



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

Dokumentengeschichte:

Status: V in Vorbereitung
E Entwurf
F Freigegeben

Datum	Vers.	Status	Autor	Genehmigt	Kommentar
10.04.2000	1.0	E	P. Rieger		
03.05.2000	1.0	F		C. Ulrich	

1 Zweck des Dokumente	2
2 Anschaltung	2
3 Parameter der Teilnehmerleitung	2
3.1.1 Schleifenwiderstand	2
3.1.2 Ableitungen	2
4 Vermittlungstechnische Zustände	3
4.1 Ankommende Belegung	3
4.1.1 Signale an die Logik	8
4.2 Abgehende Belegung	11
4.2.1 Parameter der physikalischen Zustände	11
4.2.2 Signale an die Logik	16
5 Signalisierung mit ÜFS	18
6 Übertragungstechnik	18
6.1 Frequenzband und Dämpfung	19
6.2 Eingangswiderstand	19
6.3 Symmetriedämpfung	20
6.4 Verwendetes Codierverfahren	20
6.5 Geräuschspannungen	20
6.6 Zulässige Eingangsspannungen	20
6.7 Hörzeichen	21



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

1 Zweck des Dokumentes

Dieses Dokument beschreibt die Netzabschlußbedingungen für die analoge Teilnehmerschnittstelle der UTA Telekom AG.

Dieses Dokument ist zur Veröffentlichung bestimmt.

2 Anschaltung

Anschaltung am Netzabschlußpunkt (Network Termination Point NTP) erfolgt gemäß den für Österreich geltenden technischen Bestimmungen in ÖNORM EN 300 001. 8.2

Das Steckersystem, des Netzabschlußpunktes entspricht ÖNORM A 2640

Am Netzabschlußpunkt ist die Anschaltung von Endgeräten gemäß FTV 310, FTV 313, FTV 462, TBR 21 sowie TBR 38 zugelassen. Eine Parallelschaltung von Endgeräten ist nicht vorgesehen. Die Anschaltung unterschiedlicher Geräte erfolgt über das genormte Steckersystem nach ÖNORM A 2640

3 Parameter der Teilnehmerleitung

Aufgrund der unterschiedlichen Leitungslängen und unterschiedlichen Leitungsquerschnitte, sind alle Spannungen auf den Eingang der Teilnehmerschaltung bezogen.

Stromwerte gelten unter Berücksichtigung der möglichen Ableitungen auch für den Netzabschlußpunkt.

3.1.1 Schleifenwiderstand

maximaler Schleifenwiderstand $2 \times 700 \text{ Ohm}$

3.1.2 Ableitungen

Die zulässigen Ableitungen dürfen maximal betragen

- - zwischen a und d 50 kOhm Ableitungen durch ÜFS Endeinrichtungen und etwaigem Prüfabschluß sind nicht enthalten.
- - zwischen a und Erde 100 kOhm
- - zwischen b und Erde 100 kOhm



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

4 Vermittlungstechnische Zustände

4.1 Ankommende Belegung

Ankommende Belegung wird aus der Sicht des Switches gesehen, die Belegung wird vom Teilnehmer initiiert.

- **Ruhe**

Zustand: Ruhe					
Speisung (DC) a = minus b = plus					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
		33,7	72		4,32 bzw. R >= 16,8 k Ω

- **Belegung**

Zustand: Belegung akzeptiert					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
		20	64	21,72 *)	35

Anmerkung:

Eine Pause zwischen erneuter Belegung von 1sec ist einzuhalten.

*) Ist jener Strom auf der ab-Ader, der bei einem Lastwiderstand von 1984 Ω mindestens fließen muß.

- **Wahlbereit**

Zustand: Wahlbereit					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
				21,72	35



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

- **MFV Zeichen**

Zustand: MFV Zeichen					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
				21,72	35

- **MFV Pause**

Zustand: MFV Pause					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
				21,72	35

- **Zwischenwahlzeit**

Zustand: Zwischenwahlzeit					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
				21,72	

- **Gespräch**

Zustand: Gespräch					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
			64	21,72	35



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

- **Schleifenunterbrechung**

Zustand: Schleifenunterbrechung					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
			72	0	5,04

- **Gebührenimpuls**

Zustand: Gebührenimpuls									
Speisung (DC)									
Widerstand [Ω]			Spannung [V]			Strom [mA]			
min	max		min	max		min		max	
						21,72		35	
12kHz									
Frequenz [kHz]		Pegel [dB] *)		Impedanz [Ω]		Impuls [ms]		Pause [ms]	
min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
11,97	12,03	6	10			99	110	90	

