

# Die Melde- und Mannschaftsalarmanlage TUS 35M/SMT 75

Autor(en): **Koller, Achilles**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri**

Band (Jahr): **58 (1980)**

Heft 5

PDF erstellt am: **17.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-875875>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Die Melde- und Mannschaftsalarmanlage TUS 35M/SMT 75

Achilles KOLLER, Bern

621.395.49:621.395.9:654.924:621.398

Zusammenfassung. Die Bedürfnisse der Anwender machten eine neue Generation von Melde- und Mannschaftsalarmanlagen nötig. Entstanden ist ein nach den modernsten Erkenntnissen gestaltetes vollelektronisches, mikroprozessorgesteuertes System. Mit einer Anzahl verschiedener Moduln lassen sich Anlagen entsprechend den Benutzerwünschen aufbauen. Der Autor beschreibt die einzelnen Anlageteile sowie deren Zusammenbau.

## L'installation de signalisation et d'alarme des équipes d'intervention TUS 35M/SMT 75

Résumé. Les exigences des utilisateurs ont rendu nécessaire le développement d'une nouvelle génération d'installations de signalisation et d'alarme. Elles se présentent sous forme d'un système ultramoderne, entièrement électronique et commandé par microprocesseurs. Divers modules peuvent être combinés pour constituer des installations répondant aux désirs des usagers. L'auteur décrit les diverses parties de l'équipement ainsi que la manière de les grouper.

## Impianto d'avviso e d'allarme per squadre d'intervento TUS 35M/SMT 75

Riassunto. È stata progettata una nuova generazione di impianti d'avviso e d'allarme per squadre d'intervento, per far fronte alle esigenze aumentate degli utenti. È così stato sviluppato un sistema elettronico, comandato da un microprocessore, concepito secondo le cognizioni più moderne. Si possono costruire gli impianti secondo le esigenze dell'utente utilizzando dei moduli diversi. L'autore descrive le singole parti dell'impianto e il loro montaggio.

## 1 Einleitung

Eine Meldeanlage dient der Übertragung einer Meldung oder eines Alarmes zu einer Melde- beziehungsweise Interventionsstelle, wie Feuerwehr, Polizei usw. Eine Mannschaftsalarmanlage wird zum Aufbieten der Teilnehmer einer Interventionsorganisation von der Meldestelle aus eingesetzt.

Meldeanlagen stehen bereits seit einigen Jahrzehnten im Einsatz. Zuerst benützte man für die Übertragung Mietleitungen, zum Beispiel bei den Blockmelderanlagen, später Teilnehmerleitungen für die TUS-35-Anlagen. Mannschaftsalarmanlagen werden ebenfalls seit einigen Jahrzehnten verwendet. Es sind Anlagen verschiedener Lieferanten im Einsatz.

## 2 Neue Ausrüstungen

Bedingt durch die Wünsche der Anwender haben sich in der letzten Zeit die Anforderungen an Melde- und Mannschaftsalarmanlagen stark gewandelt. Es sollen Einrichtungen für Feuerwehr, Polizei, Zivilschutz, Sanitätsdienst, Strassentunnels, Kernkraftwerke, Ölwehr usw. eingesetzt werden. Dies erfordert den Bau grosser Anlagen, die sich zum Teil über ausgedehnte Gebiete erstrecken. Heute besteht eine deutliche Tendenz nach Anlagen, die bis zu 100 Telefonzentralen und mehrere tausend Teilnehmer umfassen. Mit den herkömmlichen Mitteln konnten sie jedoch nicht verwirklicht werden, so dass neue Ausrüstungen geschaffen werden mussten. Berücksichtigte man den Umstand, dass Melde- und Mannschaftsalarmanlagen die gleiche Netzstruktur, mit Unter- und Hauptzentrale aufgebaut, aufweisen, so lag es nahe, ein kombiniertes System zu entwickeln, also das TUS 35M/SMT 75 der Autophon AG in Solothurn.

