

# Prozessor-Telefon-Zentrale

## PTZ 108

### Teil 1

**Speziell für den Selbstbau konzipiert ist die hier vorgestellte neue prozessorgesteuerte Telefonzentrale PTZ 108 und dies mit umfassenden Leistungsmerkmalen, die kaum mehr Wünsche offen lassen.**

**8 Nebenstellen, m zuzüglich einer Türsprecheinrichtung prädestinieren die PTZ 108 für den anspruchsvollen Privatnutzer als auch für kleinere Firmen, Ing.-Büros o. ä.**

#### Allgemeines

Im „ELVjournal“ 2 und 3/1990 stellten wir Ihnen die Prozessor-Telefonzentrale PTZ 7000 vor, die seit derzeit vieltausendfach erfolgreich im Einsatz ist. Der größte Teil der Geräte wurde dabei von den Lesern des „ELVjournal“ selbst aufgebaut.

Durch neue Konzepte und innovative Technologien sind inzwischen weitere Verbesserungen sowohl hinsichtlich der Übertragungsqualität als auch im Bereich der Features möglich. Im „ELVjournal“ 5/1992 wurden 3 neue Telefonanlagen vorgestellt, die aufgrund ihrer Konzeption jedoch speziell für die Serienfertigung ausgelegt sind und nur als Fertiggeräte zur Verfügung stehen. Das es sich dabei um eine außerordentlich seltene Ausnahme handelt, weiß jeder regelmäßige ELV-Leser. Wir hatten uns jedoch dazu entschlossen, um Ihnen auch postalisch zugelassene Telefonanlagen anbieten zu können.

Aus einer Flut von Leserzuschriften konnten wir nun erfahren, daß auch weiterhin großes Interesse an einer entsprechend innovativen Telefonanlage besteht, die für den Selbstbau geeignet ist.

Mit der neuen Prozessor-Telefonzentrale PTZ 108 stellen wir Ihnen eine nach modernsten Gesichtspunkten aufgebaute Anlage vor, mit umfassenden Leistungsmerkmalen und einer optimalen verlustfreien Übertragungsqualität.

In Tabelle 1 sind die wesentlichen Funktionsmerkmale in Kurzform aufgeführt.

Aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten, welche die PTZ 108 bietet, stellen wir im ersten und zweiten Teil dieses Artikels die Funktionsmerkmale vor, während der dritte Teil die Schaltungstechnik ausführlich beschreibt, gefolgt vom Nachbau, der im abschließenden Teil behandelt wird.

#### Bedienung und Funktion

Um die Beschreibung der PTZ möglichst übersichtlich zu gestalten, beginnen wir zunächst mit der Darstellung der Haupt-

Funktionsmerkmale, um anschließend die im Rahmen der Bedienung wichtigen Leistungsparameter im einzelnen zu beschreiben.

#### Haupt-Funktionsmerkmale

Ein zentraler Single-Chip-Mikroprozessor sorgt für Bedienungskomfort auf höchstem Niveau, so daß kaum noch Wünsche offen bleiben.

Die PTZ 108 stellt eine neue Generation technologisch modernster Telefonanlagen, basierend auf den neuesten überarbeiteten Zulassungsrichtlinien der deutschen Bundespost TELEKOM, dar. Der Anschluß ans Postnetz erfolgt über einen genormten TAE-Stecker.

In diesem Zusammenhang weisen wir der guten Ordnung halber darauf hin, daß die als Selbstbauanlage konzipierte PTZ 108 nicht am öffentlichen Telefonnetz in Deutschland betrieben werden darf, obwohl die Anlage, technisch gesehen, dafür in optimaler Weise geeignet ist.

Besonders hervorzuheben ist eine neuartige Schaltungstechnik, wodurch erreicht wird, daß Amtsgespräche vollkommen verlustfrei, d. h. mit optimaler Qualität über die PTZ 108 geführt werden können.

Insgesamt sind 2 bis 8 Teilnehmer und zusätzlich eine Türsprechstelle anschließbar. Sie können dabei alle handelsüblichen Telefone von den einfachsten bis hin zu den komfortabelsten einsetzen. Den 8 Teilnehmern sind die Nebenstellennummern 1 bis 8 zugeordnet, wobei Teilnehmer 1 und 2 Sonderfunktionen besitzen.

Bei einem Netzausfall ist Apparat 1 automatisch durchgeschaltet, damit auch dann Telefongespräche möglich sind. Über Teilnehmer 2 lassen sich individuelle Einstellungen wie Amtsberechtigung, Rufnummernspeicher, Notrufspeicher usw. konfigurieren.

