



Manual de Operação

# ISDN

Anexo ao Manual de Operação do TSW200E1

Versão: 3  
Revisão: 4  
Outubro/2012



# Direitos de edição

Este manual foi elaborado pela equipe da **Wise Indústria de Telecomunicações**. Nenhuma parte ou conteúdo deste manual pode ser reproduzido sem autorização por escrito da **Wise Indústria de Telecomunicações**.

A **Wise Indústria de Telecomunicações** se reserva o direito de modificar seus produtos, assim como o conteúdo de seus manuais, a qualquer momento, sem aviso prévio, de acordo com as próprias necessidades.

Como os produtos da **Wise Indústria de Telecomunicações** se mantêm em constante aperfeiçoamento, algumas características podem não estar inclusas nos manuais, sendo anexadas ao produto em adendos.

Qualquer contribuição ou crítica que possa melhorar a qualidade deste produto ou manual será bem vinda pela equipe da empresa.

Se o conteúdo deste manual estiver em desacordo com a versão do equipamento fornecido ou seu manuseio, por favor, entre em contato com a empresa, por telefone/fax:

**(0xx61) - 3486-9100**

ou email:

[wise@wi.com.br](mailto:wise@wi.com.br)

Wise Indústria de Telecomunicações

Departamento Comercial:

Setor de Indústria Bernardo Sayão  
SIBS quadra 01 conjunto D lote 12  
Núcleo Bandeirante - Brasília - DF  
CEP: 71736 -104

Visite a nossa Home Page: <http://www.wi.com.br>



# Índice

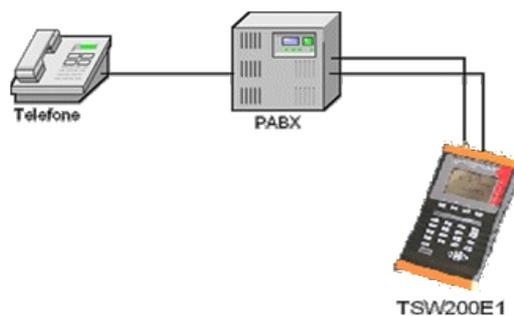
<u>1 - O Módulo ISDN.....</u>	<u>1</u>
<u>2 - Operação do Módulo ISDN.....</u>	<u>3</u>
<u>2.1 - Configuração do Call Test.....</u>	<u>3</u>
<u>2.2 Configuração do Modo Monitor.....</u>	<u>5</u>
<u>2.3 Realização dos Testes do Módulo ISDN.....</u>	<u>5</u>
<u>2.3.1 Modo Call Test.....</u>	<u>5</u>
<u>2.3.2 Modo Monitor.....</u>	<u>7</u>
<u>3 - Memória e Impressão.....</u>	<u>10</u>



## 1 - O Módulo ISDN

O módulo ISDN (*Integrated Services Digital Network*) possibilita que o equipamento seja conectado a uma rede ISDN PRI para receber, interpretar e responder aos quadros recebidos. Desta forma, o TSW200E1 se torna uma poderosa ferramenta para a solução de problemas que se referem ao protocolo ISDN. Este módulo possui dois modos: CALL TEST e MONITOR.

O modo CALL TEST permite a emulação de terminais presentes na rede. Pode-se emular tanto um terminal como também a rede, conseguindo-se assim localizar a origem do problema. Uma outra característica interessante deste modo é permitir a realização e o recebimento de chamadas, que podem ser realizados em diferentes canais e simultaneamente. Veja na figura abaixo exemplos de como podem ser realizados testes utilizando o modo CALL TEST.