Dieses System dient jedoch nicht nur dem Bau grosser Anlagen, es wird auch mittleren und kleinen Anlagen gerecht und zeichnet sich durch eine grosse Anpassungsfähigkeit aus. Dank des modularen Aufbaus können die Einrichtungen problemlos ausgebaut oder mehrere autonome Ausrüstungen mit wenig Aufwand zu einer gemeinsamen Anlage zusammengeschlossen werden; auch kann eine Meldeanlage durch Ergänzen der

Mannschaftsalarmpfunktionen zu einer kombinierten Melde- und Mannschaftsalarmanlage ausgebaut werden. Dank der Fortschritte der Technologie konnte ein System modernster Technik verwirklicht werden, das Mikroprozessoren enthält, die im gegenseitigen Dialog die Steuerung übernehmen. Der Platzbedarf der neuen Ausrüstungen ist gegenüber den herkömmlichen wesentlich geringer.

## 3 Funktionsprinzip

### 31 Meldeanlage TUS 35M

Zum Tonfrequenten-Uebertragungs-System mit Mikroprozessoren (TUS 35M) gehören ein Sender beim Teilnehmer sowie die Ausrüstungen der Unterzentrale (UZ), der Hauptzentrale (HA) und der Auswertestelle (AS), wie dies aus *Figur 1* ersichtlich ist. Die private Anlage (A) erfasst den Alarm mit ihren Gebern (G). Soll dieser nicht nur örtlich durch akustische oder optische Mittel angezeigt, sondern zur Meldestelle übermittelt

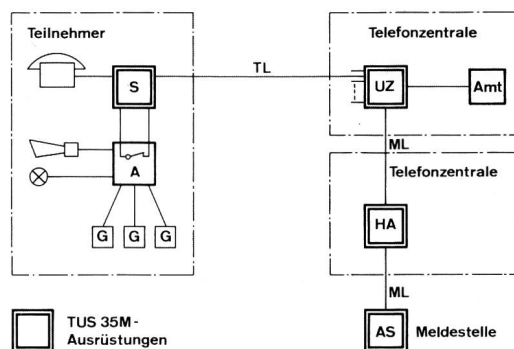


Fig. 1  
Funktionsprinzip des TUS 35M

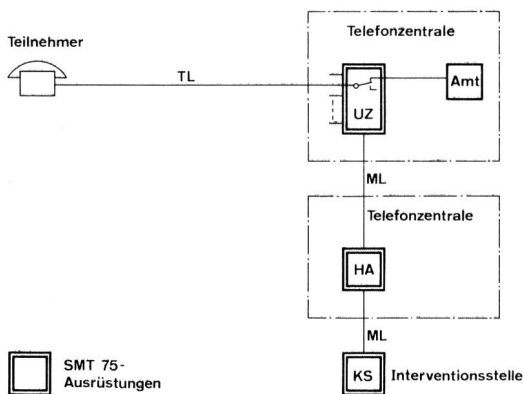


Fig. 3  
Blockschema der TUS-Sender

Fig. 2  
Funktionsprinzip des SMT 75

werden, kommt das TUS 35M zum Einsatz. Die Anlage (A) steuert den Sender (S) an und veranlasst das Übertragen der Signale. Als Verbindung zwischen dem Teilnehmer und der Telefonzentrale bedient man sich der vorhandenen Teilnehmerleitung (TL), auf der die TUS-Signale überlagert werden, so dass ohne gegenseitige Beeinflussung gleichzeitig Telefongespräche geführt werden und TUS-Übertragungen stattfinden können. Diese Doppelausnutzung gestattet, Leitungen zu sparen. Die Unterzentrale verarbeitet die Signale und vermittelt die entsprechende Information über die Mietleitungen (ML) und die Hauptzentrale zur Auswertestelle, wo die Meldung angezeigt wird.

und, dem Sprachband überlagert, in die Telefonzentrale übermittelt.

Der 2-Kriterien-Sender gibt folgende Signale ab:

K 1 geschlossen	}	Ruhefrequenz f1
K 2 geschlossen		
K 1 offen	}	Alarmfrequenz f2
K 2 geschlossen		
K 1 geschlossen	}	Frequenzwechsel f1/f2 im Rhythmus von 20 ms alternierend
K 2 offen		
K 1 offen	}	Alarmfrequenz f2
K 2 offen		

### 32 Mannschaftsalarmanlage SMT 75

Das System für die Mobilisation mit Telefon (SMT) besteht, was die Ausrüstungen in den Telefonzentralen betrifft, aus ähnlichen Stromkreisen wie die Übertragungseinrichtung TUS (Fig. 2). Die Alarmierung wird in der Kommandostelle (KS) ausgelöst und gelangt über die Mietleitungen (ML) und die Hauptzentrale (HA) zur Unterzentrale (UZ). Diese trennt die Teilnehmerleitung (TL) des Mannschaftsteilnehmers vom Amt und vermittelt die Alarmierung. Auch hier hilft die Verwendung der Teilnehmerleitung, Verbindungswege zu sparen, und es kann unabhängig von der Belastung des Telefonnetzes alarmiert werden. Führt ein Mannschaftsteilnehmer ein Gespräch, so wird dieses unterbrochen und die Alarmierung durchgegeben.