Anmerkung:

*) Ist jener 12 kHz Pegel, der an der ab-Ader der TN-Schaltung bei Abschluß mit der Nennimpedanz 200 Ω auftritt, bezogen auf 750 mV an 200 Ω

- **Speiselücke mit Schleife**

Zustand: Speiselücke mit Schleife							
Speisung (DC)						Zeit	
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]		Speiselücke [ms]	
min	max	min	max	min	max	min	max
				0	0,3	250	300



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

- **Schleifenkontrolle; Warten auf Auslösen**

Zustand: Warten auf Auslösen					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
			64	4,32 *)	19

- **Störschleife**

Zustand: Störschleife					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
				21,72	35

- **Schleifenunterbrechung Abfang**

Zustand: Schleifenunterbrechung Abfang					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
			64	0	4,32 *)

Anmerkung:

*) Ist jener Strom, bei dem der Zustand Schleifenunterbrechung Abfang noch gehalten werden muß.

- **Warten Speiselücke**

Zustand: Warten Speiselücke					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
			64	0	35



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

- **Speiselücke ohne Schleife**

Zustand: Speiselücke mit Schleife							
Speisung (DC)						Zeit	
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]		Speiselücke [ms]	
min	max	min	max	min	max	min	max
				0	0,3	250	300

- **Gesperrt**

Zustand: Gesperrt					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
				0	0,3

- **Schleifenunterbrechung vor dem Gespräch**

Zustand: Schleifenunterbrechung vor dem Gespräch					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
			64	0	5,04

- **Time-Out**

Zustand: Wahlbereit					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
				21,72	35
Ton					
Frequenz [kHz]		Pegel [dBm]		Zeit [ms]	
min	max	min	max	min	max

Anmerkung:

Töne sind nahezu beliebig einstellbar, Pegel $-10\text{dBm}0 \pm 0,5 \text{ dB}$



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

- **Schleifenunterbrechung nach Time-Out**

Zustand: Ruhe					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
			64	0	5,04

4.1.1 Signale an die Logik

Die Signale an die Logik beschreiben die zeitlichen Zusammenhänge zwischen physikalischen Zuständen auf der Teilnehmerschnittstelle und den Zeitintervallen mit denen diese Zustände herrschen müssen bis eine definitive Aktion daraus abgeleitet werden.

Die Entprellzeiten für div. Kontakte in analogen Endgeräten sind in den Zeitwerten zu berücksichtigen.

- **Belegen**

Das Signal „Belegen“ wird aus dem eingeschalteten Schleifenstrom abgeleitet.

Signal: Belegen				
	Ansprechen		Nicht Ansprechen	
	Strom [mA]	Zeit [ms]	Strom [mA]	Zeit [ms]
Schleifenstrom EIN	> 19	≥ 250		
Schleifenstrom EIN			$\leq 4,32$	
Schleifenstrom EIN				≤ 120



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

- Auslösen**

Signal: Auslösen im Gesprächszustand				
	Ansprechen		Nicht Ansprechen	
	Strom [mA]	Zeit [ms]	Strom [mA]	Zeit [ms]
Schleifenstrom AUS	< 4,32	<= 250		
Schleifenstrom AUS			> 19	
Schleifenstrom AUS				< =120

Signal: Auslösen vor der Wahl				
	Ansprechen		Nicht Ansprechen	
	Strom [mA]	Zeit [ms]	Strom [mA]	Zeit [ms]
Schleifenstrom AUS	< 4,32	<= 250		
Schleifenstrom AUS			> 19	
Schleifenstrom AUS				< 69



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

- **Register Recall**

Das Signal „Register Recall“ wird aus dem ausgeschalteten Schleifenstrom abgeleitet.

