



vision knows no limits

PIC 03

## **PUBLICAÇÃO DE INTERFACES DE CLIENTE**

Circuitos Digitais

### **Circuitos Digitais PDH**

(2 Mbps, 34 Mbps e 140 Mbps)

### **Circuitos Digitais SDH STM-N**

(com N=1, 4 ou 16)

Características Técnicas dos Interfaces

---

**Versão:** v1.0

**Data:** outubro/2001

---

Este documento não é parte de nenhum contrato com clientes ou fornecedores.

Os utilizadores deste documento não devem limitar-se à informação nele incluída, devendo promover testes adicionais ao seu equipamento para certificar o respectivo funcionamento na rede da OniTelecom, sob pena de serem responsáveis por quaisquer danos ou perdas de alguma forma resultantes da utilização desta informação.

A OniTelecom reserva-se o direito de alterar, parcialmente ou na íntegra, a informação contida no presente documento.

A publicação da presente especificação é efetuada nos termos e para os efeitos do artigo 30º do Decreto-Lei nº 192/2000, de 18 de Agosto, e não prejudica qualquer direito de propriedade intelectual pertencente à OniTelecom ou a terceiros.

Esclarecimentos à presente publicação poderão ser obtidos através do telefone nº 210007728.

# Índice

<b>1. Introdução</b>	<b>3</b>
<b>2. Segurança</b>	<b>3</b>
<b>3. Compatibilidade Eletromagnéticas</b>	<b>3</b>
<b>4. Características Elétricas</b>	<b>3</b>
4.1 Características dos Sinais	3
4.1.1 Interface elétrico PDH de 2 Mbps	3
4.1.2 Interface elétrico PDH de 34 Mbps	3
4.1.3 Interface elétrico PDH de 140 Mbps	4
4.1.4 Interface elétrico STM-1 (155 Mbps)	4
<b>5. Características óticas</b>	<b>4</b>
5.1 Características do sinal	4
5.2 Sincronismo	5
<b>6. Requisitos de alimentação para o NTE</b>	<b>5</b>
<b>7. Características adicionais</b>	<b>5</b>
<b>8. Referências</b>	<b>5</b>
<b>9. Histórico do Documento</b>	<b>7</b>

## 1. Introdução

Serve este documento para descrever as características dos interfaces SDH para clientes em uso da rede da OniTelecom ao nível STM-N (N=1, 4,16) que suportam *payloads* VC-12, VC-3 e VC-4 (2Mbps, 34 Mbps e 140 Mbps).

Também são descritos os interfaces PDH (2Mbps, 34 Mbps e 140 Mbps) para clientes em uso na rede da OniTelecom.

As características das interfaces especificadas baseiam-se nas Recomendações da ITU-T e nos *standards* da ETSI.

## 2. Segurança

A segurança do equipamento terminal está de acordo com as normas EN 41004, EN 60950 e EN 608025.

## 3. Compatibilidade Eletromagnéticas

A compatibilidade eletromagnética em relação a fortes ruídos de rádio está de acordo com as normas EN 55022 e CISPR 22.

Em relação à imunidade a fatores eletromagnéticos está de acordo com as normas IEC 801-2, -4, -6 e ITU-T K.20/22.

## 4. Características Elétricas

### 4.1 Características dos Sinais

#### 4.1.1 Interface elétrico PDH de 2 Mbps

Os interfaces elétricos de 2 Mbps (bit rate 2.048 kbps  $\pm$  50 ppm) estão de acordo com as Recomendações G.703 e G.823 do ITU-T.

Fisicamente os interfaces são conectores 1.6/5.6 (vulgarmente designadas por conectores Siemens) 75 Ohms *unbalanced*, uma por cada direção de transmissão.

A máxima atenuação permitida nos cabos é de 6 dB a 1024 kHz kHz.

O código de linha usado nos 2 Mbps é HDB3.

#### 4.1.2 Interface elétrico PDH de 34 Mbps

Os interfaces elétricos de 34 Mbps (bit rate 34.368 kbps  $\pm$  20 ppm) estão de acordo com as Recomendações G.703 e G.823 do ITU-T.

Fisicamente os interfaces são conectores 1.6/5.6 (vulgarmente designadas por conectores Siemens) 75 Ohms *unbalanced*, uma por cada direção de transmissão.

A máxima atenuação permitida nos cabos é de 12 dB a 17.184 kHz.

O código de linha usado nos 34 Mbps é HDB3.

#### 4.1.3 Interface elétrico PDH de 140 Mbps

Os interfaces elétricos de 140 Mbps (bit rate 139.264 kbps  $\pm$  15 ppm) estão de acordo com a Recomendação G.703 do ITU-T.

Fisicamente os interfaces são conectores 1.6/5.6 (vulgarmente designadas por conectores Siemens) 75 Ohms *unbalanced*, uma por cada direção de transmissão.

A máxima atenuação permitida nos cabos é de 12 dB a 78 kHz.

O código de linha usado nos 140 Mbps é CMI.

