

## Light Rail Transit (LRT) Ankara

### FAITS MARQUANTS

Toutes les communications, sauf les images de télévision en circuit fermé, sont assurées via un réseau OTN unique

Anneau optique à 2 fibres pour une plus grande disponibilité

Connexions vocales analogiques et numériques vers le PBX OMNI

### Introduction

La ville turque d'Ankara a consenti des efforts importants pour améliorer le service de transports en commun. La première phase, rendue opérationnelle en 1995, était constituée d'un système de chemin de fer léger entièrement neuf, suivi plus tard d'une ligne de métro. A l'avenir, les deux systèmes seront étendus à toute la ville d'Ankara. Dans cette première phase, les deux services se rejoignent à la station de Kizilay. Le système de chemin de fer léger comporte 11 stations et un dépôt où se trouve le centre de commande. Des services de télécommunications améliorés seront disponibles pour garantir des performances maximales et une exploitation en douceur. Pour la première ligne du chemin de fer léger, Siemens a fourni le système de transmission par fibre optique (OTN) et le PBX OMNI.

### Architecture du réseau

Les 11 stations et le dépôt du chemin de fer léger sont tous équipés de dispositifs spécifiques pour les services de communication suivants:

- téléphonie,
- radio,
- annonce aux passagers,
- télétransmissions SCADA,
- télévision en circuit fermé,
- billetterie,
- distribution d'horloge.

Le centre de commande est situé au dépôt, à proximité de la station ASOT, et comprend le PBX OMNI, l'ordinateur SCADA, le commutateur de matrice d'annonce aux passagers, etc. Les stations abritent les équipements périphériques, comme les postes téléphoniques, les amplificateurs et les hauts-parleurs pour le système d'annonce aux passagers, les unités de télécommande pour SCADA, etc. Ces équipements périphériques communiquent avec le centre de commande via le système de transmission OTN de Siemens.

Une structure d'anneau optique à 2 fibres dans des câbles distincts est installée pour maximiser la disponibilité du réseau OTN. Dans cette configuration, l'OTN peut contourner automatiquement les ruptures de câble, les défaillances dans les composants optiques, etc. Un mécanisme de saut (hopping) est mis en oeuvre pour créer l'anneau optique à 2 fibres entre les différentes stations. Deux câbles mixtes avec fibres multimodes pour l'OTN et fibres monomode pour la télévision en circuit fermé sont utilisés. L'anneau OTN est constitué de 24 noeuds au total.

### Applications Téléphonie

Un service de téléphonie est prévu à des fins administratives, de maintenance et de secours.



## Light Rail Transit (LRT) Ankara

Les téléphones du dépôt sont directement raccordés au PBX OMNI, tous les autres téléphones sont reliés via l'OTN. 120 postes analogiques (2 fils a&b) environ et quelques téléphones numériques sont connectés via l'OTN. Les postes numériques - OMNI SET 500 à haut-parleur et afficheur à cristaux liquides - utilisent l'interface 2B+D UPo qui permet la transmission simultanée de la parole et de données à 64 kbps. Le système OTN est entièrement transparent pour ces interfaces et toutes les facilités PBX sont à la disposition des utilisateurs.

### Radio

Le système radio requiert la connexion de canaux vocaux entre le centre de commande et la station Maltepe. Une connexion tétrafilaire de point à point avec signalisation est donc établie entre les sites. Le signal vocal est transmis via l'OTN en MIC (modulation par impulsions codées). L'information de signalisation est du type E&M et est utilisée pour activer à distance des fonctions telles que "secret" et "blocage automatique".

