Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

Band: 71 (1993)

Heft: 1

Artikel: X.32 : accès synchrone à Télépac par le biais du réseau téléphonique = X.32 : accesso sincrono alla rete Telepac sulla rete telefonica

Autor: Colomb, Marc / Gähwiler, Walter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-875482

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

X.32, accès synchrone à Télépac par le biais du réseau téléphonique
X.32, accesso sincrono alla rete Telepac sulla rete telefonica

Marc COLOMB et Walter GÄHWILER, Berne

1 Introduction

La Recommandation X.32 du CCITT décrit les fonctions et procédures permettant aux terminaux adaptés à la norme X.25 [1 et 4] de communiquer entre eux par le réseau téléphonique et le réseau de commutation par paquets (Télépac) [2 et 3] et de tirer ainsi entièrement profit de tout le potentiel des services offerts par un réseau de commutation par paquets (également X.28). L'emploi de deux types de réseaux, tels que le réseau de commutation par paquets et le réseau téléphonique, puis plus tard aussi de Swissnet [5] et du réseau de radiocommunications mobile Natel D GSM [7] dans les solutions futures incluant le service X.32 laisse entrevoir une grande souplesse dans l'accessibilité des abonnés, grâce à la densité élevée des raccordements. En outre, il arrive que le trafic de données soit trop faible ou trop peu fréquent pour justifier un raccordement direct. Dans de telles situations, la prestation X.32 représente une solution peu coûteuse.

L'Entreprise des PTT suisses offre depuis 1988 déjà le service «X.32 Dial-in» (accès entrant), conformément à la partie obligatoire de la Recommandation X.32, pour une vitesse de transmission de 2400 bit/s. Le 1er juillet 1991, ce service a été complété par la fonction «X.32 Dial-out» (accès sortant) et il est disponible depuis lors dans le réseau Télépac.

2 Position par rapport aux autres services

La valeur stratégique d'une solution optimale en matière de communication et les avantages qui en découlent sur le plan de la compétitivité pour une entreprise sont généralement connus aujourd'hui. Pour que les possibilités d'emploi d'un service de communication de données au sein d'une entreprise puissent être évaluées de manière correcte, il est nécessaire de procéder à des examens précis, fondés de préférence sur un schéma d'appréciation uniforme, tel qu'il est appliqué à l'analyse de la valeur d'utilité *(fig. 1)*. A cet effet, les critères qui se rapportent à l'entreprise et à ses applications sont mis en relation avec les fonctions spécifiques au protocole de la communication. Cette procédure permet une appréciation sûre d'un service et de ses possibilités de mise en œuvre.

En rapport avec X.32, on peut prendre en considération les critères principaux suivants:

1 Introduzione

Nella raccomandazione X.32 del CCITT vengono descritte le funzioni e le procedure che permettono ai terminali X.25 [1 e 4] di comunicare fra di loro attraverso la rete telefonica e la rete a commutazione di pacchetto (Telepac) [2 e 3] e quindi di utilizzare tutti i servizi di una rete a commutazione di pacchetto (anche X.28). L'integrazione in soluzioni future realizzate con X.32 di due tipi di rete come la rete a commutazione di pacchetto e la rete telefonica – in un secondo tempo della rete Swissnet [5] e della rete di radiotelefonia mobile Natel D GSM [7] – promette, grazie all'elevato numero di collegamenti, molta flessibilità per quanto riguarda le possibilità di raggiungere gli utenti. Il servizio X.32 rappresenta inoltre una soluzione conveniente nei casi in cui il traffico dei dati è troppo poco intenso o irregolare per giustificare l'impiego di un collegamento diretto.

Già dal 1988, l'Azienda svizzera delle PTT offre il servizio «X.32 Dial-in» con una velocità di trasmissione di 2400 bit/s conformemente alla parte obbligatoria della raccomandazione X.32. Il 1° luglio 1991 questo servizio è stato dotato anche della funzione «X.32 Dial-out» e da quel momento è disponibile anche nella rete Telepac.

2 Posizione rispetto ad altri servizi

Il valore strategico di un sistema di comunicazione ottimale e i vantaggi concorrenziali che ne derivano per un'azienda sono oggi generalmente noti. Per poter valutare correttamente le possibilità d'impiego di un servizio di comunicazione di dati nell'ambito di un'azienda sono necessarie analisi basate su un criterio di valutazione uniforme del tipo di quelli utilizzati per l'analisi costi-benefici *(fig. 1)*. A tal fine, i criteri che concernono l'azienda e le sue applicazioni vengono messi in relazione con le funzioni della comunicazione specifiche ai protocolli. Questo procedimento consente di valutare il servizio e le sue possibilità d'impiego in modo sicuro.

Per il servizio X.32 si possono suggerire i seguenti criteri principali:

- applicazione decentrale
- utente mobile (località variabile con collegamento telefonico o Natel)
- utente temporaneo (costi bassi)
- utente raggiungibile sulla rete telefonica
- bisogno di soluzioni subito attuabili (spese di installazione esigue)

- application décentralisée
- utilisateurs mobiles (changement de l'emplacement du raccordement téléphonique ou Natel)
- utilisateurs temporaires (coûts réduits)
- atteignabilité des abonnés par le réseau téléphonique
- solution applicable immédiatement (frais d'installation limités)
- souplesse d'application (plusieurs canaux logiques par raccordement)
- exigences de sécurité élevées en ce qui concerne le système et/ou la transmission de données
- emploi prévu d'ordinateurs personnels (portatifs).

Plus le nombre de critères remplis est élevé, plus efficace sera l'utilisation de la prestation X.32.

Aujourd'hui, on peut atteindre le réseau de commutation par paquets Télépac soit par l'intermédiaire de circuits fixes, soit par le réseau téléphonique commuté. Ces deux modes d'accès offrent les protocoles X.28 pour les terminaux asynchrones et X.25 pour les terminaux synchrones. Le *tableau I* montre les principales caractéristiques de ces services.

Les investissements de l'abonné pour l'infrastructure X.32 sont minimes: ils se limitent au coût d'acquisition du terminal (par exemple PC) et de ses accessoires possibles (modem d'assemblage/de désassemblage de paquets, carte X.32, etc.), au logiciel de communication et d'identité de l'utilisateur (Network User Identification,

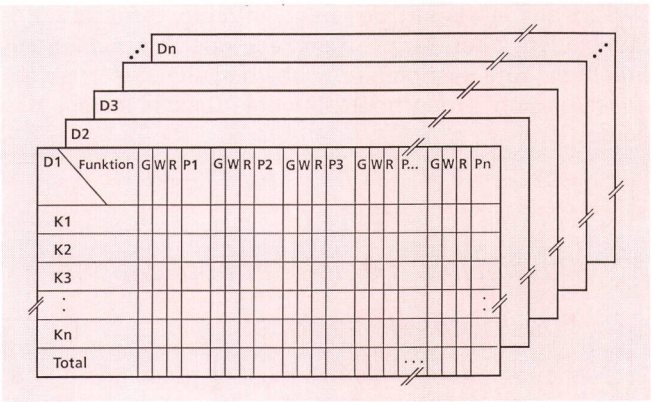

Fig. 1 Table de décision – Tabella di decisione

Kl...Kn Critères de décision – Criteri di decisione
Pl...pn Fonctions tirées du protocole de communication – Funzioni dal protocollo di comunicazione
G Pondération – Peso
W Affectation de valeur – Assegnazione del valore
R Appréciation (G × w) – Valutazione (G × w)
Dl...Dn Services de communication – Servizi di comunicazione
Funktion – Fonction – Funzione
Total – Total – Totale

- flessibilità elevata (numerosi canali logici per collegamento)
- norme severe di sicurezza per il sistema e/o la trasmissione dei dati
- impiego pianificato di personal computer (portatili).