*TSW200E1 emulando uma rede ISDN*

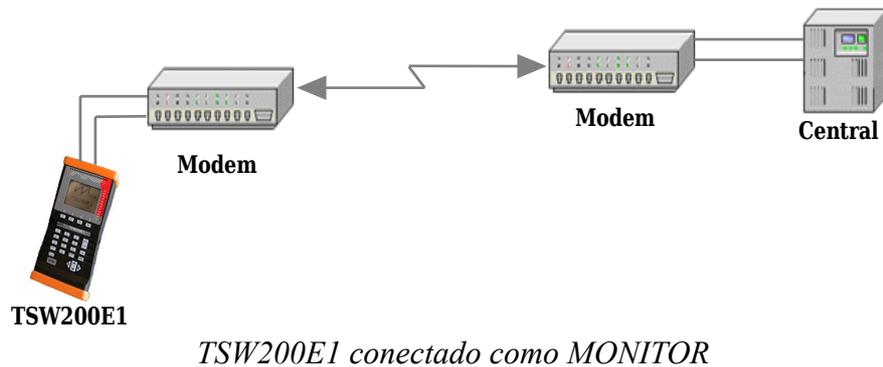


*TSW200E1 emulando um terminal ISDN*

No modo MONITOR, o TSW200E1 faz a monitoração da conversa entre dois terminais, recebendo e interpretando os quadros recebidos de ambos os lados da comunicação. Neste modo, são utilizadas as duas recepções do equipamento. Veja na figura a seguir um exemplo de como pode ser realizado teste utilizando o modo MONITOR.

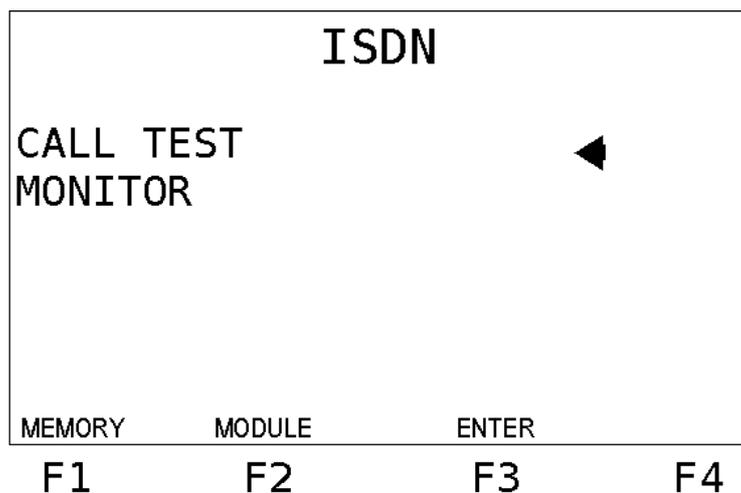
## ISDN

---



Ao selecionar na tela dos módulos do TSW200E1 a opção ISDN, a tela a seguir será exibida. Nela, é possível selecionar qual dos dois tipos de teste será executada. Para isso mova o cursor de forma que aponte para o modo desejado e pressione F3 (ENTER). Para retornar à tela dos módulos, pressione F2 (MODULE).

A partir desta tela, é possível ainda acessar a memória do módulo. Na memória fica armazenado o último teste realizado. A navegação nas telas de memória é semelhante a das telas de realização do teste, que serão descritas nas seções a seguir.



## 2 - Operação do Módulo ISDN

### 2.1 - Configuração do Call Test

Ao seleccionar o modo CALL TEST, será exibida a tela da figura abaixo. Este modo possui três telas de configuração. Para alternar entre elas utilize as teclas F1 (BACK) ou F4 (NEXT). Para retornar ao menu do módulo ISDN pressione a tela F2 (MENU).

<b>CALL TEST</b>			
Emulation:	NETWORK	←	
Interface:	G.703 2M		
Termination:	75Ω UNBAL		
Line Code:	HDB3		
PCM:	PCM31C		
Tx Clk Source:	INTERNAL		
	MENU		NEXT
F1	F2	F3	F4

Nesta tela, o usuário pode configurar os seguintes parâmetros:

- **Emulation:** Permite escolher se o equipamento assume papel de terminal (TERMINAL) ou de rede (NETWORK).
- **Interface:** A interface utilizada por este módulo é a interface G.703-2M.
- **Termination:** Permite ao usuário escolher a terminação do cabo utilizado entre 75 Ohms Unbal, e 120 Ohms Bal, High-Z Unbal ou High-Z Bal.
- **Line Code:** Permite ao usuário escolher o código de linha entre HDB3 e AMI.
- **PCM:** Esse módulo utiliza apenas quadros PCM31 ou PCM31C. O usuário pode seleccionar uma destas opções.
- **Tx Clk Source:** Permite ao usuário escolher a fonte do relógio de transmissão, possui 2 opções :
  - ◆ **Internal:** o próprio Test Set fornece o relógio de transmissão. Neste caso, o circuito externo deve estar preparado para receber relógio externo.
  - ◆ **From Rx:** o relógio é recuperado da recepção.

