

Auf Draht

Technische Informationen für den Fachmann

R **Rutenbeck**
Fernmeldetechnik



Faxen und telefonieren – Der Elektrofachmann hat's geschafft!



Liebe Leserinnen,
liebe Leser

die Zahl der Auf Draht-Leser steigt von Ausgabe zu Ausgabe. Darüber freue ich mich, denn das macht deutlich, dass wir Inhalte aufgreifen, die in der Praxis hilfreich sind.

Die beste Resonanz erzielten Themen, die Grundlagenwissen und

Informationen zur Störungsvermeidung vermitteln, z. B. das vorherige über nicht normgerechte RJ-Stecker.

Und auch die heutige Ausgabe widmet sich einem Thema, das grundlegende Fragen und Problemlösungen zum Betrieb von Faxgeräten an analogen Anschlüssen behandelt.

Vielleicht ist es Ihnen oder Ihren Kunden ja auch schon einmal so ergangen: Sie erhalten einen Anruf und ein unangenehmer Pfeifton ist zu hören.

Das Problem liegt in den meisten Fällen im Detail: kleine Einstellungsfehler am Faxgerät, eine fehlende Faxweiche oder ähnliches. Und schon kommt es zu ungewollten und störenden Ausfallmeldungen. Lesen Sie in dieser Ausgabe, was CNG- und CED-Signale sind, und berücksichtigen Sie die Hinweise in den Praxisbeispielen.

H. Rutenbeck

Harald Rutenbeck

Private Faxgeräte im Vormarsch!

Durch den steigenden Kommunikationsbedarf der Menschen nimmt die Anzahl der Fax- und Kombifaxgeräte in privaten Haushalten weiter zu. Um einen sicheren Betrieb von Telefon und Faxgerät an einer einfachen Endstelle des analogen Telefonnetzes T-Net zu gewährleisten, sind einige technische Grundkenntnisse des Übertragungsweges und der Funktionsweise dieser Geräte erforderlich. Ansonsten sind Schwierigkeiten im Alltag vorprogrammiert.

Herausforderung an den Elektrofachmann!



Telefone und Faxgeräte

Grundsätzlich verhalten sich diese beiden Endgerätetypen am analogen Telefonnetz gleich. Faxgeräte senden jedoch zur Unterscheidung von Telefonen verschiedene Signalisierungstöne aus. Das rufende Faxgerät sendet nach der abgehenden Wahl ein Rufsignal, den CNG-

Ton (engl. CalliNG-tone, Ruftön). Das gerufene Faxgerät reagiert nach der Rufannahme mit einer Rufbeantwortung, dem CED-Ton (engl. Called station identification, Rufbeantwortung). Die Verbindung wird nun hergestellt. Faxgeräte unterscheiden sich

in Ihrer Betriebsart voneinander. Es gibt sowohl eine automatische, als auch eine manuelle Einstellmöglichkeit. Nicht alle Faxgeräte senden aber einen CNG-Ton, der für einen sicheren Betrieb und eine automatische Erkennung von Fax oder Telefon an einer

Endstelle des T-Net notwendig ist. In diesen Fällen ist es an der Empfängerseite nicht möglich, eine gezielte Rufweiterleitung an das Faxgerät vorzunehmen. Die Folge ist, dass bei einem anrufenden Faxgerät auch das Telefon klingelt.

Automatische Faxerkennung

Damit sowohl ein Telefon als auch ein Faxgerät an einer einfachen Endstelle des analogen Netzes automatisch betrieben werden können, sind im Handel automatische Faxumschalter bzw. Telefonanlagen mit

integrierter Faxweiche erhältlich. Um im analogen T-Net einen Telefonanruf von einem Faxanruf zu unterscheiden, ist es erforderlich, dass die Faxweiche bei einem ankommenden Anruf zuerst die Leitung automatisch

belegt. Anschließend wird mit einer empfindlichen Tonerkennung die Anschlußleitung nach dem CNG-Ton, eines eventuell anrufenden Faxgerätes, abgetastet. Wird nun innerhalb einer kurzen Zeit

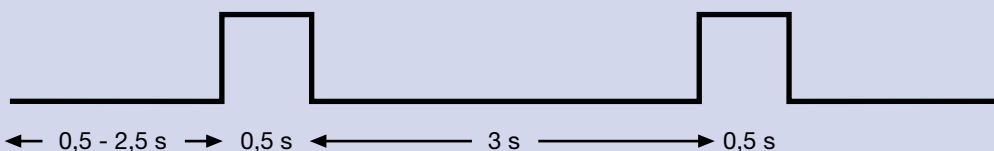
(in der Regel bis zu 5 Sekunden) ein CNG-Ton erkannt, wird das angeschlossene Faxgerät, andernfalls das Telefon gerufen. Diese Art der Faxerkennung bezeichnet man auch als lautlose bzw. aktive Faxerkennung.