Signal: Register Recall					
	Ansprechen *)			Nicht Ansprechen	
	Strom [mA]	min Zeit [ms]	max Zeit [ms]	Strom [mA]	Zeit [ms]
Schleifenstrom AUS	< 5,04	<= 50 (<= 35 **)	>= 120		
Schleifenstrom AUS				> 19	
Schleifenstrom AUS					< 10 > 250

Anmerkung:

*) bezieht sich auf den steuernden Kontakt in der TN Endeinrichtung

***) gilt für elektronischen Kontakt bei $R \geq 100 \text{ k}\Omega$

- **MFV Wahlziffer (Zeichen)**

Signal: MFV Wahlziffer Zeichen					
	Ansprechen			Nicht Ansprechen	
	Pegel [dBm0]	min Zeit [ms]	max Zeit [ms]	Pegel [dBm0]	Zeit [ms]
MFV EIN	> -22	>= 40			
MFV EIN	< -4			< -34	
MFV EIN					< 15

- **MFV Wahlziffer Pause**

Signal: MFV Wahlziffer Pause					
	Ansprechen			Nicht Ansprechen	
	Pegel [dBm0]	min Zeit [ms]	max Zeit [ms]	Pegel [dBm0]	Zeit [ms]
MFV AUS	< -34	>= 45			
MFV AUS				>= -22	
MFV AUS					< 15



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

- **Belegung durch automatische Einrichtungen**

Die Belegung durch automatische Einrichtungen unterliegt den Bedingungen aus TBR 21 4.8.3

4.2 Abgehende Belegung

Die Abgehende Belegung wird aus Sicht des Switches gesehen, dh. die Belegung des Teilnehmers wird vom Netz (Switch) initiiert.

4.2.1 Parameter der physikalischen Zustände

- **Ruhe**

Zustand: Ruhe					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
		33,7	72		4,32

- **Belegt**

Zustand: Belegt					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
		20	72		4,32 bzw. R >= 16,8 k Ω



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

- Ruf**

Zustand: Ruf					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
		20	72	3,04 *)	4,62
Rufspannung					
Frequenz [Hz]		Spannung [Veff]		Zeit [ms]	
min	max	min	max	min	max
45	55	56	65	900; 300**)	1100

Anmerkung:

*) Ist der größte Stromwert, der bei 20 VDC auftreten kann

***) Das erste Rufsignal darf bis auf 300 ms verkürzt ausgesendet werden. Die Pause zw. erstem und zweitem Rufsignal darf bis 0 ms betragen.

- Rufpause**

Zustand: Rufpause					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
		20	72		4,32
Rufspannung					
Frequenz [Hz]		Spannung [Veff]		Zeit [ms]	
min	max	min	max	min	max
				4800; 0*)	5300

Anmerkung:

*) Die Pause zw. erstem und zweitem Rufsignal darf bis 0 ms betragen.



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

- **Belegt mit Schleife**

Zustand: Belegt mit Schleife							
Speisung (DC)						Zeit	
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]		Zeit [ms]	
min	max	min	max	min	max	min	max
		*)	64	*)	*)	10	150

Anmerkung:

*) Transienter Zustand von Belegt zu Gespräch. Die physikalischen Parameter bewegen sich von jenen des Belegt zu jenen des Gesprächszustandes.

- **Ruf mit Schleife**

Zustand: Ruf mit Schleife							
Speisung (DC)							
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]			
min	max	min	max	min	max		
		*)	64	*)	*)		
Rufspannung (AC)							
Frequenz [Hz]		Spannung [V _{eff}]		Zeit [ms]			
min	max	min	max	min	max		
45	55	56	65	10	150		

Anmerkung:

*) Transienter Zustand.

- **Rufpause mit Schleife**

Zustand: Rufpause mit Schleife							
Speisung (DC)						Zeit	
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]		Zeit [ms]	
min	max	min	max	min	max	min	max
			64			10	150



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

- **Gespräch**

Zustand: Gespräch					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
			64	21,72	35

- **Schleifenunterbrechung**

Zustand: Schleifenunterbrechung					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
			72	0	5,04

- **Warten Speiselücke**

Zustand: Warten Speiselücke					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
			72	0	35

- **Speiselücke ohne Schleife**

Zustand: Speiselücke ohne Schleife							
Speisung (DC)						Zeit	
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]		Speiselücke [ms]	
min	max	min	max	min	max	min	max
				0	0,3	250	300



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

- **Speiselücke während Ruf**

Zustand: Speiselücke während Ruf					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
				0	0,3
Rufspannung				Zeit	
Frequenz [Hz]		Spannung [Veff]		Speiselücke [ms]	
min	max	min	max	min	max
				250	300

- **Speiselücke mit Schleife**

Zustand: Speiselücke mit Schleife							
Speisung (DC)						Zeit	
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]		Speiselücke [ms]	
min	max	min	max	min	max	min	max
				0	0,3	250	300

- **Warten auf Schlußzeichen**

Zustand: Warten auf Schlußzeichen					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
				64	4,32
					19

- **Störschleife**

Zustand: Störschleife					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
				19	35
				64	



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

- **Schleifenunterbrechung Abfang**

Zustand: Schleifenunterbrechung Abfang					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
			64	0	4,32

- **Gesperrt**

Zustand: Gesperrt					
Speisung (DC)					
Widerstand [Ω]		Spannung [V]		Strom [mA]	
min	max	min	max	min	max
				0	0,3

4.2.2 Signale an die Logik

Signale an die Logik beschreiben die zeitlichen Zusammenhänge zwischen physikalischen Zuständen auf der Teilnehmerschnittstelle und den Zeitintervallen mit denen diese Zustände herrschen müssen bis eine definitive Aktion daraus abgeleitet wird.