Tableau I. Caractéristiques Télépac
Tabella I. Caratteristiche del servizio Telepac

Service Servizio	Raccordement direct Collegamento diretto		Raccordement de ligne commutée Collegamento via rete telefonica		
			Dial-in		Dial-out
Caractéristique Caratteristica	X.28	X.25	X.28	X.32	X.32
Etablissement de communications sortantes et entrantes Stabilimento di comunicazioni in uscita e in entrata	oui sì	oui sì	non no	non no	oui* sì*
Débit maximal de transmission kbit/s Velocità più elevata possibile in kbit/s	9,6 9,6	64 64	9,6 9,6	9,6** 9,6**	9,6** 9,6**
Erreurs de transmission non décelées Errori di trasmissione non osservati	très peu molto pochi	aucune nessuno	peu pochi	aucune nessuno	aucune nessuno
Taxe d'abonnement mensuelle Canone di abbonamento mensile	élevée alto	élevée alto	réduite basso	réduite basso	réduite basso
Taxe de durée Tassa a tempo	oui sì	oui sì	oui sì	oui sì	plus élevée maggiorata
Taxe au volume Tassa a volume	oui sì	oui sì	oui sì	oui sì	oui sì
Coût de trafic téléphonique Spese per il traffico telefonico	aucun nessuna	aucun nessuna	oui sì	oui sì	aucun nessuna

* Communications sortantes (à partir du 1er juillet 1992)
Comunicazioni in uscita (dal 1° luglio 1992)
** Octobre 1992 — Ottobre 1992

NUI). Dans la plupart des cas, l'infrastructure de communication, sous forme d'un raccordement téléphonique, est déjà disponible, mais devrait être prise en considération proportionnellement dans le calcul des coûts.

3 Possibilités d'emploi et applications

31 Possibilités de liaisons

La configuration générale des réseaux présentée à la *figure 2* montre, à l'appui du *tableau II,* les liaisons essentielles possibles en Suisse, alors que la *figure 3* et le *tableau III* présentent le trafic avec des réseaux étrangers.

Più criteri vengono soddisfatti, più efficiente è l'impiego del servizio X.32.

La rete a commutazione di pacchetto Telepac può essere attualmente raggiunta sia attraverso linee fisse sia attraverso la rete telefonica. Su entrambe le vie d'accesso sono disponibili il protocollo X.28 per terminali asincroni e il protocollo X.25 per terminali sincroni. Nella *tabella I* figurano le più importanti caratteristiche dei servizi.

Gli investimenti dell'utente nell'infrastruttura necessaria per il servizio X.32 sono minimi e si limitano alle spese di acquisto del terminale adatto (p.es. PC) e di eventuali equipaggiamenti supplementari (modem di pacchettizzazione/depacchettizzazione, carta X.32 e simili), del relativo software di comunicazione e del codice d'identi-

Tableau II. Possibilités de communications nationales
Tabella II. Possibilità di comunicazione a livello nazionale

Numéro N.	Liaison Comunicazione	Cas Caso	Remarques Osservazioni
1	A—C	a) Directement par le réseau téléphonique (RPC) a) Direttamente sulla rete telefonica (PSTN)	Seulement possible lorsqu'un terminal fonctionne comme ETCD, taxes téléphoniques normales Possibile solo se il terminale lavora come DCE. Le normali tasse telefoniche vengono conteggiate
		b) Par Télépac b) Sulla rete Telepac	Taxes Télépac. A doit être «identifié» Le tasse Telepac vengono conteggiate. A deve essere «Identified»
2	A—D A—E	a) «non identifié» a) «Nonidentified»	NUI pas nécessaire, possible dès 1992, D ou E doivent payer les taxes NUI non necessario, possibile dal 1992, D risp. E deve assumersi le spese («Reverse Charge»)
		b) «identifié» b) «Identified»	NUI nécessaire, en service depuis 1988 NUI necessario, in funzione dal 1988
3	B—C		Toujours possible; bloqué pour la taxation à l'arrivée Sempre possibile, bloccata per «Reverse Charge»
4	D—C E—C		Toujours possible; bloqué pour la taxation à l'arrivée Sempre possibile, bloccata per «Reverse Charge»
5	C—D C—E C—C1		Après qu'une communication en accès sortant est établie, on peut établir une communication sortante sur le prochain canal libre. Dato che una comunicazione Dial-out è già stata allestita, sul prossimo canale libero si può stabilire une comunicazione in uscita. C doit être identifié ou générer une taxation à l'arrivée C deve essere «Identified» o deve avere stabilito una chiamata «Reverse-Charge» C1 est un autre port d'accès sortant C1 è un ulteriore port Dial-out
6	x—A ou - o x—B		Pas possible. x correspond à A, B, C, D ou E Non è possibile. x corrisponde a A, B, C, D o E

Non identifié, voir chiffre 41 — Non identificato (vedi 41)
«Identified» — identifié — Identificato
«Reverse Charge» — Taxation à l'arrivée = taxation payée par l'appelé — Le tasse vengono addebitate alla persona chiamata

Tableau III. Possibilités de communications internationales
Tabella III. Possibilità di comunicazione a livello internazionale

Numéro N.	Liaison Comunicazione	Cas Caso	Remarques Osservazioni
1	A—I	a) Directement par le réseau téléphonique (RPC)	Seulement possible lorsqu'un terminal fonctionne comme ETCD, taxes téléphoniques normales
		b) Par Télépac	Taxes Télépac. A doit être «identifié»
		a) Direttamente sulla rete telefonica (PSTN)	Possibile solo se un terminale lavora come DCE. Le normali tasse telefoniche vengono conteggiate
		b) Sulla rete Telepac	Le tasse Telepac vengono conteggiate. A deve essere «identified»*
2	A—F A—K	a) «non identifié»	Possible seulement lorsque la taxation à l'arrivée est convenue sur le plan international
		b) «identifié»	NUI nécessaire, en service depuis 1988
		a) «Nonidentified»	Possibile solo se esiste un accordo di «Reverse Charge» a livello internazionale
		b) «Identified»	NUI necessario, in servizio dal 1988
3	B—I		Toujours possible; bloqué pour la taxation à l'arrivée* Sempre possibile, bloccata per «Reverse Charge»*
4	D—I E—I		Toujours possible; bloqué pour la taxation à l'arrivée* Sempre possibile, bloccata per «Reverse Charge»*
5	G—C	a) «non identifié»	Impossible*
		b) «Identifié»	Uniquement si le réseau étranger le permet
		a) «Nonidentified»	Non è possibile*
		b) «Identified»	Solo se la rete estera lo consente
6	F—C H—C K—C		Uniquement si le réseau étranger le permet Taxation à l'arrivée impossible* Solo se la rete estera lo consente «Reverse Charge» impossibile*
7	I—D I—E I—C		Seulement possible à partir du 2e canal logique, après qu'une communication en accès sortant est établie et que le réseau étranger le permet Possibile solo a partire dal secondo canale logico siccome è già stata stabilita una comunicazione Dial-out e solo se la rete estera lo permette
8	x—A ou - o x—B		Non possible. x correspond à F, G, H, I ou K Non è possibile. x corrisponde a F, G, H, I o K

ETCD = Equipement de terminaison du circuit de données
* S'applique jusqu'à ce que la caractéristique «taxation à l'arrivée» soit possible
DCE = Data Communications Equipment — Equipaggiamento di trasmissione dei dati
* Vale finché «Reserve Charge» è possibile a livello internazionale

On s'aperçoit que la liaison peut être aussi établie à partir du raccordement d'accès sortant (Dial-out), dès que la liaison physique avec Télépac est active et qu'un partenaire appelant ou appelé est connu du réseau et qu'il accepte de prendre à sa charge les taxes du trafic de la communication sortante.