Die Nebenstellenapparate können sowohl mit dem IWV (Impulswahlverfahren) als auch mit dem MFV (Mehrfrequenzwahlverfahren) arbeiten.

Die PTZ 108 ermöglicht die Verbindung der einzelnen Nebenstellen unterein-

ander, die Kommunikation mit der Türsprechstelle sowie den Anschluß einer Nebenstelle an das Postnetz.

Während eines Amtsgesprächs können natürlich auch Rückfragen mit anderen Nebenstellen oder sogar mit der Türsprechstelle gehalten werden. Die Amtsberechtigung sowie die Ruffunktionen der Nebenstellen lassen sich über die integrierte Tag-/Nacht-Schaltung jeweils getrennt für den Tag- bzw. Nachtbetrieb programmieren.

Einzelne Nebenstellen lassen sich auch für den Betrieb eines Faxgerätes, Anrufbeantworters oder Modems konfigurieren. Dabei brauchen diese Geräte dann nicht mehr die Amtskennziffer zu wählen, sondern sie sind nach dem „Abnehmen“ direkt mit dem Amt verbunden.

Über die integrierte V24-Schnittstelle ist ein Computer anschließbar. So können Sie die PTZ 108 auf besonders komfortable Weise programmieren oder auch die gespeicherten Werte abfragen. Natürlich sind alle Programmierungen auch über den Hauptapparat möglich.

Die PTZ 108 ist voll unteranlagenfähig, d. h. sie kann als Unternebenstelle einer bereits installierten größeren Nebenstellenanlage arbeiten. Hierzu wird einfach die Amtsleitung der PTZ 108 nicht an das Amt, sondern an eine Nebenstellenanlage der übergeordneten Nebenstelle angeschlossen. Soll ein Gespräch mit einer Nebenstelle, die an der vorgeschalteten Anlage angeschlossen ist, geführt werden, so ist die Amtsnummer „0“ und anschließend die Nebenstellennummer des gewünschten Teilnehmers zu wählen. Soll hingegen ein Amtsgespräch geführt werden, ist zunächst die „0“ vorzuzwählen, um in die übergeordnete Nebenstellenanlage zu gelangen und anschließend dann die Amtskennziffer (in den meisten Fällen ebenfalls „0“), gefolgt von der gewünschten Teilnehmernummer.

Nachfolgend kommen wir nun zur Beschreibung der einzelnen Bedienungs- und Funktionsmerkmale der PTZ 108 im einzelnen.