A segunda tela de configuração do modo CALL TEST é apresentada na figura a seguir.

<b>CALL TEST</b>			
DTMF Level: -03 dBm			←
DTMF On: 200 ms			
BACK	MENU		NEXT
F1	F2	F3	F4

Nesta tela é possível configurar o nível e o tempo dos tons DTMF.

- **DTMF Level**: Se refere ao volume do tom
- **DTMF On**: Se refere a duração do tom

<b>CALL TEST</b>			
Calling(A): 33445566			←
Called (B): 33447788			
Service: DATA/TONE			
B Channel: 01			
D Channel: 16			
TEI: 000			
BACK	MENU		NEXT
F1	F2	F3	F4

Nesta tela é possível alterar os seguintes parâmetros:

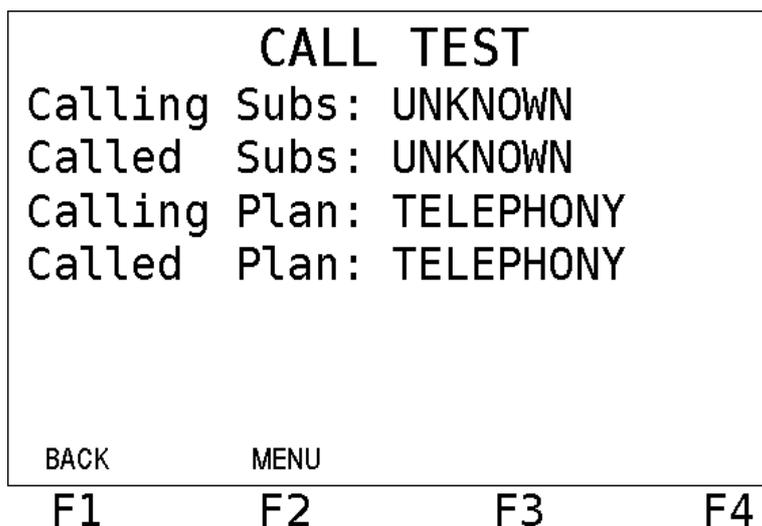
- **Calling (A)**: Número origem, assumido pelo TSW200E1;
- **Called (B)**: Número destino, isto é, número a ser chamado;
- **Service**: Especifica o tipo de serviço : SPEECH, UNR. DATA (*Unrestricted*)

*Digital Information*), RES. DATA (*Restricted Digital Information*), 3.1kHz (Audio), DATA/TONE (*Unrestricted Digital Information with Tones/Announcements*), VIDEO;

- **B Channel**: Especifica qual canal de voz será usado quando o equipamento originar uma chamada;

- **D Channel**: Especifica o canal de dados para comunicar-se com a rede, ou seja o canal da sinalização (por padrão, normalmente se usa o canal 16);

- **TEI**: Número de identificação do terminal (na dúvida de como preencher esse campo, mantenha-o 000).



- **Calling Subs**: Assinante de origem: UNKNOWN, INTERNAT., NATIONAL, NET SPEC., SUBS NU, ABBREVI..

- **Called Subs**: Assinante de destino: UNKNOWN, INTERNAT., NATIONAL, NET SPEC., SUBS NU, ABBREVI..

- **Calling Plan**: Plano de origem: TELEPHONY, DATA, TELEX, NATIONAL, PRIVATE, RESERVED, UNKNOWN.

- **Called Plan**: Plano de destino: TELEPHONY, DATA, TELEX, NATIONAL, PRIVATE, RESERVED, UNKNOWN.

## 2.2 Configuração do Modo Monitor

Para utilizar o TSW200E1 como monitor, basta configurar alguns poucos parâmetros em apenas uma tela de configuração, que é exibida ao selecionar o modo Monitor na tela de menu. A tela de configuração é mostrada na figura a seguir.

```

MONITOR
Interface:      G.703 2M
Termination:   75Ω UNBAL
Line Code:     HDB3
PCM:           PCM31C
Rx1 D Channel: 16
Rx2 D Channel: 16

MENU

F1      F2      F3      F4

```

Para usar o modo Monitor, deve-se ligar os dois sinais de transmissão nos dois terminais de recepção (RX1 e RX2) disponíveis no TSW200E1. Recomenda-se também que a impedância escolhida seja alta (High-Z).