Signalisierungstöne CNG und CED

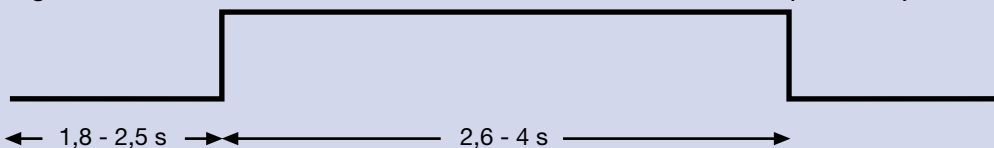
Bei automatischem Verbindungsaufbau beginnt das Faxgerät innerhalb von 1,5 Sekunden +/- 1 Sekunde nach erfolgreich abgesetzter Wahl mit dem Senden des CNG-Tones. Das angerufene Faxgerät antwortet dem Sendenden mit dem CED-Ton. Daraufhin beginnt die Übertragung der Daten.

Das Impuls-Pausenverhältnis und die Frequenz der Empfangs- bzw. Sendepiegel sind dabei in der Norm VDMA 24985-1 folgendermaßen festgelegt:

CNG-Ton: 1100 Hz +/- 100 Hz
Signaldauer: 0,5 s Impuls +/- 15%
3 s Pause +/- 15%



CED-Ton: 2100 Hz +/- 15 Hz
Signaldauer: 2,6 - 4 s nach dem automatischen Anschalten des Fax (1,8 - 2,5 s)



Sendepiegel: -15 dB bis -6 dB (950mV) am Faxgerät einstellbar, üblicherweise - 10,5 dB (950mV) als Voreinstellung
Empfangspegel: -48 dB (950mV) bis -6 dB (950mV) (entsprechend ~3,8mV bis 476mV) für tonale Signale (CNG, CED ...)

Signalisierungstöne CNG und CED

Für den automatischen Betrieb von Fax und Telefon an einer Leitung ist auf jeden Fall eine Faxerkennung (Faxumschalter/TK-Anlage mit integrierter Faxweiche) erforderlich. Andernfalls würde das Faxgerät jeden an-

kommenden Anruf entgegennehmen. Bei der gleichzeitigen Verwendung zweier Faxerkennungen, wenn z.B. ein Kombifaxgerät in automatischer Betriebsart an einem Faxumschalter betrieben wird, addieren sich die

CNG-Ton-Erkennungszeiten und ein einwandfreier Betrieb dieser Geräte ist, wie in den obigen Zeitdiagrammen zu sehen, nicht mehr gewährleistet.

Fehlfunktionen sind somit vorprogrammiert.

Planungsbeispiele

Planungsbeispiele für den Elektrofachmann



Ein Telefon und ein Faxgerät an einer analogen Amtsleitung



- Gehende Verbindung: • OK
- Kommende Verbindung:
- Fax in Automatikbetrieb belegt die Leitung.
 - Fax manuell erkennt nicht automatisch.

Ein automatischer Betrieb ist nicht möglich.

Ein Telefon und ein Kombifaxgerät an einer analogen Amtsleitung



- Gehende Verbindung: • OK
- Kommende Verbindung:
- Kombifax in Automatikbetrieb belegt die Leitung.
 - Kombifax manuell erkennt nicht automatisch.

Ein automatischer Betrieb ist nicht möglich.

Ein Telefon und ein Faxgerät an einem analogen Faxumschalter



- Gehende Verbindung: • OK
- Kommende Verbindung: • OK

Ein automatischer Betrieb ist möglich.

Ein Telefon und ein Kombifaxgerät an einem analogen Faxumschalter



- Gehende Verbindung: • OK
- Kommende Verbindung:
- Kombifax muß auf manuelle Betriebsart eingestellt sein.
 - Kombifax manuell erkennt nicht automatisch.