**Tabelle 1: Haupt-Funktionsmerkmale der Prozessor-Telefon-Zentrale PTZ 108**

Nebenstellen:	1 bis 8 Nebenstellen und zusätzlich eine Türsprechstelle.
Amtsanschluß:	Genormter TAE-Stecker.
Verbindungswege:	Amtsverbindung plus gleichzeitig eine Innen- oder Türverbindung.
Wahlverfahren:	Impulswahl (IWV) oder Mehrfrequenzwahl (MFV) oder kombiniert.
Gesprächsweiterleitung:	Das Amtsgespräch kann einem internen Teilnehmer übergeben werden (als Besonderheit auch ohne dessen Melden abzuwarten).
Rufnummernspeicher:	Bis zu 30 Kurzwahlruffnummern stehen sowohl für MFV- als auch IWV-Teilnehmer zur Verfügung.
Amtsruftsignalisierung:	Jedes Telefon ist für Amtsrufsignalisierung ein- oder ausschaltbar.
Amtsruftverzögerung:	Für jedes Telefon können bei Amtsanrufen 1 bis 10 Rufzyklen unterdrückt werden, bevor die eigene Nebenstelle klingelt.
Wiederanruf:	Das eigene Telefon signalisiert, z. B. nach Auflegen, in Rückfrage das wartende Amtsgespräch, damit dieses nicht verlorengeht.
Sammelruf:	Alle internen Teilnehmer werden gleichzeitig gerufen.
Aufmerksamkeitston:	Amtsanrufe oder Türglockenfunktion werden während eines Gesprächs im Hörer durch den Aufmerksamkeitston signalisiert.
Gebührenimpuls-durchschaltung:	Bei Amtsgesprächen ist der Gebührenimpuls (sofern vorhanden) an der jeweiligen Nebenstelle auswertbar.
Amtsberechtigung:	Jeder Apparat kann wahlweise voll-, halb- oder gar nicht amtsberechtigt geschaltet werden.
Amtswahlwiederholung:	Die zuletzt gewählte Amtsnummer ist per Kurzwahl wiederholbar.
Notrufspeicher:	Von jeder Nebenstelle aus können zuvor einprogrammierte Notrufnummern auch bei Nicht- oder Halbamtsberechtigung gewählt werden.
Baby-Seniorenruf:	Durch Programmierung lassen sich einzelne Nebenstellen so konfigurieren, daß sofort beim Abnehmen des Hörers eine komplette Telefonnummer gewählt wird.
Programmierung:	Die komplette Programmierung der PTZ 108 kann wahlweise über den Hauptapparat oder die V24-Schnittstelle erfolgen.
V24/RS232C-Schnittstelle:	Galvanisch getrennte V24-Schnittstelle zum Anschluß eines PCs. Mit einem komfortablen Konfigurationsprogramm sind die Einstellungen besonders schnell und einfach durchführbar.
Türfreisprecheinrichtung:	Zum Betrieb der Türfreisprecheinrichtung stehen separate Türsprechmodule mit dazu passenden wetterfesten Alu-Gehäusen zur Verfügung.
Türkontakt:	Per Telefon kann ein Türkontakt mit vorprogrammierter Dauer (0-10 Sekunden) den Türöffner betätigen. Zusätzlich ist eine separate Türklingelfunktion über die PTZ 108 aktivierbar.
Türklingelkonfigurierung:	Bei Detektierung der Türklingel läßt sich jeder Teilnehmer individuell aktivieren.
Fax, Modem, Anrufbeantworter:	Jede Nebenstelle läßt sich für den Anschluß eines Faxgerätes, Modems oder Anrufbeantworters konfigurieren.
Coderuf:	Alle internen Teilnehmer werden gleichzeitig mit einem individuellen Klingelrhythmus gerufen.
Rufumleitung:	Jede Nebenstelle läßt sich an eine andere Nebenstelle umleiten.
Telefonabschaltung:	Jede Nebenstelle ist individuell deaktivierbar (Ruhe vor dem Telefon).
Pick-up:	Klingelt ein anderes Telefon, ist auch dieses Gespräch übernehmbar.
Relaisausgang:	Dieser potentialfreie Relais-Schaltausgang kann sowohl für die Türöffnerfunktion (1 bis 10 Sekunden) oder auch als universelles Schaltrelais verwendet werden (z. B. für Zweitwecker, Intern-, Extern-Klingel, Computeraktivierung usw.).
Tag-/Nachtschaltung:	Amtsberechtigung, Klingelaktivierung usw. sind für Tag- und Nachtbetrieb getrennt einstellbar.

### **Verbindungswege**

Der hochmoderne Aufbau dieser neuen Telefonzentrale ermöglicht ein weiteres besonderes Komfortmerkmal, welches darin besteht, daß auch, während ein Interngespräch läuft, weiterhin ein ungehinderter Amtszugriff möglich ist. Wenn also Teilnehmer 1 mit Teilnehmer 2 telefoniert, kann gleichzeitig Teilnehmer 3 ein Amtsgespräch führen.

### **Abgehendes Amtsgespräch**

Ist einer Nebenstelle die Amtsberechtigung erteilt, kann nach Aufnahmen des Hörers durch Wählen der Amtskennziffer „0“ der Zugang zum Amt erfolgen. Dabei muß innerhalb von 10 Sekunden nach Aufnahmen des Hörers das Wählen beginnen, da sonst die Anlage auf Besetztton schaltet.

Natürlich kann auch eine der im Kurzwahl- oder Notrufnummernverzeichnis gespeicherte Nummer über die Wahl der entsprechenden Kurzwahlnummer direkt angesprochen werden. Die PTZ 108 wählt dann selbständig die einprogrammierte Nummer.

Nach Ertönen des Amtstones wird in gewohnter Weise die Rufnummer des gewünschten Fernsprechteilnehmers gewählt. Bis auf das zusätzliche Wählen der Ziffer „0“ zur Amtsholung verhält sich die Anlage für abgehende Amtsgespräche wie ein „normales“ Telefon. Zwischen der Wahl der einzelnen Ziffern dürfen allerdings keine Pausen über 10 Sekunden auftreten.

Die PTZ 108 erkennt bei abgehenden Amtsgesprächen an einer Pause über 10 Sekunden, daß die Externwahl abgeschlos-

sen ist. Die dann später gewählte Ziffer wird für die Weitervermittlung genutzt (Sekretärinnenfunktion), auf die wir noch separat eingehen. Nach dem Verbindungsaufbau kann das Telefonat wie üblich, geführt werden. Zur Gesprächsbeendigung wird einfach der Hörer aufgehängt.