Pour la communication de données avec les partenaires étrangers, la reprise des taxes de trafic par l'appelé (Reverse Charge) n'est actuellement pas encore possible. Dans quelques réseaux étrangers des raccordements pour accès sortant (Dial-out Ports) sont installés, mais, pour que ces raccordements puissent être atteints à

ficazione d'utente (Network User Identification, NUI). Sebbene nella maggior parte dei casi sia già presente l'infrastruttura di trasmissione – sotto forma di un collegamento telefonico – se ne dovrebbe tenere conto in modo proporzionale nel calcolo delle spese.

3 *Possibilità d'impiego e applicazioni*

31 *Possibilità di comunicazione*

La configurazione generale delle reti illustrata nella *figura 2* presenta, come pure la *tabella II,* le comunica-

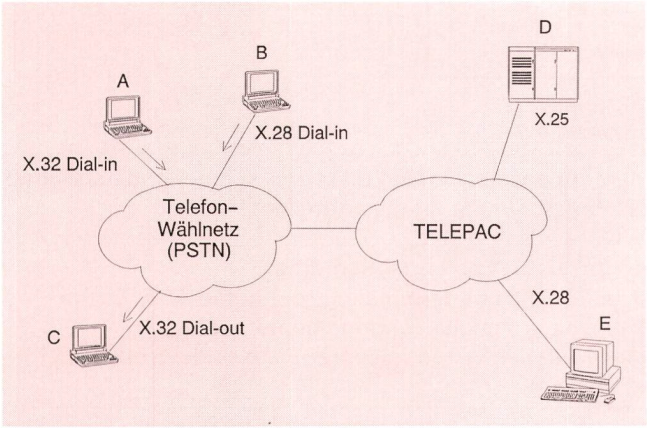

Fig. 2 Configuration pour les communications nationales – Configurazione in Svizzera
A...E Abonné – Utente
Dial-in Fonction d'accès entrant selon X.28 ou X.32 – Funzione secondo X.28 o X.32
Dial-out Accès sortant selon X.32 – Funzione secondo X.32
Telefonwählnetz (PSTN) – Réseau téléphonique public commuté (RPC) – Rete telefonica pubblica (PSTN)

partir du réseau Télépac, des accords supplémentaires doivent être convenus entre les PTT et les exploitants de tels réseaux. Cette règle s'applique aussi à l'acheminement à travers un réseau étranger vers des raccordements Télépac sortants.

32 Application pour services externes et mobiles

Quelle que soit la conception adoptée pour le service externe d'un client (centralisation, décentralisation), il importe que la centrale soit informée en permanence par les collaborateurs du service externe, pour que des décisions judicieuses puissent être prises. Pour que cette condition soit remplie, il est préférable que, outre la communication vocale, l'acheminement des données soit également pris en considération dans la conception du système d'information pour le service externe. La prestation X.32 offre cette possibilité dans une large mesure.

zioni che per principio sono possibili all'interno della Svizzera; la *figura 3* e la *tabella III* presentano le comunicazioni per il traffico con le reti estere.

È evidente che anche a partire dal collegamento Dial-out è possibile stabilire una comunicazione non appena il circuito fisico con il Telepac è stato realizzato e un partner chiamante o chiamato, identificato dalla rete, è disposto ad assumersi le tasse di traffico della comunicazione in uscita.

Attualmente, per la comunicazione di dati con partner all'estero, l'assunzione delle tasse di traffico da parte della persona chiamata (Reverse Charge) non è ancora possibile. In alcune reti estere sono stati installati collegamenti Dial-out (port Dial-out). Tuttavia, affinché quest'ultimi siano raggiungibili a partire dalla rete Telepac occorre che le PTT stipulino ulteriori accordi con i gestori di queste reti. Ciò vale anche per raggiungere i collegamenti Dial-out Telepac attraverso una rete estera.

32 Applicazione per il servizio esterno e i viaggiatori

Indipendentemente dal tipo di servizio esterno impiegato dal cliente (centralizzato, decentralizzato) è importante che la centrale sia costantemente aggiornata dai collaboratori del servizio esterno affinché le relative decisioni vengano prese in modo corretto. Ciò viene soprattutto garantito se il sistema di informazione del servizio esterno, oltre alla comunicazione vocale può comprendere anche la comunicazione di dati, cosa che è ampiamente possibile con X.32.

Il servizio X.32 consente al rappresentante di trasmettere alla centrale con un Laptop, attraverso un collegamento telefonico, informazioni relative ai clienti o altri messaggi da ognuno dei punti visitati (azienda commerciale, casa, ecc.). Questo sistema permette inoltre di razionalizzare notevolmente il lavoro (p.es. evita immissioni multiple di dati). Su iniziativa della centrale del servizio esterno è inoltre possibile trasmettere ai collaboratori del servizio esterno, in luoghi prestabiliti, messaggi e dati con il sistema di comunicazione di dati.

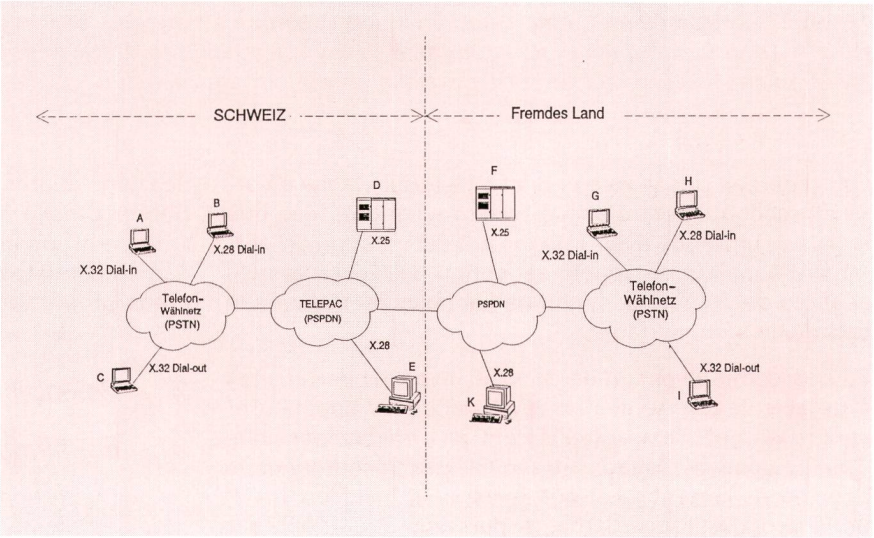

Fig. 3 Configuration pour le trafic avec l'étranger – Configurazione per il traffico con l'estero
Schweiz – Suisse – Svizzera
Fremdes Land – Pays étranger – Paese estero
Telefonwählnetz (PSTN) – Réseau téléphonique public commuté (RPC) – Rete telefonica pubblica (PSTN)
Telepac (PSPDN) – Télépac (RPDCP) – Telepac (PSPDN)

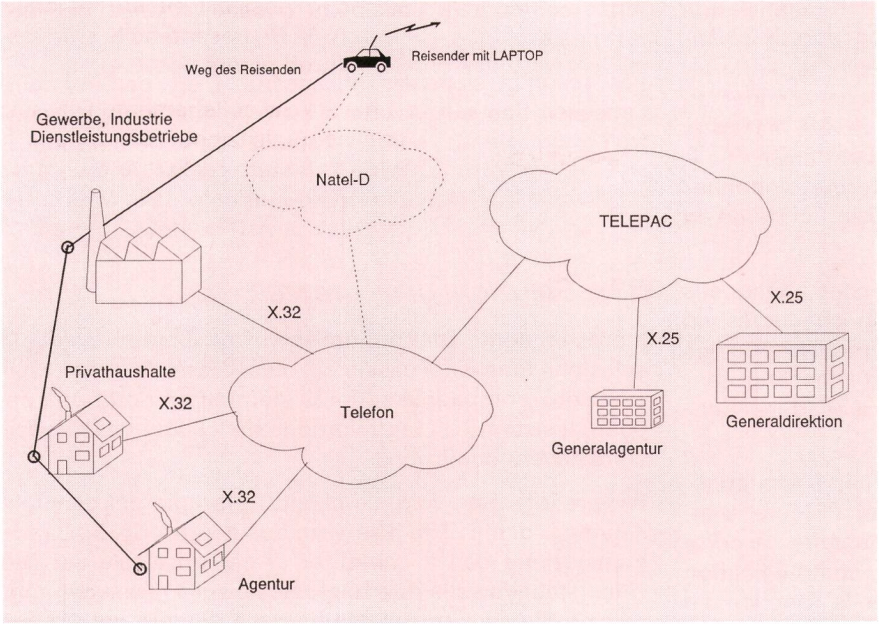

Fig. 4 Communication de données avec le service externe – Comunicazione di dati nel servizio esterno