Die Entprellzeiten für div. Kontakte in analogen Endgeräten sind in den Zeitwerten zu berücksichtigen.

- **Melden**

Das Signal „Melden“ wird aus dem eingeschalteten Schleifenstrom abgeleitet.

Signal: Melden				
	Ansprechen		Nicht Ansprechen	
	Strom [mA]	Zeit [ms]	Strom [mA]	Zeit [ms]
Schleifenstrom EIN	> 19	≤ 150		
Schleifenstrom EIN			$\leq 4,32$ 4,62 bzw. 3,04 *)	
Schleifenstrom EIN				< 10

Anmerkung:

*) 4,62 bzw 3,04 mA gilt für den Fall, daß Melden während der Rufpause erfolgt



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

- **Register Recall**

Das Signal „Register Recall“ wird aus dem ausgeschalteten Schleifenstrom abgeleitet.

Signal: Register Recall					
	Ansprechen *)			Nicht Ansprechen	
	Strom [mA]	min Zeit [ms]	max Zeit [ms]	Strom [mA]	Zeit [ms]
Schleifenstrom AUS	< 5,04	<= 50 (<= 35 **)	>= 120		
Schleifenstrom AUS				> 19	
Schleifenstrom AUS					< 10 > 250

Anmerkung:

*) bezieht sich auf den steuernden Kontakt in der TN Endeinrichtung

***) gilt für elektronischen Kontakt bei $R \geq 100 \text{ k}\Omega$

- **Schlußzeichen**

Signal: Schlußzeichen aus Gesprächszustand				
	Ansprechen		Nicht Ansprechen	
	Strom [mA]	Zeit [ms]	Strom [mA]	Zeit [ms]
Schleifenstrom AUS	< 4,32	<= 250		
Schleifenstrom AUS			> 19	
Schleifenstrom AUS				< 120

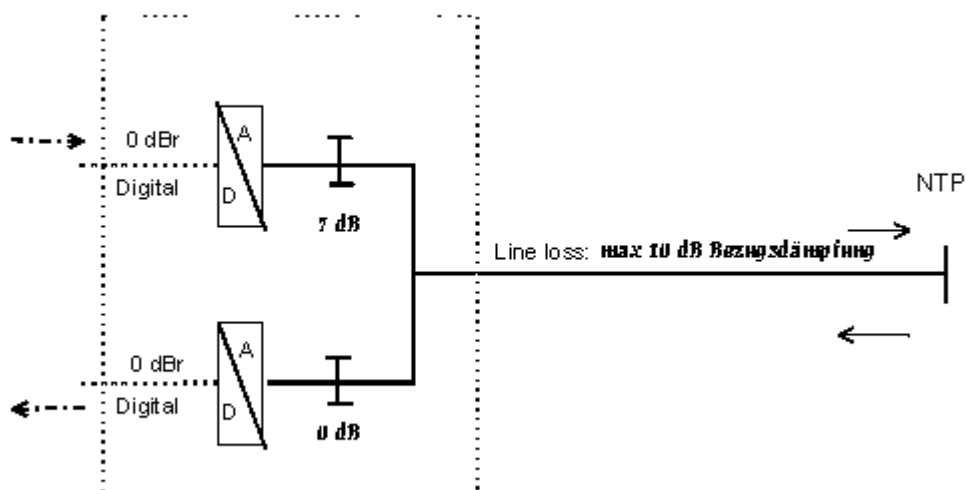
Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

Signal:	Schlußzeichen aus Störschleife			
	Ansprechen		Nicht Ansprechen	
	Strom [mA]	Zeit [ms]	Strom [mA]	Zeit [ms]
Schleifenstrom AUS	< 4,32	<= 250		
Schleifenstrom AUS			> 19	
Schleifenstrom AUS				< 120

5 Signalisierung mit ÜFS

Die Signalisierung mit ÜFS entspricht dem in FTV313 Anlage 1 beschriebenen Verfahren, wobei „OES“ sinngemäß durch UTA Vermittlung zu ersetzen ist.