Der 16-Kriterien-Sender übermittelt dauernd Telegramme, in denen die Zustände der einzelnen Kriterien K 1...K 16 enthalten sind (Fig. 4), wobei dank einer zyklischen Abtastung der Eingänge der Strombedarf gleich ist wie beim 2-Kriterien-Sender. Die Sender werden von den Teilnehmerleitungen gespeist. Da Spannungsunterbrüche nicht ausgeschlossen sind, müssen Akkumulatorbatterien in den TUS-Sendern eingesetzt werden. Die Speisung bleibt aufrechterhalten, unabhängig davon, ob auf der Teilnehmerleitung telefoniert wird oder nicht. Bei freier Teilnehmerleitung puffert die Parallel-

## 4 Funktion einzelner Anlagenteile

### 41 TUS-Sender

Es stehen zwei Sendertypen zur Wahl: einer für die Übertragung von zwei, der andere von 16 Kriterien. Beide arbeiten nach dem Frequenzschiebverfahren mit den Frequenzen f1 und f2. Diese werden durch die Koppelfilter (KF) (Fig. 3) auf die Teilnehmerleitung gebracht

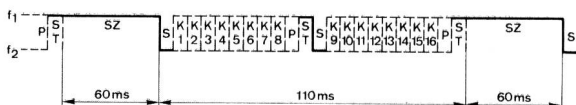


Fig. 4  
Telegrammstruktur des 16-Kriterien-Senders  
SZ Synchronisierzeit P Paritätsbit  
S Startbit ST Stopbit

schaltung (PS) und bei belegtem Teilnehmeranschluss die Serieschaltung (SS) die Batterie.

## 42 Unterzentrale (UZ)

Eine Unterzentrale (Fig. 5), die die Teilnehmer im Bereich einer Telefonzentrale zusammenfasst, besteht aus Steuerstromkreisen, die einerseits den Datenverkehr mit der Hauptzentrale verarbeiten und andererseits die Teilnehmerschaltungen steuern. Je nachdem, ob die Unterzentrale einer Melde- oder Mannschafstalarmanlage dient, muss ein TUS- oder SMT-Teil eingesetzt werden. Für kombinierte Anlagen verwendet man beide.

Im TUS-Teil ist je Teilnehmerleitung ein Filterdurchschalter (FD) vorhanden, der die ankommenden TUS-Signale von der Teilnehmerleitung auskoppelt. Die Steuerung tastet die Informationen der verschiedenen Teilnehmer zyklisch ab, vermittelt sie an die Auswerteschaltung (AW) und weiter an die Hauptzentrale. Da die Telegramme aus den 2- und 16-Kriterien-Sendern anders strukturiert sind, müssen zwei verschiedene Auswerteschaltungen verwendet werden, und jeder Teilnehmeranschluss ist entsprechend für den Empfang zu programmieren. Die Unterzentrale ist schrittweise von vier auf total 192 TUS-Teilnehmer ausbaubar. Im SMT-Teil sind Teilnehmerschaltungen (TS) enthalten, die die aufzubietenden Mannschafsteilnehmer vom Amt auf die Alarmierung umschalten. Der entsprechende Telefonanschluss wird im Amt als besetzt geschaltet und erhält die Rufspannung vom Rufgenerator (RG). Jeder antwortende Teilnehmer wird individuell vom Ruf ab- und auf Sprache umgeschaltet. Gleichzeitig meldet die Unterzentrale jeden antwortenden Teilnehmer über die Hauptzentrale zur Kommandostelle zurück. Die Unterzentrale ist schrittweise von 8 auf höchstens 895 Mannschafsteilnehmer ausbaubar. Eine Teilnehmerschaltung wird für Prüfzwecke verwendet.