Weg des Reisenden – Déplacement du voyageur – Percorso del viaggiatore
Reisender mit Laptop – Mobile avec PC portatif – Viaggiatore con Laptop
Gewerbe, Industrie, Dienstleistungsbetriebe – Commerce, industrie, entreprises de service – Commercio, industria, aziende del terziario
Telefon – Téléphone – Telefono
Privathaushalte – Ménages privés – Economie domestiche
Agentur – Agence – Agenzia
Generalagentur – Agence générale – Agenzia generale
Generaldirektion – Direction générale – Direzione generale

Ainsi avec X.32, des rapports d'état, des informations de clients, etc., vont être transmis à la centrale par l'intermédiaire d'un raccordement téléphonique à l'aide d'un PC portatif, par n'importe quel genre d'utilisateurs (professionnels ou privés). De plus, cette solution se traduit par une rationalisation considérable (on évite par exemple l'introduction multiple des données). Il est toutefois aussi possible d'atteindre, par le biais de la communication de données, les collaborateurs du service externe à des emplacements connus, sur demande de la centrale du service externe, afin de leur transmettre des messages et des données.

L'exemple de la communication de données au sein du service externe, montré à la *figure 4,* constitue une possibilité d'application pour utilisateurs mobiles du service X.32. En principe, on trouve des solutions pour les différents types d'utilisateurs mobiles. Ces derniers doivent toutefois prêter attention aux possibilités d'identification de leur terminal de données, lors de la planification du système de communication.

Pour obtenir la sécurité nécessaire, par exemple pour éviter un accès non permis aux systèmes d'ordinateurs centraux d'une entreprise, on dispose de plusieurs solutions.

33 Sécurité

Si, dans les applications pour entreprises de services, par exemple banques, assurances, compagnies aériennes (réservation de places), les exigences liées à l'identification de l'utilisateur d'une prestation sont très élevées, on peut opter pour la procédure d'accès sortant (Dial-out) du service X.32.

Un client sélectionne par exemple le numéro d'une compagnie aérienne pour la réservation d'un vol *(fig. 5).* La liaison avec l'ordinateur du fournisseur passe par le réseau téléphonique commuté et le réseau de commutation par paquets. Pour que l'utilisateur et son accès X.32 puissent être identifiés chez le fournisseur, il doit décli-

L'esempio della comunicazione di dati nel servizio esterno, illustrato dalla *figura 4,* mostra una possibilità d'impiego del servizio X.32 per utenti che si spostano. In linea di massima si possono trovare soluzioni per diversi tipi di utenti mobili. Durante la realizzazione del loro sistema di comunicazione, i viaggiatori devono comunque

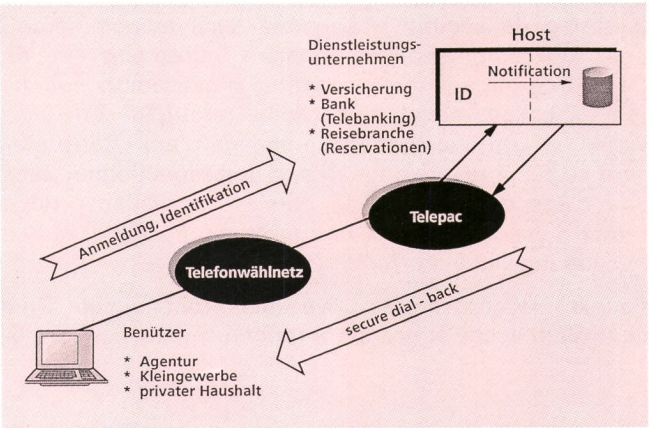

Fig. 5 Solution de sécurité pour la sélection en accès sortant X.32 – Soluzione per la sicurezza con Dial-out X.32

Host – Ordinateur central – Elaborazione centrale
ID – Identification – Identificazione
Notification – Affichage (de l'identification correcte) – Indicazione (della corretta identificazione)
Secure Dial-Back – Rappel garanti – Richiamo assicurato
Dienstleistungsunternehmen – Entreprise de services – Azienda di servizi
Versicherung – Assurance – Assicurazione
Bank (Telebanking) – Banque (Telebanking) – Banca (Telebanking)
Reisebranche (Reservationen) – Branche des voyages (Réservations) – Settore dei viaggi (Prenotazioni)
Anmeldung, Identifikation – Annonce, identification – Annuncio, identificazione
Telefonwählnetz – Réseau téléphonique public commuté – Rete telefonica pubblica
Benützer – Utilisateur – Utente
Agentur – Agence – Agenzia
Kleingewerbe – Petite entreprise – Piccola azienda
Privater Haushalt – Ménage privé – Economia domestica

ner son identité. L'utilisateur doit, dans cette application X.32, pouvoir être identifié par une procédure X.32 appropriée (Network User Identification, NUI, un code alphanumérique de 6...8 positions). Il pourra accéder au réseau lorsque son mot de passe aura été accepté. L'identité doit être convenue préalablement entre l'utilisateur et l'exploitant du réseau sous forme d'abonnement. L'utilisateur peut ensuite modifier lui-même le premier mot de passe attribué.

Des procédures de sécurité similaires sont appliquées sur les processeurs de communication connectés en amont, les systèmes d'ordinateurs centralisés ou les serveurs d'applications, afin d'éviter tout abus. Pour renforcer les effets d'une telle mesure, ces procédures peuvent être combinées en cascade.

Si un utilisateur peut accéder avec succès à une application, on peut programmer un rappel (Secure Dial-Back) en tant que précaution supplémentaire. A cette fin, l'ordinateur central interrompt la communication X.32 entrante de l'appelant et exécute la fonction de contrôle. Si cette dernière aboutit, c'est-à-dire que l'abonné est autorisé à utiliser la prestation choisie (notification), le système hôte initialise une communication X.32 en accès sortant avec l'appelant. Suivant les exigences de l'application, l'appelé doit s'identifier encore une fois.

En relation avec les réseaux privés virtuels (VPN), on observera que l'accès à des groupes fermés d'usagers (CUG) par des raccordements X.32 privés à l'aide d'un dispositif de sécurité non décrit de façon détaillée ici (système de sécurité disponible dans le commerce), peut être commandé de manière individuelle *(fig. 6)*. Dans un groupe externe constitué d'utilisateurs connus (par ex. collaborateurs du service externe), un code individuel est attribué (généré) à chacun d'eux. Cette mesure de sécurité qui, pour sa part, peut fonctionner dans une plage de sécurité, ne permet l'accès au groupe fermé d'usagers, c'est-à-dire la communication, que si le code individuel correct a été reconnu.