### **Ankommendes Amtsgespräch**

Bei ankommenden Amtsgesprächen klingeln alle angeschlossenen Telefonapparate, sofern diese nicht individuell per Programmiervorgang abgeschaltet sind. Ist das zusätzlich in der PTZ 108 integrierte Schaltrelais entsprechend konfiguriert, so wird auch dies mitbetätigt.

Nimmt nun einer der Teilnehmer den Hörer ab, ist sofort die Amtsverbindung hergestellt, d. h. der betreffende Teilneh-

mer kann in gewohnter Weise telefonieren, ohne auf Besonderheiten zu achten.

Wird während eines ankommenden Amtsgesprächs gerade eine interne Verbindung geführt, hören die beiden sprechenden Teilnehmer einen „Anklopftön“. Hierdurch besteht die Möglichkeit, das interne Gespräch abubrechen, um den Amtsanruf anzunehmen.

Nimmt während eines laufenden Interngesprächs eine andere Nebenstelle das Amtsgespräch an, läßt sich das Interngespräch, ohne Beachtung von Besonderheiten, weiterführen. Liegt nach dem Auflegen des Hörers immer noch der Amtsruf vor, klingelt dann das eigene Telefon mit und es läßt sich durch Abnehmen des Hörers in gewohnter Weise das Amtsgespräch annehmen.

### Rückfrage halten

Soll während eines laufenden Amtsgesprächs eine interne Verbindung „eingeschoben“ werden, ist dies wie folgt möglich:

Während des Amtsgesprächs wird vom telefonierenden Teilnehmer die Rufnummer des gewünschten Intern-Teilnehmers (1 - 8) gewählt. Die PTZ 108 erkennt die Wählimpulse und trennt vorübergehend den Amtssprechkreis, ohne jedoch die Amtsleitung zu unterbrechen. Der externe Teilnehmer befindet sich in Wartestellung. Die Intern-Verbindung wird automatisch durch Abnehmen des Hörers des angewählten Teilnehmers hergestellt. Das eingeschobene Interngespräch wird ebenfalls automatisch wieder unterbrochen durch Auflegen des internen Ziel-Teilnehmers, d. h. es erfolgt die Rückgabe zum Amtsgespräch.

Nimmt der angewählte interne Ziel-Teilnehmer das Gespräch nicht innerhalb von 60 Sekunden an (Hörer aufnehmen), wird das Amtsgespräch automatisch wieder hergestellt bzw. vorzeitig durch Wählen der Ziffer „0“.

Da bei ankommenden Amtsgesprächen von der PTZ 108 keine Unterscheidung zwischen Fernwahl und interner Wahl vorgenommen werden muß, kann ohne Abwarten der 10sekündigen Pause, nach Annehmen des Gesprächs, hier sofort ein interner Teilnehmer zwecks Rückfrage angewählt werden, im Gegensatz zum abgehenden Amtsgespräch.

### Weitergabe eines Amtsgesprächs

Der Ablauf hierfür sieht im wesentlichen genauso aus wie bei „Rückfrage halten“, jedoch wird das Gespräch, nachdem die Intern-Verbindung zum Ziel-Teilnehmer hergestellt ist, jetzt durch das Auflegen des Start-Teilnehmers weitergegeben und der Extern-Anrufer ist nun mit dem internen Ziel-Teilnehmer verbunden.

### Umlegen besonderer Art

Die Weitergabe eines Amtsgesprächs kann auch ohne Beteiligung Dritter erfolgen. Hierzu wird zunächst, wie bei „Rückfrage halten“ die Nummer der gewünschten Nebenstelle gewählt und dann der Hörer aufgelegt. Der Gesprächsteilnehmer hat nun 60 Sekunden Zeit, um zur angewählten Nebenstelle zu gelangen. Während dieser Zeitspanne wird das Amtsgespräch auf „halten“ geschaltet. An der Nebenstelle angekommen, kann das Gespräch von dort aus, durch Abnehmen des Hörers, fortgesetzt werden.

Erfolgt die Annahme des Gesprächs nicht innerhalb von 60 Sekunden, geht das Gespräch automatisch zum Ausgangsapparat zurück. Der Gesprächsteilnehmer hat nun ebenfalls 60 Sekunden Zeit, um zu diesem Telefon zurückzukehren und das Gespräch wieder aufzunehmen. Ansonsten wird die Verbindung automatisch von der PTZ 108 getrennt. Dies ist sinnvoll, damit nicht versehentlich aufgrund einer Fehlbedienung ein Amtsgespräch über längere Zeit gehalten wird.