Zudem besteht noch eine *Kleinunterzentrale* (KUZ), die sich von der gewöhnlichen Unterzentrale durch ihre auf 31 beschränkte Anzahl SMT-Teilnehmer unterscheidet. Sie ist platzsparend gebaut und preislich günstiger. Die Ausbaumöglichkeit für TUS ist jedoch gleich wie jene der Unterzentrale.

## 43 Hauptzentrale (HA)

Die Hauptzentrale (Fig. 6) ist das Zentrum der Anlage. Sie steuert und kontrolliert den gesamten Datenverkehr zwischen den Anzeige- und Kommandostellen einerseits und den Unterzentralen andererseits. Auch speichert und verwaltet sie die Daten aller am System angeschlossenen Teilnehmer. Für TUS-Teilnehmer betrifft dies die Tabelle der Zuteilungen der Alarmkriterien zu den Anzeigestellen, für SMT-Teilnehmer die Zuordnung in Gruppen und Kompanien. Da man diese Daten jederzeit ändern können muss, sind sie in einem EAROM-Speicher abgelegt. Zur Sicherheit gegen den Datenverlust werden diese zusätzlich in einem Kassettengerät gespeichert.

Als Hilfsmittel zum Bedienen und Betreiben der Hauptzentrale ist ein Kontrollgerät, bestehend aus Bedienungseinheit, Sichtgerät und Drucker, eingesetzt. Mit

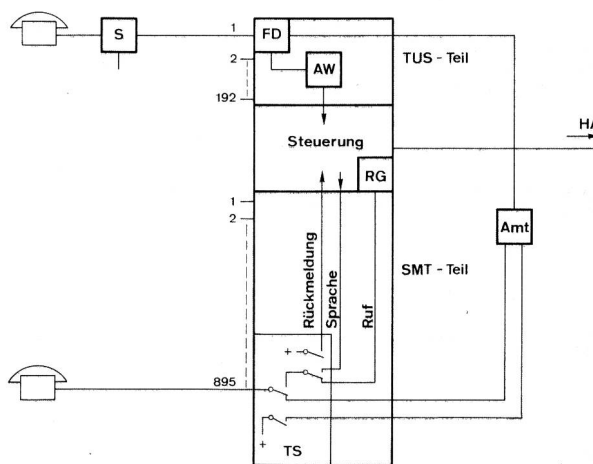


Fig. 5  
Prinzip der Unterzentrale

dem Kontrollgerät gibt man die Tabelle der TUS-Alarmkriterienzuteilung in den EAROM-Speicher ein. Jede TUS-Meldung kann einer oder mehreren Anzeigestellen zugeteilt werden. Es ist aber auch möglich, zum Beispiel bei Störungseingrenzungen, den Datenverkehr zwischen der Hauptzentrale und den Aussenstellen oder den allgemeinen Systemzustand darzustellen. Die Hauptzentrale erlaubt den Anschluss von maximal vier Anzeige- oder Kommandostellen und 20 Unterzentralen.

Die Zentralisierung des gesamten Datenverkehrs in der Hauptzentrale bedeutet wegen deren möglichen Störung eine gewisse Gefahr, weil damit ein Totalausfall

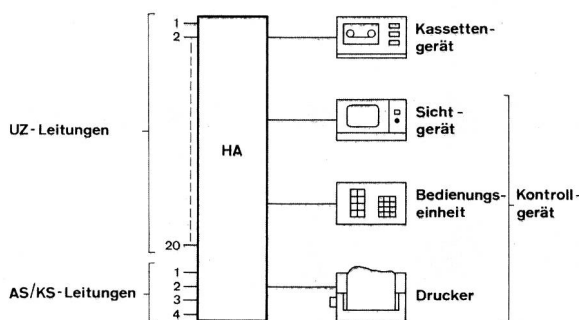


Fig. 6  
Blockscheema der Hauptzentrale

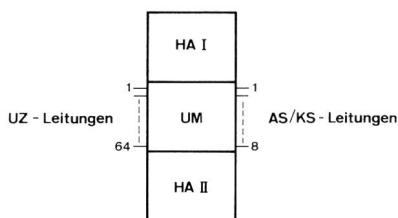


Fig. 7  
Hauptzentrale mit Stand-by-Betrieb

der Anlage vorkommen kann. Eine höhere Verfügbarkeit kann durch Zuschalten einer zweiten Hauptzentrale (Fig. 7) erreicht werden. Beide Einrichtungen arbeiten im Stand-by-Betrieb, wobei jeweils die aktive den Verkehr mit den Aussenstellen aufrechterhält und die passive jederzeit bereit ist, die Aufgabe der gestörten Ausrüstung zu übernehmen. Die Hauptzentralen sind gleichwertig und lösen sich etwa alle 24 Stunden ab. Die Umschalteneinheit (UM) schaltet die Leitungen zu den Unterzentralen, Anzeige- und Kommandostellen an die jeweils aktive Hauptzentrale.