Pour les raccordements privés X.32, fonctionnant avec contrôle d'accès et groupe fermé d'usagers, sont appli-

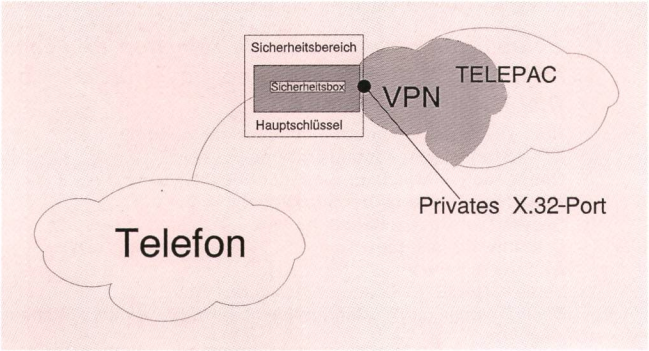

Fig. 6 Solution de sécurité avec système de contrôle d'accès – Soluzione per la sicurezza con sistema di controllo dell'accesso
Sicherheitsbereich – Zone de sécurité – Area di sicurezza
Sicherheitsbox – Dispositif de sécurité – Box di sicurezza
Hauptschlüssel – Code principal – Chiave principale
Privates X.32-Port – Port X.32 privé – Port privato X.32
Telefon – Téléphone – Telefono

tener conto delle possibilità d'identificazione del loro terminale.

Per avere la sicurezza necessaria, p.es. per impedire l'accesso non autorizzato a sistemi di elaboratori centrali di un'azienda, sono a disposizione varie soluzioni.

33 Soluzioni di sicurezza

Il procedimento Dial-out del servizio X.32 rappresenta la soluzione ideale nei casi in cui p.es. presso banche, assicurazioni, compagnie aeree (sistemi di prenotazione dei posti) il sistema d'identificazione del cliente deve soddisfare severe condizioni.

Per prenotare un volo, un cliente seleziona per esempio il numero di chi offre il servizio desiderato *(fig. 5)*. La comunicazione con il computer di chi offre tale servizio viene stabilita sulla rete telefonica e sulla rete a commutazione di pacchetto. Il cliente deve rendere nota la sua identità affinché venga identificato con il suo collegamento X.32 presso il gestore della rete. Egli viene identificato se ha implementato precedentemente il codice (Network User Identification, NUI, un codice alfanumerico di 6 – 8 posizioni) nel sistema X.32 e ottiene l'accesso alla rete se la sua parola d'ordine è accettata. Egli ha preso precedentemente in abbonamento il codice presso il gestore della rete; la parola d'ordine può essere da lui modificata ogniqualvolta lo desideri.

Allo scopo di impedire abusi vengono impiegate procedure di sicurezza analoghe su processori di comunicazione, sistemi di elaboratori centrali o server allacciati. Questi processi possono essere realizzati in serie per rafforzare l'effetto generale.

Se un utente è riuscito a stabilire la comunicazione Dial-in è possibile dare avvio a un richiamo (Secure Dial-back) quale ulteriore procedimento di sicurezza. A questo scopo, l'elaboratore centrale interrompe la comunicazione Dial-in X.32 dell'utente chiamante e svolge la funzione di controllo. Se quest'ultima risulta positiva, ossia se l'utente è autorizzato a utilizzare il servizio selezionato (Notification), il sistema Host inizializza una comunicazione Dial-out X.32 con l'utente chiamante. A seconda dell'importanza dell'applicazione l'utente chiamato deve provare la sua identità ancora una volta.

Per ciò che concerne le reti private virtuali (VPN) occorre richiamare l'attenzione sul fatto che con un dispositivo di sicurezza, che qui non viene dettagliatamente descritto (un box di sicurezza disponibile in commercio), si può regolare individualmente, attraverso collegamenti X.32 privati e definiti, l'accesso a gruppi chiusi di utenti (Closed User Group, CUG) *(fig. 6)*. Ad ognuno dei componenti di un gruppo esterno (utenti conosciuti, p.es. collaboratori esterni) viene assegnata una chiave individuale. Questo dispositivo che può essere gestito a sua volta in un'area di sicurezza permette di accedere agli altri gruppi chiusi di utenti risp. di collegarsi con loro solo se la chiave viene riconosciuta.

Per i collegamenti privati X.32 dotati di controllo d'accesso e di un gruppo chiuso d'utenti valgono gli attributi usuali.

cables les attributs habituels du groupe pour la commande d'autres particularités de la communication.

34 *Circuit de remplacement et dépassement de capacité*

Par «Backup», on entend la fourniture de capacités de remplacement qui permettent d'assurer le fonctionnement d'un système en panne jusqu'à sa remise en service. En communication de données, on pallie l'interruption de liaison par la mise en parallèle de lignes de remplacement indépendantes et séparées géographiquement (circuits de secours).

Les ordinateurs de commutation utilisés pour la communication de données dans le réseau Télépac sont maillés plusieurs fois entre eux. La probabilité d'une panne dans le réseau de commutation par paquets est dès lors négligeable. Elle doit principalement être prise en considération au niveau des lignes de raccordement [6]. Pour des raisons de coût, une ligne de secours disponible pour réduire la probabilité d'une panne du système complet ne se justifie que si les exigences en matière de sécurité sont extrêmement élevées (Hot Standby ou microsynchronisme).

Le fonctionnement des communications X.32 montre que ces liaisons constituent un moyen approprié pour une solution «Backup», étant donné qu'elles peuvent être établies au besoin en peu de temps pour des applications de courte durée *(fig. 7)*. En cas d'interruption de la liaison principale, le terminal tente d'établir une nouvelle communication. Cette tentative incite le nœud Télépac à chercher dans le tableau des déviations une adresse en direction d'un raccordement en fonction. Ainsi, la probabilité qu'une liaison X.32 n'aboutisse pas (cas d'occupation) est réduite.

Pour obtenir toute clarté sur la stratégie à adopter pour le circuit de remplacement, il est indispensable de procéder à une analyse de sécurité tenant compte de la situation chez l'utilisateur. Ainsi, les éléments disponibles une seule fois, tels que le répartiteur principal où les canalisations aboutissant dans le bâtiment, dans lesquelles les lignes de données et de téléphonie sont parallèles ou identiques, doivent notamment être examinés en fonction des exigences à satisfaire.

Les liaisons X.32 permettent aussi de procéder à des déviations par le réseau téléphonique commuté en cas de pointes de trafic de données (Overflow). Une autre possibilité prévoit que le flux de données de l'utilisateur soit mesuré en permanence: dès qu'une valeur limite est dépassée (par exemple valeur moyenne), des liaisons X.32 sont activées en supplément, puis mises hors service lorsque la valeur moyenne est rétablie. Ce faisant, on peut éviter que le «point de fonctionnement» optimal d'un circuit de données soit dépassé et échapper ainsi au temps de réponse prolongé de certains systèmes informatiques. Il appartient à l'utilisateur de décider quand et de combien de liaisons de délestage il entend disposer en supplément.

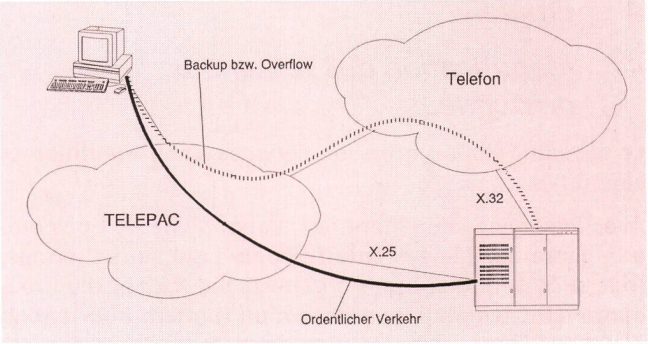

Fig. 7 Circuit de remplacement et débordement – Collegamento di riserva e trabocco
Backup – Circuit de remplacement (Backup) – Collegamento di riserva (Backup)
Overflow – Débordement – Trabocco
bzw. – resp. – risp.
Telefon – Téléphone – Telefono
Ordentlicher Verkehr – Trafic ordinaire – Traffico ordinario

34 *Collegamento di riserva e trabocco*

Con il termine «Backup» viene designata la messa a punto di capacità di riserva in grado di assumere le funzioni di un sistema interrotto fino a quando viene di nuovo messo in esercizio. Nel sistema di comunicazione di dati si può escludere temporaneamente un collegamento difettoso collegando in parallelo linee di sostituzione geograficamente separate e indipendenti l'una dall'altra (linee Backup).

