d'identifier, d'isoler et de résoudre vite les problèmes du réseau concerné.

Les interfaces G.703 vers le système de multiplexeur sont utilisées comme interface numérique vers le PSE ; l'interface E&M à 4 fils est réservée aux liaisons de communication RTU, tandis que l'interface de voix à 2 fils est prévue pour l'établissement de connexions téléphoniques à 2 lignes entre le(s) PBX et le(s) téléphone(s) analogique(s).

Siemens a proposé la solution idéale en remplissant toutes les exigences et spécifications, y compris la redondance 1+1 et des systèmes de gestion de réseau efficaces basés sur TCP/IP. Siemens a proposé son équipement de signalisation de protection, le système SWT3000, pour l'OTN. Siemens I&S OG & IT Solutions a pris la tête dans ce projet pour fournir, construire/concevoir, FAT, tester, installer, superviser et implémenter l'entier système intégré.



Control Center régional au Caire

L'intégration d'applications SCADA dans un réseau SDH maillé

Le Control Center régional du Caire (CRCC) assure les communications de voix et de données pour les autorités d'électricité égyptiennes.

Une expérience éprouvée dans le domaine des réseaux maillés était d'importance cruciale pour ce projet. Plus de 100 sous-stations avec un nombre gigantesque de connexions SCADA et téléphoniques reproduites sont intégrées sur une étendue de neuf anneaux STM-1 optiques. Les câbles de fibres optiques suivent les lignes 66kV, 220kV enterrées ou aériennes. Le système est géré à partir de la salle de commande centrale.

Les interfaces OTN sont ici : RS422, 10Mbps Ethernet, RS232, téléphones analogiques et RNIS.

Luz Y Fuerza del Centro (LYFC) - Mexique

Luz Y Fuerza del Centro (LYFC) s'occupe de l'approvisionnement en énergie de la Zone Centrale du Mexique avec plus de 5,2 millions de contrats (20 millions d'utilisateurs) dans la Zone Métropolitaine (Ville de Mexique) du district fédéral.

Le Département de Maintenance de

Télécommunication a pour tâche de fournir l'infrastructure pour les services de protection, de voix, de données et de vidéo. Ces services sont absolument nécessaires pour pouvoir exécuter les fonctions administratives et remplir l'exigence de systèmes de gestion dans tous les centres opérationnels et bureaux commerciaux.

Exigences du client

OTN fournit à LYFC les interfaces nécessaires pour la transmission de signaux de protection, de données, de voix et de vidéo à partir de et vers tous les centres LYFC opérationnels.

Le réseau de transport est basé sur l'équipement OTN, assurant les interconnexions entre les centres opérationnels principaux et le bâtiment LYFC central. Actuellement, plus de 100 nœuds (N11, N22, N215) sont actifs dans 5 anneaux optiques à Luz Y Fuerza del Centro.

Applications

■ **Interconnexions LAN sur Ethernet 10 Mbps, Ethernet 10/100 Mbps** entre les bâtiments d'entreprise centraux et les différents centres opérationnels.

■ Applications de **64 kbps** pour le transport de données automatisé des sous-stations.

■ **FXO-FXS** pour le support de connexion entre les PBX locaux et les téléphones distants vers chaque centre opérationnel, sous-station, agent et succursale pour réaliser des communications directes entre tous les employés de l'entreprise.

■ **2Mbps et E1** pour enchaîner les commutateurs HICOM de la famille 300/ 300E qui constituent le réseau téléphonique.

■ **Liaisons de multiplexeur** utilisées pour les services de réseau, liaisons de commutateur PBX, liaisons entre les routeurs, communication des applications de données et de commande automatisées des sous-stations.

■ **Liaisons de vidéoconférence** entre le centre de formation et le bâtiment central.

Aujourd'hui, il y a même une demande croissante pour plus de services. L'objectif est de distribuer ces services vers les plus petits bureaux ainsi que d'obtenir une largeur de bande plus grande entre les nœuds principaux pour les applications ATM, Ethernet et vidéo. Pour cela, LYFC a décidé d'ajouter des anneaux OTN-2500 (2,5 Gbps) et des nœuds N215.

Pour de plus amples informations: voir les feuilles d'application spécifiques au projet



Un système de communication pour les utilités électriques



Votre liste de contrôle

SCADA Aware

Dans les utilités, beaucoup des systèmes de commande conventionnels sont basés sur la technologie SCADA. Le personnel est bien formé pour l'exploitation et la maintenance de ce type d'équipement, appuyé par le fait que la technologie est similaire dans toutes les sous-stations.

Lorsqu'un système ou réseau intégré est sélectionné, il doit supporter aussi bien SCADA que les applications dernier cri et ceci sans nuire à la redondance. Ce système doit également fournir un haut confort d'utilisation et une grande robustesse, ce qui est de standard pour les systèmes industriels.

L'OTN offre une intégration souple entre les applications SCADA et par exemple la CCTV pour commande de sécurité et d'accès.

Grâce à l'interface OPC de la solution vidéo OTN, la matrice de distribution vidéo intégrée peut facilement être commandée via le système SCADA. Au même temps, toutes les communications avec PLC et IED peuvent être traitées par les interfaces OTN appropriées, comme Ethernet industriel, Profibus, etc.

Téléprotection incluse

La non-réussite de la transmission de signaux de téléprotection peut provoquer des dégâts importants, des problèmes de livraison et des pertes de revenus.

Il est donc essentiel que le système de transmission soit toujours disponible et opérationnel.

L'OTN garantit le plus court temps de transmission pour la signalisation de protection, avec minimalisation de la probabilité de détérioration sérieuse du réseau électrique. Par la reconfiguration matérielle de l'OTN, le réseau peut être rétabli dans les 50 ms après l'apparition d'une panne. La disponibilité du canal de transmission des signaux de protection est ainsi maximisée.

L'interopérabilité entre l'équipement de téléprotection SWT3000 Siemens et l'OTN a été prouvée.

Toutes les applications sur un réseau

L'intégration de toutes les applications dans un système garantit un prix d'équipement concurrentiel.

De cette façon, le coût d'exploitation est aussi réduit en termes de gestion et de formation système. Les équipements patrimoniaux peuvent facilement être inclus dans le système grâce aux facilités d'intégration de l'OTN au niveau du matériel et du protocole.

L'OTN offre la possibilité d'intégrer des applications opérationnelles et productives dans un réseau. Les interventions de maintenance sur le système sont considérablement réduites par le haut niveau de fiabilité de l'OTN; en plus, toute perte de revenus à la suite d'interruptions de distribution est exclue par la grande disponibilité du système.

Au même temps, la largeur de bande pour les différentes applications peut être strictement séparée et garantie.

A l'épreuve de l'avenir

Les besoins en communication toujours croissants, surtout Ethernet et vidéo, doivent être supportés.

Plusieurs réseaux Ethernet séparés seront nécessaires pour assurer la largeur de bande pour toutes les applications à haute criticité. La vidéo demandera plus de largeur de bande sans retomber sur les autres applications.

La transmission TDM de l'OTN offre une largeur de bande spécifique pour les connexions vidéo, les connexions Ethernet distinctes, la signalisation de protection et autres applications critiques.

N° de réf.: A31003-Z3931-S543-2-775
Publication mars 2006
Spécifications sujettes à modification
par suite d'améliorations de conception

CONTACT

Siemens SA
International Sales Office OTN
Atealaan 34
B-2200 Herentals
Belgique
Fax: +32 14 25 25 70
E-mail: otn.be@siemens.com

www.siemens.be/otn