6 Übertragungstechnik





Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

6.1 Frequenzband und Dämpfung

Übertragungsbereich 300 bis 3400Hz

Der Frequenzgang ist abhängig vom Querschnitt der verwendeten Teilnehmerleitung

Es können folgend Leitungsquerschnitte mit Stern-Vierer-Verseilung zum Einsatz kommen:

Leiterdurchmesser 0.4 mm

Widerstandsbelag	300 Ohm/km
Maximale Länge	4,9 km
Schleifenwiderstand	1400 Ohm
Maximale Dämpfung	9 dB Bezugsdämpfung

Leiterdurchmesser 0.6 mm

Widerstandsbelag	130 Ohm/km
Maximale Länge	10,5 km
Schleifenwiderstand	800 Ohm
Maximale Dämpfung	10 dB Bezugsdämpfung

Leiterdurchmesser 0.8 mm

Widerstandsbelag	73,2 Ohm/km
Maximale Länge	16 km
Schleifenwiderstand	1120 Ohm
Maximale Dämpfung	10 dB Bezugsdämpfung

Die Teilnehmerleitungen bestehen meist nicht aus homogenen Leitungen, sondern aus Teilabschnitten der angegebenen Querschnitte. Die dadurch entstehenden Unstetigkeiten können zusätzlich den Dämpfungsverlauf beeinflussen.

6.2 Eingangswiderstand

Eingangswiderstand der Vermittlung entspricht an der Teilnehmerschaltung folgenden Werten:

$Z = 220 \text{ Ohm} + (820 \text{ Ohm} // 115 \text{ nf})$

Abweichungen am Netzabschlußpunkt können sich aufgrund der unterschiedlichen Querschnitte und Längen der Teilnehmer Leitungen ergeben.



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

6.3 Symmetriedämpfung

Die in Q.255 (11/96) 2.1.2 geforderten Werte werden eingehalten.

6.4 Verwendetes Codierverfahren

Im Netz der UTA wird das Codierverfahren „ A-law“ entsprechend ITU-t G.711 (11/88) eingesetzt.
Es kommt keine digitale Dämpfung zum Einsatz.

6.5 Geräuschspannungen

Die in Q.255 (11/96) 3.1.3 geforderten Werte werden eingehalten.

6.6 Zulässige Eingangsspannungen

Die maximal zulässige Eingangsspannung entsprechend ETS 300 001 4.4 ist einzuhalten.



Netzabschlußbedingungen der analogen Teilnehmeranschlußleitung von UTA Telekom AG

6.7 Hörzeichen

Hörzeichen / ton	Zeitbedingung Ton = t_t Pause = t_p	Frequenz	Pegel
Wählton	Dauerton	$400 < f_0 < 450$ Hz	-10dBm0
Sonderwählton	Dauerton	$f_1 + f_2$ $340 < f_1 < 425$ Hz $400 < f_1 < 450$ Hz ($f_2 - f_1 > 25$ Hz)	-10dBm0
Besetztzeichen	$t_t = t_p = 400$ ms	$400 < f_0 < 450$ Hz	-10dBm0
Gassenbesetztzeichen	$t_t = t_p = 200$ ms	$400 < f_0 < 450$ Hz	-10dBm0
Freizeichen	$t_t = 1$ s $t_p = 5$ s	$400 < f_0 < 450$ Hz	-10dBm0
positives Quittungszeichen	$t_t = 1$ s $t_p = 5$ s	$f_1 + f_2$ $340 < f_1 < 425$ Hz $400 < f_1 < 450$ Hz ($f_2 - f_1 > 25$ Hz)	-10dBm0
negatives Quittungszeichen	$t_t = t_p = 400$ ms	$f_1 + f_2$ $340 < f_1 < 425$ Hz $400 < f_1 < 450$ Hz ($f_2 - f_1 > 25$ Hz)	-10dBm0
Anklopfen	$t_t = 40$ ms $t_p = 1950$ ms	$400 < f_0 < 450$ Hz	-3dBm0
SIT	$t_{t3} = 330$ ms $t_{t4} = 330$ ms $t_{t5} = 330$ ms $t_p = 400$ ms	$f_3 = 950 \pm 50$ Hz $f_4 = 1450 \pm 50$ Hz $f_5 = 1850 \pm 50$ Hz	-10dBm0

< Ende des Dokumentes >