I calcolatori di commutazione impiegati nella rete Telepac per la comunicazione di dati sono più volte interconnessi. La probabilità che si verifichi un'interruzione nella rete a commutazione di pacchetto può quindi essere trascurata. Tale probabilità deve essere principalmente presa in considerazione per le linee di collegamento [6]. Per motivi finanziari, l'installazione di una linea di collegamento Backup fissa per ridurre la probabilità d'interruzione dell'intero sistema è giustificabile solo se vi sono norme di sicurezza estremamente severe da garantire (Hot Standby).

Considerando il loro funzionamento si può affermare che le comunicazioni X.32 rappresentano un mezzo adatto a una soluzione Backup poiché per gli impieghi di breve durata possono essere stabilite in breve tempo *(fig. 7)*. In caso d'interruzione del collegamento principale il terminale tenta di stabilire di nuovo un collegamento. Di conseguenza, i nodi Telepac cercano nell'apposita tabella un indirizzo verso un collegamento funzionante. La probabilità che una comunicazione X.32 non venga stabilita (in caso di occupato) è minima.

Per capire la strategia da adottare in merito al collegamento di riserva è indispensabile un'analisi della sicurezza riferita alla situazione presso l'utente. Occorre pertanto valutare, tenendo conto delle esigenze, elementi come i distributori principali unici o i tracciati delle linee verso gli edifici in cui le linee telefoniche sono identiche risp. posate assieme a quelle per dati.

Le comunicazioni X.32 consentono di commutare il traffico di dati nelle ore di punta sulla rete telefonica (Overflow). Una possibilità prevede che il flusso di dati venga continuamente misurato dall'utente. Se il valore limite

4 Emploi

41 Identification des terminaux de données

Le réseau Télépac offre les services «non identifié» et «identifié».

Avec le service «non identifié», l'abonné ne doit pas être enregistré dans le système Télépac. En d'autres termes, tout utilisateur disposant d'un terminal X.25 et d'un raccordement téléphonique doté d'un modem pour circuit commuté peut communiquer sans autre formalité par l'intermédiaire de Télépac. Comme condition préalable, il suffit que le partenaire soit enregistré dans Télépac et accepte de prendre à sa charge les frais de la liaison.

Pour le service «identifié», l'utilisateur doit demander une identité (NUI) aux PTT. Cette identité et un mot de passe doivent alors être inclus dans le paquet d'appel (Call Request) et dans celui d'acceptation de l'appel (Call Accept). Les coûts de la communication sont facturés à l'appelant d'après cette identité.

42 Acheminement

Les passerelles X.32 entre le réseau téléphonique et Télépac sont réparties entre les huit emplacements des centraux Télépac *(fig. 8)*. Pour la sélection de la route, on différencie l'accès entrant de l'accès sortant (Dial-in et Dial-out).

L'accès entrant nécessite l'établissement de la communication à deux niveaux. Avec le numéro de téléphone 049 045 111, on accède au premier niveau en direction de la passerelle X.32 la plus proche. Ensuite, comme pour un raccordement direct, on peut établir une communication X.25 avec le partenaire désiré.

En accès sortant, le numéro d'appel dans le champ d'adresses X.25 se présente comme suit:

09 CC NDC ZZZZZZ où:

0 Préfixe

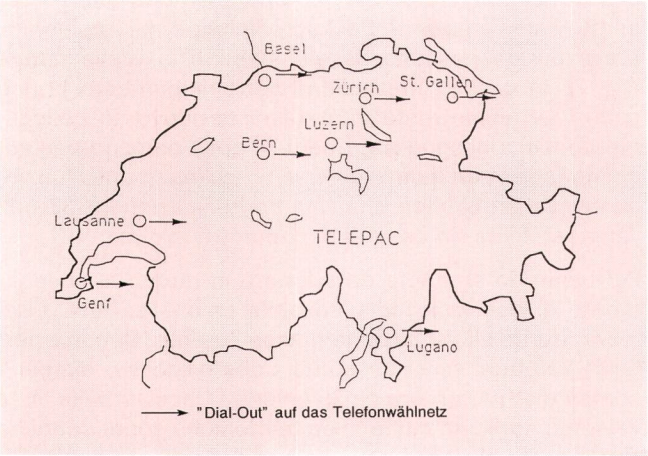

Fig. 8 Emplacements des centraux Télépac – Sedi di centrali Telepac
«Dial-out» auf das Telefonwählnetz – «Accès sortant» au réseau téléphonique public commuté – «Dial-out» sulla rete telefonica pubblica

viene superato (p.es. un valore medio), vengono aggiunte ulteriori comunicazioni X.32; se il flusso di dati è invece inferiore al valore limite, queste comunicazioni vengono tolte. Questo sistema impedisce il superamento del punto favorevole di lavoro di una linea di dati e i conseguenti lunghi periodi di attesa dei sistemi informatici. È compito dell'utente decidere quanti collegamenti di sgravio devono essere connessi e quando ciò deve avvenire.

4 Impiego

41 Identificazione dei terminali

Nella rete Telepac sono disponibili i due servizi seguenti: «nonidentified» e «identified».

Per utilizzare il servizio «nonidentified» non è necessario che l'utente sia registrato nella rete Telepac. In altre parole, chiunque possieda un terminale X.25 e un collegamento telefonico con un modem adatto può comunicare sulla rete Telepac senza formalità. Ciò è possibile a condizione che il partner sia registrato nella rete Telepac e sia disposto ad assumersi le spese di comunicazione.

Per il servizio «identified» l'utente deve richiedere all'Azienda delle PTT un codice (NUI), il quale, con la parola d'ordine, deve essere impiegato nel pacchetto di richiesta della comunicazione (Call Request) risp. nel pacchetto di accettazione della comunicazione (Call Accept). Le spese di comunicazione vengono addebitate all'utente chiamante in base al codice.

42 Istradamento

I passaggi X.32 fra la rete telefonica e la rete Telepac sono costituiti dalle otto sedi delle centrali Telepac *(fig. 8)*. Per ciò che concerne la via d'istradamento viene fatta una distinzione fra Dial-in e Dial-out.

L'allestimento della comunicazione Dial-in si svolge in due fasi. Durante la prima fase occorre selezionare il numero telefonico 049 045 111 per raggiungere il passaggio X.32 più vicino. In seguito, come avviene di solito per un collegamento diretto, si può stabilire una comunicazione X.25 con il partner desiderato.

Per la funzione Dial-out, il numero di chiamata nel campo dell'indirizzo X.25 deve essere:

09 CC NDC ZZZZZZ di cui

0	prefisso
9	cifra «Escape» affinché la rete Telepac diriga la comunicazione verso un passaggio X.32
CC	indicativo del Paese (per la Svizzera 41)
NDC	indicativo interurbano senza lo 0 (p.es. 31 per Berna)
ZZZZZZ	resto del numero telefonico.

Esempio: se l'utente da chiamare ha il numero 031 ZZ ZZ ZZ, nel campo dell'indirizzo X.25 deve figurare il numero 094131ZZZZZZ.

Con queste informazioni la rete Telepac trova automaticamente il passaggio più vicino all'utente chiamato; da qui seleziona il numero telefonico e stabilisce la comuni-

9	Chiffre d'échappement (Escape), incite Télépac à acheminer la communication vers une passerelle X.32
CC	Indicatif de pays (41 pour la Suisse)
NDC	Indicatif téléphonique national sans 0 (par ex. 31 pour Berne)
ZZZZZZ	Reste du numéro de téléphone.

Exemple: lorsque l'appelé dispose du numéro 031 ZZ ZZ ZZ, le champ d'adresses X.25 doit contenir le numéro 04131ZZZZZZ.