Natürlich läßt sich das „Umlegen besonderer Art“ auch einsetzen, wenn z. B. ein Amtsgespräch ohne Vorankündigung weitergeleitet werden soll. Nimmt der Teilnehmer dann dieses Gespräch nicht an, wird es nach 60 Sekunden automatisch zum Ausgangsapparat zurückgestellt.

### Anruf eines internen Teilnehmers

Eine interne Verbindung läßt sich auf einfache Weise durch Abnehmen des Hörers und Wahl der Nebenstellenummer (1 - 8) herstellen. Nimmt der angesprochene Teilnehmer ab, ist die Verbindung hergestellt.

Legen beide Gesprächspartner den Hörer auf, ist die Verbindung dadurch wieder unterbrochen.

### Wahlverfahren

Die PTZ 108 ermöglicht bei der Rufnummernwahl sowohl das Impulswahlverfahren (IWV) als auch das Mehrfrequenzwahlverfahren (MFV). Welches der beiden Verfahren für den amtsseitigen Wahlverkehr Anwendung findet, hängt von dem Ortsvermittlungsamt ab, an dem die Telefonzentrale angeschlossen ist. Dafür läßt sich die PTZ 108 entsprechend konfigurieren, so daß der Anschluß an unterschiedliche Ortsvermittlungsämter möglich ist.

MFV-Telefone, die an einer Nebenstelle angeschlossen sind, benötigen für den Betrieb mit der PTZ 108 eine besondere Signaltaste, die sogenannte „Flash“-Taste. Beim Betätigen dieser Taste wird der Stromfluß durch das Telefon für den Bruchteil einer Sekunde unterbrochen. Die

„Flash“-Taste wird zum Weiterleiten, Umlegen oder für die Rückfragefunktion benötigt.

### Kombinierter Wählbetrieb

Neben der Anwendung der beiden Wahlverfahren IWV und MFV bietet die PTZ 108 zusätzlich die Möglichkeit des kombinierten Wählbetriebes.

Wenn das Ortsvermittlungsamt nur Impulswahl erlaubt, kann trotzdem innerhalb der Anlage das Mehrfrequenzwahlverfahren Anwendung finden. Die PTZ 108 setzt dann die MFV-Wahlinformationen entsprechend in Impulswahl um. Intern hat der Anwender dabei den Vorteil des wesentlich schnelleren Tonwahlverfahrens für alle Funktionen und Einstellungen.

Bei kombiniertem Wählbetrieb können, wie bereits erwähnt, auch Fernsprechapparate, die nach den unterschiedlichen Wahlverfahren IWV und MFV arbeiten, gemischt betrieben werden. Dabei erkennt die PTZ 108 automatisch, nach welchem Wahlverfahren die angeschlossenen Endgeräte arbeiten.

Beherrscht das Ortsvermittlungsamt jedoch beide Verfahren, so kann über eine entsprechende Konfiguration in der PTZ 108 eine direkte Durchschaltung der MFV-Telefone auf die Amtsleitung erfolgen, ohne daß diese Signale zuvor ins IWV-Wahlverfahren umgesetzt werden.

### Automatische Wahlpause

Bei kombiniertem Wählbetrieb erzeugt die PTZ 108 automatisch eine Wahlpause von 3 Sekunden zwischen der Amtskennziffer „0“ und der Rufnummer des Amtsteilnehmers. Dadurch können Sie nach Wahl der Amtskennziffer „0“ sofort zügig weiterwählen, ohne den Wählton abzuwarten oder Sie können die Wahlwiederholungsfunktion Ihres Telefons nutzen. Spezielle Telefone mit der Funktion „Amtskennziffer programmieren“ benötigen Sie nicht.

### Gebührenimpuls-Durchschaltung

Nach dem Verbindungsaufbau mit der Amtsleitung schaltet die PTZ 108 automatisch auch den 16 kHz-Gebührenimpulston (sofern vorhanden) auf die gerade aktive Nebenstellenleitung, so daß hier eine Auswertung erfolgen kann.

Im zweiten Teil dieses Artikels folgt die Beschreibung weiterer spezieller Funktionsmerkmale wie der Betrieb eines Anrufbeantworters, Faxes, Modems oder der Türsprechstelle sowie die umfangreichen Nutzungsmöglichkeiten des Schaltrelais, gefolgt von der Beschreibung weiterer Leistungsmerkmale wie Baby/Seniorenruf, Babyüberwachung, Konferenzschaltung, Coderuf, Programmierung und der Schnittstelle. 