Mit der Erhöhung der Verfügbarkeit lässt sich die Anschlusskapazität der Anlage heraufsetzen. So können acht Anzeige-/Kommandostellen und 64 Unterzentralen betrieben werden. Zudem lässt sich jeder der 64 UZ-Leitungseingänge mit einem Zusatz ergänzen, wodurch je zwei Unterzentralen angeschlossen werden können, was einen Ausbau auf 128 Unterzentralen ergibt.

Auch kann eine *Kleinhauptzentrale (KHA)* eingesetzt werden, die die gleiche Aufgabe wie die Hauptzentrale hat, jedoch für den Bau von kleineren und preisgünstigeren Anlagen gedacht ist. Sie erlaubt den Anschluss von höchstens vier Kleinanzeige- oder Kleinkommandostellen und acht Unterzentralen. Ihr Bedienungskomfort ist geringer; Einzelheiten werden bei den Anzeige- und Kommandostellen erläutert. Stand-by und damit eine Verbesserung der Verfügbarkeit sind nicht möglich.

#### 44 Anzeigestelle (AS)

Die Anzeigestelle (Fig. 8) empfängt die von den Unter- und Hauptzentralen ankommenden TUS-Meldungen und bringt diese zur Anzeige. Sie besteht aus der Steuer-elektronik und den Peripheriegeräten, wie Bedienungseinheit, Monitor und Drucker.

Auf dem Monitor werden die vierstellige Teilnehmer-nummer, der Zeitpunkt des Meldungsempfangs mit Datum und Zeit, gefolgt von den Kriterienzuständen, dargestellt. Man unterscheidet folgende Zustände:

- D bedeutet Störung des TUS-Übertragungsweges
- bei 2-Kriterien-Teilnehmern wird mit A das erste und mit M das zweite Kriterium als aktiv angezeigt

- bei 16-Kriterien-Teilnehmern erscheinen die Zahlen von 1 bis 16 jener Kriterien, die Alarm ausgelöst haben

Es können sechs Alarme gleichzeitig angezeigt werden. Treffen mehr ein, so erscheint der Hinweis «Weitere Meldungen», und die Teilnehmernummern von bis zu 10 weiteren Meldungen werden dargestellt.

Anstelle des Monitors lässt sich auch das vom früheren TUS-System bekannte Nixitableau einsetzen, das jedoch nur die Anzeige von fünf Meldungen und maximal fünf Kriterien je Teilnehmer gestattet; die übrigen Kriterien müssen anderen Anzeigestellen zugeteilt werden.

Mit der Bedienungseinheit lassen sich Anzeigen quittieren und löschen. Es können Abfragen eingeleitet werden, wobei wahlweise die Teilnehmer, die eine PTT-Störung oder jene, die mindestens ein aktives Kriterium aufweisen, angezeigt werden. Es ist auch möglich, die in der Hauptzentrale vorhandene elektronische Uhr zu richten. Dies kann nur ausgeführt werden, wenn der entsprechende Schüsselschalter betätigt wird. So lässt sich vermeiden, dass ein Unberechtigter die Uhr stellen kann.

Der Drucker registriert Meldungen und Abfragen. Er protokolliert auch die Informationen, die bei besetztem Monitor nicht mehr angezeigt werden. Dadurch gehen keine Meldungen verloren.

Eine *Kleinanzeigestelle (KAS)* für den Einsatz im Zusammenhang mit einer Kleinhauptzentrale besteht ebenfalls. Sie ist preislich wesentlich günstiger, weil sie anstelle eines Monitors mit einem Sichtgerät, dessen Schirm um einiges kleiner ist, ausgerüstet ist. Dieselben Angaben werden jedoch auch mit dem Sichtgerät dargestellt.