Grâce à ces informations, Télépac trouve automatiquement la passerelle la plus proche de l'appelé, sélectionne le numéro de téléphone à partir de là et établit la liaison X.25 dès que le modem répond. Vu que Télépac doit établir tout d'abord une liaison téléphonique, l'établissement de la communication dure un peu plus que pour une communication entre terminaux raccordés directement à Télépac. Une liaison physique par l'intermédiaire d'une passerelle d'accès sortant dessert jusqu'à cinq canaux logiques parallèles, le temps d'établissement de la communication à partir du deuxième canal étant cependant aussi court qu'avec un raccordement direct.

Dans les deux modes de liaison, la communication téléphonique est interrompue automatiquement lorsque, pendant plus d'une minute, aucun canal logique n'est actif.

43 Caractéristiques X.25

Les caractéristiques X.25 [1] suivantes sont en service pour les raccordements X.32.

- *interdiction de la taxation locale*
  évite la taxation du raccordement X.32
- *négociation des paramètres de contrôle de flux*
  négociation de la grandeur de fenêtre dans la «couche 3»
- *négociation des classes de débit*
- *sélection rapide*
  transmission de données jusqu'à 128 bytes dans le paquet d'établissement et de libération de la communication
- *taxation à l'arrivée*
  les taxes sont payées par l'appelé
- *information de taxation*
  durée et nombre de segments dans le paquet de libération pour le calcul des coûts de la communication par l'abonné
- *notification de réacheminement des appels*
  l'appelé est informé de la cause d'une éventuelle déviation
- *notification de modification de l'adresse de la ligne du demandé*
  l'appelant est informé de la cause d'une éventuelle déviation d'appel
- *délai de transit*
  sélection et indication du délai de transmission le plus long pour les données.

cazione X.25 non appena il modem risponde alla chiamata. In questo caso, dato che la rete Telepac deve dapprima stabilire una comunicazione telefonica, occorre più tempo che per allestire una comunicazione fra terminali allacciati direttamente al Telepac. Un collegamento fisico che passa attraverso un passaggio Dial-out serve fino a cinque canali logici paralleli. A partire dal secondo canale, per stabilire una comunicazione ci vuole lo stesso tempo che per stabilire un collegamento diretto.

In entrambi i tipi di comunicazione, la comunicazione telefonica viene interrotta automaticamente se nessun canale logico è attivo per più di un minuto.

43 Caratteristiche di servizio X.25

Le seguenti caratteristiche di servizio X.25 [1] dei collegamenti X.32 sono in funzione:

- *Local charging prevention*
  Impedisce la tassazione del collegamento X.32.
- *Flow control parameter negotiation*
  Negoziazione per la dimensione delle finestre nel «Level 3».
- *Throughput class negotiation*
- *Fast select*
  Trasmissione di dati fino a 128 Bytes nel pacchetto di allestimento del collegamento risp. nel pacchetto di svincolo.
- *Reverse charging*
  Le tasse vengono pagate dalla persona chiamata.
- *Charging information*
  Tempo e numero di segmento nel pacchetto di svincolo per calcolare le spese di comunicazione prodotte dall'utente.
- *Call redirection notification*
  La persona chiamata viene informata sulla causa di un'eventuale deviazione della chiamata.
- *Called line address modified notification*
  L'utente chiamante viene informato sulla causa di un'eventuale deviazione della chiamata.
- *Transit delay*
  Selezione e indicazione del tempo di trasmissione più lungo per dati.

Con la caratteristica di servizio nazionale *Dial-out Attribute Selector* (DOAS) si può scegliere fra le versioni di protocollo X.25 1980 e 1984. Senza la caratteristica DOAS il collegamento lavora con la versione 1984.

5 Tasse

Le possibilità di comunicazione per l'utente del servizio X.32 e le risorse del sistema utilizzate nel caso di una comunicazione sono paragonabili a quelle offerte dai collegamenti diretti X.25 (ad eccezione dei collegamenti fissi).

La struttura tariffale impiegata per il servizio X.32 è simile a quella introdotta da molto tempo per i collegamenti diretti X.25. Essa è costituita dalle tasse di collegamento e di traffico. La tassa di collegamento non è prevista se non occorre utilizzare collegamenti privati

Au moyen de la caractéristique de service national «sélecteur d'attribut pour l'accès entrant» (Dial-out Attribute Selector, DOAS), on peut choisir la version de protocole X.25 de 1980 ou celle de 1984. En l'absence de «DOAS», le raccordement fonctionne avec la version de 1984.

5 *Taxes*

Les possibilités de communication pour l'utilisateur X.32 et les ressources de système qu'il met à contribution lors d'une communication peuvent être comparées à celles des raccordements directs X.25 (sauf pour les raccordements fixes).

Pour X.32, il existe une structure tarifaire semblable à celle des raccordements directs X.25. Elle se divise en une taxe de raccordement et en une taxe de trafic. Si aucun raccordement X.32 privé n'est requis, il n'y a pas non plus de taxe de raccordement. En revanche, une taxe d'accès (taxe de durée majorée) couvre les frais téléphoniques des liaisons en accès sortant. Les trajets téléphoniques des liaisons en accès entrant sont facturés au tarif local.

Les frais fixes de raccordement pour les communications X.32 se composent de la taxe de raccordement téléphonique, des coûts du modem ou de la carte X.32 et de ceux de l'identification de l'utilisateur (NUI).

Les coûts dépendant du trafic se divisent en taxes au volume, à la durée et de mise à disposition.

Les coûts de raccordement et de communication pour les liaisons X.32 et les communications directes X.25 varient en raison de la diversité des équipements et de la majoration du tarif de durée pour les communications X.32, suivant le trajet téléphonique utilisé.

La *figure 9* permet de déterminer lequel du système X.25 ou du système X.32 est le plus économique (exception faite des conditions accessoires, telles que ports privés).

Etant donné que, excepté les composantes de coûts pour le raccordement et la durée, toutes les autres composantes sont semblables, la comparaison des frais (point de rentabilité) est donnée par la différence des deux taxes de raccordement, la différence des deux tarifs de durée pour l'accès sortant ou, le cas échéant, par la somme du tarif téléphonique additionnée du tarif à la durée pour l'accès entrant, de même que par la durée de la communication.

Des raccordements d'un débit de transmission de 9600 bit/s existent et l'accès à Télépac est possible par l'intermédiaire de Swissnet 2, à des vitesses pouvant atteindre 64 kbit/s (X.31, cas A). Des informations plus détaillées à ce sujet se trouvent dans [5].

Bibliographie

[1] CCITT Blue Book Vol. VIII.2 Data Communication Networks: Services and Facilities, Interfaces.

[2] *Pitteloud J.* Telepac: Pourquoi s'y connecter et quels équipements y raccorder. Bern, Bull. Techn. PTT 61 (1983) 9, p. 286.

[3] *Pitteloud J.* Telepac: Prozeduren und Anschlussparameter. Bern, Techn. Mitt. PTT 62 (1984) 4, S. 120.