### Annonce aux passagers

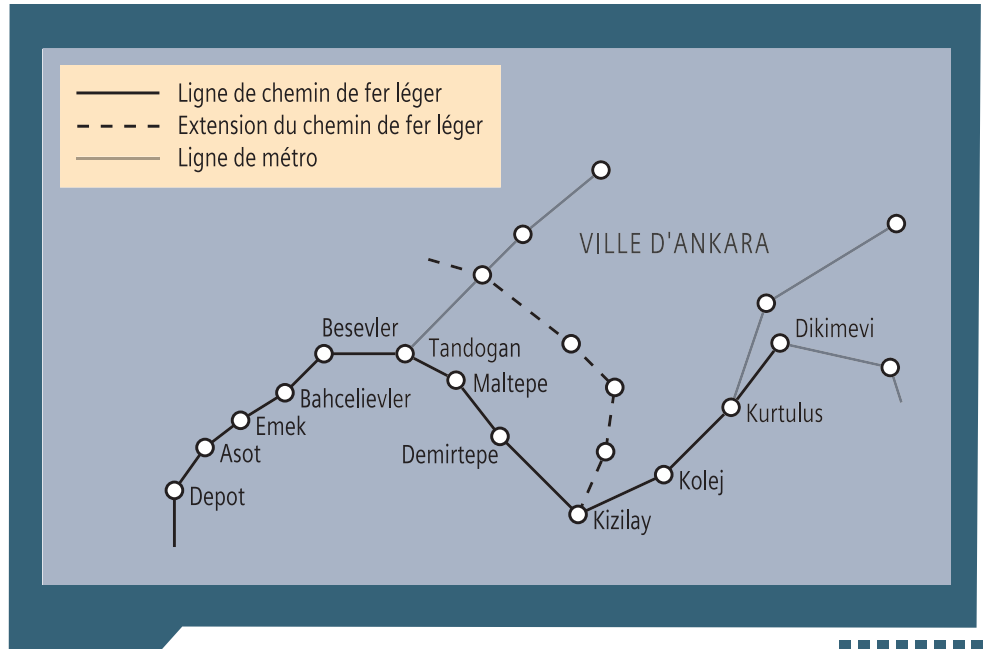
Un service d'annonce aux passagers avec une qualité vocale de 7 kHz est activé entre le centre de commande et les stations. La conversion analogique-numérique est faite par un codec de 7 kHz.

N° de réf.: A31003-Z3931-S530-7-775  
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](mailto:otn.be@siemens.com)

[www.siemens.be/otn](http://www.siemens.be/otn)



Le signal numérique est un signal V.11 synchrone de 64 kbps qui est distribué via l'OTN aux différentes stations au moyen de la carte multidrop RS422. L'information de signalisation, par ex. pour activer/désactiver les amplificateurs, est un flux binaire asynchrone de 4,8 kbps. Ce flux est transféré entre le centre de commande et les stations par l'intermédiaire de liaisons RS422 de point à point sur l'OTN.

### SCADA

L'ordinateur SCADA installé dans le centre de commande collecte les informations des processeurs distants dans les différentes stations et leur envoie des signaux de commande. Exemples de tels signaux: valeurs de mesure, alarme incendie, alarme d'horloge, alarme radio, etc. Les unités de télécommande dans les stations sont reliées à l'ordinateur SCADA central via des connexions RS232 de point à point. Les liaisons envoient des informations asynchrones à une vitesse comprise entre 1,2 et 9,6 kbps.

### Télévision en circuit fermé (CCTV)

Les caméras dans les différentes stations utilisent des fibres spécialisées pour la connexion avec le centre de commande. L'information de signalisation pour la commande des caméras, comme rotation/inclinaison/zoom et sélection, est transmise via le système OTN. Un réseau d'interrogation RS232 à 9,6 kbps est configuré sur l'OTN. Le contrôleur de

télévision en circuit fermé installé au centre de commande envoie des messages adressés aux caméras dans les stations, qui répondront aux demandes du contrôleur.

### Billetterie

Les informations concernant le trafic des passagers sont collectées sur PC dans les guichets des stations. Tous les PC font rapport à l'ordinateur du centre de commande. Le système offre la possibilité de produire des rapports et analyses détaillés relatifs au trafic des passagers du chemin de fer léger. Les connexions entre les PC et l'ordinateur central sont des liaisons RS232 à 9,6 Kbps.

### Distribution d'horloge

Toutes les horloges installées dans les stations doivent être synchronisées. Le signal de synchronisation est un signal polarisé de 12V qui est transféré sur l'OTN au moyen d'une connexion RS232 de point à point. Cette interface RS232 échantillonne le signal entrant dans le centre de commande. Du côté de la station, le signal de synchronisation original est recomposé à partir de la version échantillonnée. La synchronisation des horloges est alors commandée de façon transparente par l'OTN.