

SINCRONISMO DE CIRCUITOS DIGITAIS

Procedimento

CONTEC
Comissão de Normas
Técnicas

SC - 31
Telecomunicações

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. O Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma é o responsável pela adoção e aplicação dos seus itens.

Requisito Técnico: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não segui-la ("não-conformidade" com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "dever", "ser", "exigir", "determinar" e outros verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada: Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "recomendar", "poder", "sugerir" e "aconselhar" (verbos de caráter não-impositivo). É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das "não-conformidades" com esta Norma, que possam contribuir para o seu aprimoramento, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, o item a ser revisado, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

"A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS, de uso interno na Companhia, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial."

Apresentação

As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho - GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelas Unidades da Companhia e das suas Subsidiárias, são aprovadas pelas Subcomissões Autoras - SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando as Unidades da Companhia e as suas Subsidiárias) e homologadas pelo Plenário da CONTEC (formado pelos representantes das Unidades da Companhia e das suas Subsidiárias). Uma Norma Técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a norma PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as Normas Técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma tem como objetivo orientar os técnicos quando da instalação e aceitação de circuitos digitais a serem utilizados nas suas diversas redes de serviços da PETROBRAS.

1.2 O meio de transmissão a que os circuitos pertencem, tanto podem ser de propriedade da PETROBRAS como de operadoras nacionais e/ou internacionais.

1.3 Esta Norma se aplica a procedimentos iniciados a partir da data de sua edição.

1.4 Esta Norma contém Requisitos Técnicos e Práticas Recomendadas.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Os documentos relacionados a seguir são citados no texto e contêm prescrições válidas para a presente Norma.

ITU-T Rec. G.811	- Timing Characteristics of Primary Reference Clock;
ITU-T Rec. G.823	- Control of Jitter and Wander within Digital Networks Which Are Based on the 2048 Kbit/s Hierarchy;
ITU-T Rec. G.825	- Control of Jitter and Wander within Digital Networks Which are Based on the Synchronous Digital Hierarchy (SDH).

3 SÍMBOLOS OU SIGLAS

ATM	- Asynchronous Transfer Mode;
DCD	- Digital Clock Distributor;
DISTRIBUTION IF	- Distribution Interface;
E1	- Frame de 2 Mbit/s;
GPS	- Global Positioning System;
ITU-T	- International Telecommunications Union - Telecommunications Standardization Sector;
MTIE	- Maximum Time Interval Error;
NE	- Network Element;
PDH	- Plesiochronous Digital Hierarchy;
PJE	- Pointer Justification Event;
PRC	- Primary Reference Clock;
SDH	- Synchronous Digital Hierarchy;
SEC	- Synchronous Equipment Clock;
SSU	- Synchronization Supply Unit;
STM-N	- Synchronous Transport Module -N;
TDEV	- Time Deviation;
TIE	- Time Interval Error;
VC	- Virtual Container.

4 CAMPO DE APLICAÇÃO

4.1 A PETROBRAS geralmente sincroniza seus elementos de rede (NEs) de 2 maneiras:

- a) em locais onde dispõe de uma SSU com receptor GPS, conforme a norma ITU-T Rec. G.811, onde os NEs recebem o sinal de sincronismo externo diretamente da fonte de PRC;
- b) em locais onde não dispõe de SSU ou distribuidor de relógio, o sincronismo dos NEs é derivado de maneira geral do próprio sinal de linha proveniente de um ponto sincronizado por um PRC.

4.2 No primeiro caso, o sincronismo é integralmente de responsabilidade da PETROBRAS e depende do equipamento utilizado para obter e distribuir o relógio. No segundo caso, a serventia do sinal de temporização depende, não apenas do sinal de referência entregue pelo nó com função de mestre no lado transmissor, mas também, e fundamentalmente, dos efeitos introduzidos pela rede de transporte própria e de provedores externos. Por esse motivo, torna-se necessário estabelecer normas e procedimentos para a qualidade dos sinais provenientes das redes de transporte, utilizados para sincronizar os elementos escravos.

4.3 Os sinais de tráfego que transportam a informação de temporização podem ser: **[Prática Recomendada]**

- a) um sinal E1 (2 Mbit/s) proveniente de um nó da PETROBRAS de hierarquia superior, sincronizado diretamente a um sinal rastreável a uma fonte PRC;
- b) um sinal de 34 Mbit/s igualmente proveniente de um nó da PETROBRAS de hierarquia superior sincronizado diretamente a um sinal rastreável a uma fonte PRC;
- c) um sinal de linha STM-N proveniente de um nó SDH ou ATM conectado à rede de sincronismo da rede de transporte.

4.4 Os sinais descritos nas alíneas a) e b) do item 4.3 entregues à rede de transporte pelo elemento de rede da PETROBRAS com função de mestre, sempre devem cumprir, garantidamente, com a máscara G.823/825, ver FIGURA A-2, que reflete os limites de MTIE e TDEV para um sinal síncrono presente em uma interface de rede (Ni) qualquer, segundo a norma ITU-T Rec. G.823. O sinal recebido no extremo oposto, após passar pela rede de transporte, deve enquadrar-se na mesma máscara.

4.5 No sinal descrito na alínea c) do item 4.3, a temporização depende unicamente da qualidade da temporização da própria rede de transporte SDH. O sinal de linha deve enquadrar-se na máscara G.823/825, ver FIGURA A-2, aplicáveis a sinais de tráfego provenientes de equipamentos SDH ou ATM, os quais possuem relógios do tipo SEC e representam os limites para MTIE e TDEV, segundo as normas ITU-T Rec. G.823 e G.825 para sinais de tráfego.

4.6 Fica claro que a PETROBRAS em nenhum momento exige da rede de transporte a qualidade de temporização de sinais de distribuidores de relógio (como seria o caso de interfaces de distribuição de relógios, ou "Distribution IF", do tipo SSU-G.812, LNC e classes I, II e III, tipo SEC - G.813 tipos 1 e 2 ou PRC - G.811), e sim, a qualidade de sinais de tráfego portadores de sincronismo, conforme as normas ITU-T Rec. G.823 e G.825.