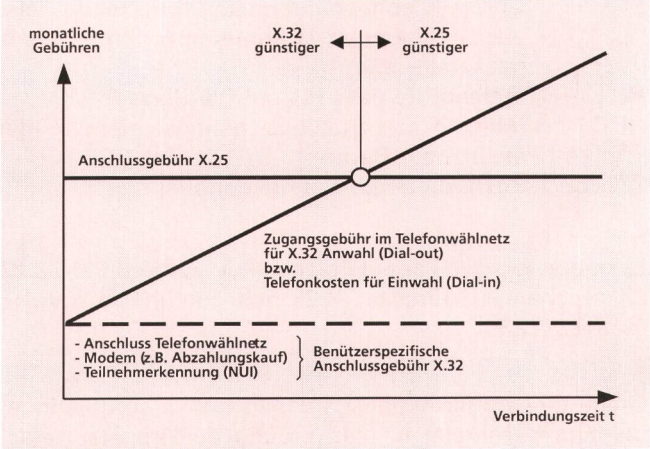

Fig. 9 *Courbe des coûts d'un accès au réseau – Andamento dei costi di un accesso alla rete*

Monatliche Gebühren – Taxe mensuelle – Tasse mensili
X.32 günstiger – X.32 meilleur marché – X.32 più vantaggioso
X.25 günstiger – X.25 meilleur marché – X.25 più vantaggioso
Anschlussgebühr X.25 – Taxe de raccordement X.25 – Tassa di collegamento X.25
Zugangsgebühr im Telefonwählnetz für X.32 Anwahl (Dial-out) bzw. Telefonkosten für Einwahl (Dial-in) – Taxe du réseau téléphonique public commuté pour accès sortant X.32 (Dial-out) ou frais de téléphone pour accès entrant (Dial-in) – Tassa d'accesso nella rete telefonica pubblica per X.32 Dial-out risp. spese telefoniche per Dial-in
Anschluss Telefonwählnetz – Raccordement au réseau téléphonique public commuté – Collegamento con la rete telefonica pubblica
Modem (z.B. Abzahlungskauf) – Modem (par exemple achat à tempérament) – Modem (p.es. acquisto a rate)
Teilnehmerkennung (NUI) – Identification de l'abonné (NUI) – Codice d'identificazione d'utente (NUI)
Benützerspezifische Anschlussgebühr X.32 – Taxe de raccordement X.32 spécifique à l'utilisateur – Tassa di collegamento X.32 specifica all'utente
Verbindungszeit t – Durée de la communication t – Durata della comunicazione t

X.32. Una tassa di accesso (tassa a tempo) copre le spese telefoniche per conversazioni Dial-out. La tratta telefonica delle conversazioni Dial-in viene messa in conto alla tariffa locale.

Le spese di collegamento fisse per le comunicazioni X.32 si compongono delle spese di collegamento telefonico, delle spese per il modem risp. la carta X.32 e per il codice d'identificazione d'utente (NUI).

Le spese legate al traffico si suddividono in tasse a volume, tasse a tempo e di preparazione.

Le spese di collegamento e di comunicazione per i collegamenti X.32 e i collegamenti diretti X.25 divergono a causa dei differenti equipaggiamenti e della tariffa a tempo superiore per le comunicazioni X.32, in funzione della tratta telefonica impiegata.

Alla domanda se sia più economico il servizio X.25 o il servizio X.32 (a prescindere da altre condizioni marginali, p.es. port privati) si può rispondere osservando la *figura 9*.

Tutte le componenti dei costi, a parte la tassa di collegamento e la tassa sulla durata, sono uguali. Il punto in cui i costi per i due servizi coincidono è dato dalla differenza fra entrambe le tasse di collegamento, dalla differenza

[4] *Gabler H.* Text- und Datenvermittlungstechnik, Band II Paketvermittlungstechnik, Heidelberg, R. v. Decker's Verlag, G. Schenck, 1987.
[5] Gesammelte Vorträge Forum SwissNet 25./26. 6. 1991 Bern.
[6] *Zbinden P.* Erstellen und Überwachen von Mietleitungen. Bern, Techn. Mitt. PTT 69 (1991) 4, S. 138.
[7] ETSI/TC GSM/PT 12. Terminal Adaption Functions for Services Using Synchronous Bearer Capabilities. Rec. GSM 07.03, March 90.

fra le due tariffe a tempo per la funzione Dial-out risp. dalla somma della tariffa telefonica con la tariffa a tempo per la funzione Dial-in e dalla durata della comunicazione.

Sono stati introdotti collegamenti con una velocità di trasmissione di 9600 bit/s e l'accesso alla rete Telepac è possibile sulla rete Swissnet 2 con velocità fino a 64 kbit/s (X.31 Case A). Per ottenere maggiori informazioni al riguardo si consulti [5].

Zusammenfassung

X.32, synchroner Zugang zu Telepac über das Telefonnetz

In der CCITT-Empfehlung X.32 werden Funktionen und Prozeduren beschrieben, die einerseits X.25-Endgeräten erlauben, Verbindungen zum Paketvermittlungsnetz (Telepac) über das Telefonnetz selber aufzubauen (Dial-in), und anderseits Telepac befähigen, X.25-Endgeräte über das Telefonnetz anzurufen (Dial-out). Trifft für eine Anwendung eines oder mehrere der Kriterien «fehlerfreie Datenübermittlung», «mobiler Standort», «temporäre Datenkommunikation» oder «X.25-Anschluss» zu, dann sollte man den Dienst X.32 in Betracht ziehen. Der Benützer benötigt für den Einsatz von X.32 lediglich ein Endgerät, eine X.32-Ausrüstung (X.32-Karte, PAD-Modem), Kommunikationssoftware sowie einen Telefonanschluss. Will er im Paketnetz Telepac registriert sein, benötigt er eine Teilnehmerkennung der PTT-Betriebe. Es werden mögliche Anwendungen, die Funktionsweise und die Gebührenstruktur von X.32 beschrieben.

Résumé

X.32, accès synchrone à Télépac par le biais du réseau téléphonique

La recommandation X.32 du CCITT décrit les fonctions et les procédures qui permettent, d'une part, aux équipements terminaux X.25 d'établir automatiquement des communications avec le réseau de commutation par paquets (Télépac) par le biais du réseau téléphonique (Dial-in) et, d'autre part, au système Télépac d'accéder à des terminaux X.25 par l'intermédiaire du réseau téléphonique (Dial-out). Si l'un ou plusieurs des critères suivants entrent en considération pour une application donnée, on devrait examiner l'opportunité de recourir au service X.32: «transmission de données exempte d'erreurs», «emplacement mobile», «communication de données temporaire» ou «raccordement X.25». Pour l'application X.32, un terminal, un équipement X.32 (carte X.32, modem PAD), un logiciel de communication et un raccordement téléphonique suffisent. L'usager souhaitant être enregistré dans le réseau de transmission par paquets Télépac a besoin d'une identification d'usager accordée par l'Entreprise des PTT. L'auteur décrit les applications possibles, le fonctionnement et la structure tarifaire de X.32.

Riassunto

X.32, accesso sincrono alla rete Telepac sulla rete telefonica

Nella raccomandazione X.32 del CCITT vengono descritte le funzioni e le procedure che permettono ai terminali X.25 di stabilire autonomamente sulla rete telefonica pubblica comunicazioni con la rete a commutazione di pacchetto Telepac (Dial-in), e alla rete Telepac di chiamare i terminali X.25 sulla rete telefonica pubblica (Dial-out). È opportuno utilizzare il servizio X.25 per le applicazioni per le quali valgono uno o più dei seguenti criteri: «trasmissione dati senza errori», «ubicazione mobile», «comunicazione dati temporanea» o «collegamento X.25». L'utilizzatore ha bisogno di un terminale, dell'equipaggiamento X.32 (scheda X.32, modem PAD), del software per la comunicazione e di un collegamento telefonico; inoltre gli occorre un codice d'identificazione d'abbonato attribuito dalle PTT per la registrazione nella rete Telepac. Gli autori illustrano le possibili applicazioni, il funzionamento e la struttura delle tariffe di X.32.

Summary

X.32, Synchronous Access to Telepac via the Telephone Network

In the CCITT recommendation X.32, functions and procedures are described which, on the one hand, allow X.25 terminals to connect to the Telepac Service via the Telephone network (Dial-in) and, on the other hand, enable Telepac to call X.25 terminals via the telephone network (Dial-out). If, for a given application, one or more of the criteria 'error free data transmission', 'mobile location', 'temporary data communication' or 'X.25 connection' apply, then the X.32 service should be taken into consideration. For putting the X.32 into operation, the user only needs a terminal, X.32 equipment (X.32 board, PAD modem), communication software and a telephone line. If the user wishes to be registered in the Telepac packet switching network, he needs a subscriber identification number supplied by the PTT. The author describes possible applications, the function and the rate structure of X.32.