Os parâmetros desta tela foram descritos na seção anterior. A única diferença é que deve-se especificar os canais em que trafega a sinalização para ambas as recepções (Rx1 e Rx2 D Channel).

## 2.3 Realização dos Testes do Módulo ISDN

### 2.3.1 Modo Call Test

Ao terminar a configuração e fazer a correta conexão do equipamento, inicia-se o teste pressionando a tecla START/STOP. A seguinte tela será exibida.

```

21/08/2006          DESCRIPTION
11:03:17.755  N→T  SABME
11:03:17.756  N←T  ► UA
11:03:27.755  N→T  RR
11:03:27.774  N←T  RR
11:03:37.759  N→T  RR
11:03:37.759  N←T  RR
11:03:40.528  N←T  SETUP
11:03:40.528  N→T  RR
11:03:40.604  N←T  RELEASE COMP.
11:03:40.643  N→T  RR

CHANNEL XX UP

DETAIL          CALL          FREEZE

```

Esta é a tela de *log*, em que os quadros enviados e recebidos são mostrados por ordem cronológica e são também registrados o início e fim da ocorrência de alarmes e erros. Nela, são identificados os tipos de quadros e a direção em que foram enviados estes quadros. Ou seja, neste

teste, mostra se foram enviados do terminal para a rede (N←T) ou da rede para o terminal (N→T). Podem ser registradas mais de 8000 linhas no *log*.

Quando o *buffer* que armazena o *log* chega ao fim, se houve erro, não se armazena mais as mudanças, apenas a última linha da tela fica mostrando os quadros que chegam. Se não houve erro, o *buffer* é reiniciado, para poder armazenar mais 8000 linhas.

A tecla F4 (FREEZE) permite que a tela do *log* pare de ser atualizada e para que se possa navegar no *log*, utiliza-se as teclas ↑ e ↓ para mover o *log* linha por linha e as teclas ← e → para mover de tela em tela (PAGE UP/PAGE DOWN). Para que o *log* volte a ser atualizado, pressione novamente F4 (UPDATE).

DETAIL			
Time	:	02:44:01	
Call Ref.	:	00002	
Subscriber:	:	UNKNOWN	/UNKNOWN
B Channel	:	01	
Calling(A):	:	34689100	
Called (B):	:	34689109	
Service	:	SPEECH	
Numbering	:	TELEPHONY/TELEPHONY	
Status	:	OPENED	
<b>CHANNEL XX UP</b>			
CHANNEL	LOG	CALL	UPDATE
F1	F2	F3	F4

A tela DETAILS, mostrada acima, é acessada a partir da tela de *log* (estando este congelado ou não), pressionando-se a tecla F1 (DETAIL). Nela, são mostrados detalhes da chamada em curso ou da última chamada realizada, como status, duração, tipo de serviço, números de origem e destino da chamada.

Para poder iniciar uma chamada é necessário que o protocolo da camada 2 (HDLC), ou *link*, esteja pronto. Isso é indicado pela mensagem CHANNEL XX UP (XX é o canal selecionado para realizar a ligação) Se o *link* ainda não está pronto aparece a mensagem IDLE.

Com o *link* estabelecido, aparece na tecla F3 a opção CALL. Ao pressioná-la, é iniciada uma chamada para o número definido no parâmetro CALLED. Se o equipamento receber um pedido de chamada, a tecla F2 assume a designação REJECT, permitindo ao usuário rejeitar a chamada e a tecla F3 assume a designação ANSWER, que permite que a chamada seja aceita. Quando uma chamada é aceita, a tecla F3 passa a ter a função de encerrar esta chamada, HANG UP.

É possível acessar os registros de todas as chamadas realizadas durante o teste. Basta pressionar a tecla F4 (FREEZE) e depois usar as teclas ← e → para ir ao primeiro ou último registro ou as teclas ↑ e ↓ para mover entre os registros chamada por chamada. A tela DETAIL volta a ser atualizada ao pressionar a tecla F4 (UPDATE). Após encerrada a ligação, é mostrado o tempo de duração da chamada, e a linha STATUS mostra um número que indica a causa do fim da chamada, segundo a recomendação Q.850 da ITU-T e, em alguns casos, um resumo da mesma. A tabela mostrando as causas e seus respectivos números pode ser visualizada no Apêndice A. Quando a ligação ainda estiver em curso, a linha mostra OPENED. O TSW200E1 é capaz de gravar aproximadamente 680 ligações.