Ein automatischer Betrieb ist durch den FTU möglich.

Ein Telefon und ein Faxgerät an einer analogen TK-Anlage mit integrierter Faxweiche



- Gehende Verbindung: • OK
- Kommende Verbindung: • OK

Ein automatischer Betrieb ist möglich.

Ein Telefon und ein Faxgerät an einer analogen TK-Anlage ohne integrierte Faxweiche



- Gehende Verbindung: • OK
- Kommende Verbindung:
- Fax in Automatik belegt die Leitung.

Ein automatischer Betrieb ist nicht möglich.

Tips und Tricks für die Praxis!

Der Praxis-Tip



- 1) Vermeiden Sie in jedem Fall eine doppelte Faxerkennung bei der Verwendung eines Faxumschalters bzw. einer TK-Anlage mit Faxerkennung in Verbindung mit einem Kombifaxgerät oder beim Einsatz eines Faxumschalters an einer TK-Anlage mit Faxerkennung.
- 2) Schalten Sie einen Faxumschalter immer **vor** die nicht durchwahlfähige TK-Anlage.
- 3) Stellen Sie ein Kombifaxgerät bei Verwendung an einem Faxumschalter/TK-Anlage mit Faxerkennung auf manuelle Betriebsart ein.
- 4) Beachten Sie, dass ein anrufendes Faxgerät ein CNG-Signal senden muß, damit ein automatischer Empfangsbetrieb möglich ist.
- 5) Berücksichtigen Sie, dass bei automatischen Faxweichen auf Grund der selbständigen Belegung der Amtsleitung bei jedem Anruf sofort Telefongebühren für den Anrufer entstehen.
- 6) Falls der Faxumschalter/TK-Anlage mit Faxerkennung den vorhandenen CNG-Ton nicht erkennt, überprüfen Sie den Leitungspegel mit einem Oszilloskop. Die erforderlichen Empfangspegel entnehmen Sie dabei bitte dem Bild Signalisierungstöne CNG und CED auf Seite 2.

Lesen Sie in einer der nächsten Ausgaben der Auf Draht alles über das Verhalten analoger und digitaler Endgeräte am ISDN-S₀-Bus.



RKR 1/4++



RKA 1/4++



RKM 1/4



FTU

“Kontrollieren, alarmieren, schalten, jetzt direkt in der Elektroverteilung!”

New!

Bieten Sie Ihren Kunden durch die neuen Telecontrol-Geräte im Reiheneinbau-Gehäuse größten Schaltkomfort unsichtbar in der Elektroverteilung.

Die Telecontrol-Geräte sind Bindeglied zwischen dem Telefonnetz und der Elektroinstallation in privaten und gewerblichen Objekten. Sie sind Kontroll-, Steuer-, Alarm- und Wählgerät in einem und erschließen Ihnen eine Vielzahl wirtschaftlich interessanter und komfortabler Einsatzmöglichkeiten für Ihre Kunden.

Egal ob Jalousiensteuerung, Lichtinszenierungen, witterungsbedingte Heizungskorrektur oder eine Maschinenüberwachung, mit den leistungsstarken Telecontrol-Geräten von Rutenbeck schalten und steuern Ihre Kunden nach belieben.

Die Telecontrol-Geräte mit EIB-Busankoppler* (Twisted Pair oder Powernet) bieten acht zusätzliche Funktionen. Installieren Sie die Wünsche Ihrer Kunden!

“Natürlich made in Germany”.



*EIB ist ein Warenzeichen der EIBA sc.

R **Rutenbeck**
Fernmeldetechnik

Niederwirth 1-10
58579 Schalksmühle
Telefon (0 23 55) 82-0
Telefax (0 23 55) 82-1 05
www.rutenbeck.de
mail@rutenbeck.de



- Kontroll-, Steuer-, Alarm- und Wählgeräte



- Telefonanlagen



- Anschlußmittel für nachrichtentechnische Endgeräte



- Kabelverteiler für trockene Räume, wettersichere Verteiler



- Kabelverlegematerial



- Cat.5-Netzwerk-komponenten

Gewinnen Sie eine von fünf Krups Superiore Espresso-Maschinen.