#### 4.1.4 Interface elétrico STM-1 (155 Mbps)

Os únicos interfaces elétricos SDH disponíveis são STM-1 (155 Mbps) de acordo com as normas G.707, G.708, G.709.

Fisicamente os interfaces são conectores 1.6/5.6 (vulgarmente designadas por conectores Siemens) 75 Ohms *unbalanced*, uma por cada direção de transmissão.

A máxima atenuação permitida nos cabos é de 12 dB a 78 kHz.

O código de linha usado nos STM-1s é CMI.

## 5. Características óticas

### 5.1 Características do sinal

Os interfaces óticos disponíveis são STM-N (N=1, 4, 16 ao nível SDH) e estão de acordo com a Recomendação do ITU-T G.957.

O *bit rate* do STM-N está de acordo com a Recomendação G.707.

Os serviços estão disponíveis em fibra *Single mode* de acordo com a norma G.957 para requerimentos SDH óticos.

Todos os interfaces são Laser classe 1.

Conversão de sinal ótico com interfaces 1300/1500 nm de acordo com as Recomendações G.957 e G.958.

Nos interfaces óticos STM-N o código de linha usado é o NRZ.

Os STM-N são multiplexados/demultiplexados num sinal VC-4 (o *payload* e o cabeçalho) de acordo com a norma G.707 (secção 6.2) e ETSI DETM1015.

São também usados os *bytes* de *path trace* e de informação do *signal label* de acordo com a Recomendação G.707.

Proteção do sinal ao nível da secção multiplexer (MSP) de acordo com G.707, em que se providencia uma ligação *standby* entre o equipamento Oni e o CPE do cliente isto no caso do cliente o pretender. Para links STM-1, esta ligação pode ser elétrica ou ótica.

Para ligações STM-4 ou maiores o interface é sempre ótico.

Consoante a distância do equipamento Oni ao cliente temos várias alternativas de cartas óticas que varrem um vasto intervalo de potências óticas.

Medidas de erro de path VC4 estão de acordo com a Recomendação do ITU-T G.826. As medias de performance dos sistemas ao serviço são calculadas através dos Erros de Monitorização da trama SDH (B1, B2 e B3) para todos os interfaces SDH.

São também usados os *bytes* de *path trace* e de informação do *signal label* de acordo com a Recomendação G.707.

## 5.2 Sincronismo

A rede da Oni aceita *jitter* de acordo com a Recomendação G.825 do ITU-T. Também o nível de *jitter* da rede para o terminal está de acordo com a mesma Recomendação G. 825. Ver nota 1 e 2.

### Nota 1:

A característica do SDH é de ajustamento de ponteiros o que significa que relógios ligeiramente desalinhados e a AU (Administrative Unit) necessitam de ajustar corretamente o início do ponto do VC.

### Nota 2:

Em condições normais de sincronismo da rede SDH o sinal transmitido para o cliente está *locked* ao relógio de sincronismo da rede de sincronismo do NTE que na rede da Oni é um relógio PRC (Primary Reference Clock) de qualidade de acordo com a norma G.811.

## 6. Requisitos de alimentação para o NTE

O equipamento terminal é alimentado localmente e é alimentado a  $\pm 48V$ . A potência consumida pelo equipamento depende do tipo de equipamento instalado e da sua configuração.

## 7. Características adicionais

As condições para operação necessários aos equipamentos terminais têm de estar de acordo com as normas ETS 50081-1-3 classe 3.1.

Em alguns casos, a pedido do cliente, podemos também fornecer interfaces elétricos PDH de 45 Mbps (44 736kbps) de acordo com as Recomendações da ITU-T G.703, G.824 e Bellcore GR-499-CORE.

Fisicamente os interfaces são conectores 1.6/5.6 (vulgarmente designadas por conectores Siemens) 75 Ohms *unbalanced*, uma por cada direção de transmissão.

O código de linha usado nos 45 Mbps é B3ZS.

## 8. Referências

### Recomendações ITU-T

**G.703** Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces

- G.707** Network node interface for the Synchronous Digital Hierarchy (SDH)
- G.708** Sub STM-0 network node interface for the synchronous digital hierarchy (SDH)
- G.811** Timing requirements at the outputs of reference clocks and networks nodes suitable for pliesochronous operation of international digital links
- G.823** Dual rate speech coder for multimedia communications transmitting at 5.3 and 6.3 kbit/s
- G.824** Characteristics of a 48-channel low bit rate encoding primary multiplex operating at 1544 kbit/s
- G.825** The control of jitter and wander within digital networks which are based on the synchronous digital hierarchy (SDH)
- G.826** Error performance parameters and objectives for international, constant bit rate digital paths at or above the primary rate
- G.957** Optical interfaces for equipments and systems relating the synchronous digital hierarchy
- G.958** Digital line systems based on the synchronous digital hierarchy for use on optical fibre cables.

## 9. Histórico do Documento

Version	Data	Division/Department	Notes
V1.0	outubro 2001	DER/ERV	