Ainda nesta tela, ao se pressionar a tecla F1 (CHANNEL), abre-se a tela de estado dos

canais, ilustrada abaixo. Se o estado (STATE) do canal for IDLE, significa que ele está indisponível para chamadas, se for UP, ele está apto a fazer e receber ligações. Caso seja TALK, está em conversação. A mensagem em fundo reverso ao pé da tela mostra o estado do canal que está indicado pela seta.

CHANNELS						
CH	STATE		CH	STATE	CH	STATE
01	UP		11	UP	22	UP
02	UP		12	UP	23	UP
03	UP		13	UP	24	UP
04	UP	▶	14	TALK	25	UP
05	UP		15	UP	26	UP
06	UP		16	UP	27	UP
07	UP		17	UP	28	UP
08	UP		18	UP	29	UP
09	UP		19	UP	30	UP
10	UP		20	UP	31	UP
<b>CHANNEL 14 TALK</b>						
		DETAIL	HANG UP		OFF	
F1		F2		F3		F4

O equipamento também possibilita a realização de ligações simultâneas. Basta, com a seta, indicar um canal diferente do que já está realizando a ligação. A tecla F3 assumirá a função de ligação (CALL). O equipamento que recebe a ligação deve mover a seta para o canal cujo estado é RING, e a tecla F3 assume a função ANSWER, enquanto a tecla F2 assume a função REJECT.

Também é possível utilizar as teclas numéricas para enviar tons DMTF durante as ligações. Os tempo e volume dos tons podem ser alterados nas configurações.

Para encerrar o teste, pressione a tecla START/STOP de qualquer uma das telas.

## 2.4 Modo Monitor

Ao terminar a configuração e fazer a correta conexão do equipamento, inicia-se o teste pressionando a tecla START/STOP, antes do início da ligação em teste. A tela de *log* se abrirá, conforme pode ser vista abaixo.

21/08/2006		DESCRIPTION	
11:03:17.755	Rx1	SABME	
11:03:17.756	Rx2	UA	
11:03:27.755	Rx1	CONNECT ACK	
11:03:27.774	Rx1	RR	
11:03:37.759	Rx2	CALL PROC.	
11:03:37.759	Rx2	RR	
11:03:40.528	Rx2	SETUP	
11:03:40.528	Rx1	RR	
11:03:40.604	Rx2	RELEASE COMP.	
11:03:40.643	Rx1	RR	
DETAIL		ALARMS	FREEZE
F1	F2	F3	F4

Nela, são identificados os tipos de quadros e o conector ao qual o quadro chegou (Rx1 Ou Rx2). São 8122 linhas de *log*.

Ao terminar a quantidade de informação que pode ser guardada, se houve erro, não se armazena mais as mudanças, apenas a última linha da tela fica mostrando os quadros que chegam. Se não houve erro, o *buffer* é reiniciado.

A tecla F4 (FREEZE) permite que a tela do *log* pare de ser atualizada, e para que se possa navegar no *log*, utiliza-se as teclas ↑ e ↓ para mover o *log* linha por linha e as teclas ← e → para mover de tela em tela (PAGE UP/PAGE DOWN). Para que o *log* volte a ser atualizado, retorne à pagina do mesmo e pressione novamente F4 (UPDATE).

Na tela de *log*, a tecla F3 (ALARMS) dá acesso às telas mostradas abaixo, onde são monitorados a quantidade de segundos em que cada alarme está presente em cada uma das interfaces de recepção (RX1 e RX2) durante o teste. A primeira tela tem os alarmes relativos ao quadro E1 e a segunda os alarmes relativos aos pacotes ISDN (FCS e pacotes errados).

ALARMS		
	RX1	RX2
SIGNAL LOSS	00000	00000
AIS	00000	00000
FASLOSS	00000	00000
REMOTE ALARM	00000	00000
CRC ERROR	00000	00000
LOG		NEXT
F1	F2	F3
		F4

ALARMS		
	RX1	RX2
FCS ERROR	00000	00000
PACKET ERR	00000	00000
BACK	LOG	
F1	F2	F3 F4

Ao pressionar a tecla CLEAR, os LEDs que assinalam alarmes serão limpos, e os contadores de alarmes são zerados. Pressione a tecla F1 (DETAIL) a partir da tela de *log* para analisar os dados referentes às chamadas realizadas. A seguinte tela será aberta.

DETAIL			
Time	:	02:44:01	
Call Ref.	:	00002	
Subscriber:	:	UNKNOWN	/UNKNOWN
B Channel	:	01	
Calling(A):	:	34689100	
Called (B):	:	34689109	
Service	:	SPEECH	
Numbering	:	TELEPHONY/TELEPHONY	
Status	:	OPENED	
CHANNEL	LOG	ALARMS	FREEZE
F1	F2	F3	F4

Esta tela mostra os detalhes da chamada em curso ou da última chamada realizada, como status, duração, tipo de serviço, números de origem e destino da chamada. É possível acessar os registros de todas as chamadas realizadas durante o teste. Basta pressionar a tecla F4 (FREEZE) e depois usar as teclas ← e → para ir ao primeiro ou último registro ou as teclas ↑ e ↓ para mover entre os registros chamada por chamada. A tela DETAIL volta a ser atualizada ao pressionar a tecla F4 (UPDATE). Após o término da chamada, é mostrado o tempo da ligação, e a linha STATUS mostra um número, que indica a causa do fim da chamada, segundo a recomendação Q.850 da ITU-T e, em alguns casos, um resumo da mesma. Quando a ligação ainda estiver em curso, a linha mostra OPENED.

A partir desta tela, é possível acessar a tela CHANNEL, que mostra os estados dos canais. Esta tela e os estados já foram descritos na seção 2.3.1 (Modo CALL TEST).

Para encerrar o teste, pressione a tecla START/STOP de qualquer uma das telas.

### **3 - Memória e Impressão**

Da página inicial do módulo, é possível acessar o último resultado obtido pressionando-se <F1> (MEMORY). A visualização dos resultados é semelhante à feita durante a realização dos testes. Também é possível imprimir o resultado pressionando o botão <PRINT>, depois de acessar a memória. As configurações e procedimentos para impressão dos resultados são tratados na seção “6.3 – Impressão de Resultados” no “Manual de Operação do TSW200E1”.

## Apêndice A

**Table 1/Q.850 – Cause information element/ number and definition**

1	Unallocated (unassigned) number	26	Non-selected user clearing	53	Outgoing calls barred within CUG	88	Incompatible destination
2	No route to specified transit network	27	Destination out of order	55	Incoming calls barred within CUG	90	Non-existent CUG
3	No route to destination	28	Invalid number format (address incomplete)	57	Bearer capability not authorized	91	Invalid transit network selection
4	Send special information tone	29	Facility rejected	58	Bearer capability not presently available	95	Invalid message, unspecified
5	Misdialled trunk prefix	30	Response to STATUS ENQUIRY	62	Inconsistency in designated outgoing access information and subscriber class	96	Mandatory information element is missing
6	Channel unacceptable	31	Normal, unspecified	63	Service or option not available, unspecified	97	Message type non-existent or not implemented
7	Call awarded and being delivered in an established channel	34	No circuit/channel available	65	Bearer capability not implemented	98	Message not compatible with call state or message type non-existent or not implemented
8	Preemption	38	Network out of order	66	Channel type not implemented	99	Information element /parameter nonexistent or not implemented
9	Preemption – circuit reserved for reuse	39	Permanent frame mode connection out of service	69	Requested facility not implemented	100	Invalid information element contents
16	Normal call clearing	40	Permanent frame mode connection operational	70	Only restricted digital information bearer capability is available	101	Message not compatible with call state
17	User busy	41	Temporary failure	79	Service or option not implemented, unspecified	102	Recovery on timer expiry
18	No user responding	42	Switching equipment congestion	81	Invalid call reference value	103	Parameter non-existent or not implemented, passed on
19	No answer from user (user alerted)	43	Access information discarded	82	Identified channel does not exist	110	Message with unrecognized parameter, discarded
20	Subscriber absent	44	Requested circuit/channel not available	83	A suspended call exists, but this call identity does not	111	Protocol error, unspecified
21	Call rejected	46	Precedence call blocked	84	Call identity in use	127	Interworking, unspecified
22	Number changed	47	Resource unavailable, unspecified	85	No call suspended		
23	Redirection to new destination	49	Quality of service not available	86	Call having the requested call identity has been cleared		
25	Exchange routing error	50	Requested facility not subscribed	87	User not member of CUG		