#### 45 Kommandostelle (KS)

Von der Kommandostelle aus (Fig. 9) werden die Mannschaftsteilnehmer alarmiert und mutiert. Sie besteht aus einem Apparat zum Empfang von Alarmmeldungen, der Steuerelektronik und den Peripheriegeräten, wie Bedienungseinheit, Monitor, Drucker und Tonbandgerät.

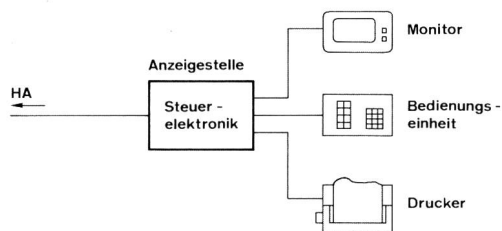


Fig. 8  
Anzeigestelle mit Peripheriegeräten

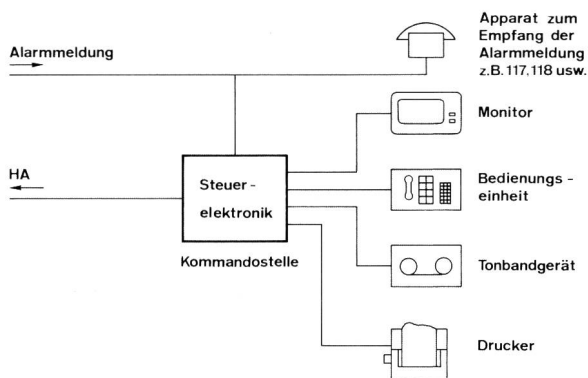


Fig. 9  
Kommandostelle mit Peripheriegeräten

Alle über die Bedienungseinheit eingegebenen Daten und Befehle erscheinen auf dem Monitor zur visuellen Kontrolle. Fehlmanipulationen werden mit dem Hinweis «Falsche Taste» angezeigt und können korrigiert werden. Blinkende Angaben weisen dem Bedienenden den Weg für die weiteren Schritte. Erst nachdem sich der Disponent über die Richtigkeit seiner Eingabe auf dem Monitor vergewissert hat, drückt er die sogenannte Enter-Taste, wodurch die Alarmierung beziehungsweise die Mutation ausgeführt wird. Alarmieren oder Mutieren ist nur möglich, wenn die zugehörigen Schlüsselschalter betätigt sind. Damit kann die entsprechende Berechtigung zwei verschiedenen Personen übertragen werden, die dann entweder nur alarmieren oder mutieren.

Das *Alarmieren* kann auf verschiedene Arten vorgenommen werden. So ist es möglich, einzelne Teilnehmer, Gruppen oder Kompanien aufzubieten. Auch kann ein Generalalarm ausgelöst werden. Der Disponent kann ferner zwischen einem Probealarm, einem normalen Alarm und einem Alarm mit intermittierendem Ruf wählen, wobei sich die verschiedenen Arten aufgrund der gesendeten Rufsignale unterscheiden. Hebt ein Mannschaftsteilnehmer ab, so hört er ein Aufmerksamkeitszeichen in Form eines Zweitonsignals. Somit weiss er, dass es sich um einen Alarm handelt, und wartet, bis der Disponent den Befehl durchgibt. Auf dem Monitor erscheint das Solltotal der zu alarmierenden Teilnehmer und die Zahl jener, die sich gemeldet haben. Teilnehmer mit besonderen Funktionen können für selektive Rückmeldung programmiert werden, was bedeutet, dass sie mit ihrer Nummer angezeigt werden, sobald sie antworten. Der Disponent macht seine Durchsage mit dem Mikrotelefon der Bedienungseinheit, wobei er mit Gruppen von weniger als 10 Teilnehmern ein Konferenzgespräch führen kann.

Die Gespräche anlässlich der Alarmmeldung und während der Alarmierung werden auf Tonband aufgezeichnet. Datum und Zeit werden ebenfalls aufgenommen und erscheinen beim Abspielen des Bandes auf dem Monitor. Als weiteres Registriergerät dient ein Drucker, der Datum und Zeit der Alarmierung erfasst und sämtliche alarmierten Teilnehmer, Gruppen und

Kompanien ausdrückt. Die Teilnehmer, die sich gemeldet haben, werden dabei markiert.

Mit dem *Mutieren* werden einerseits die Teilnehmerparameter festgelegt und andererseits die Zuteilung in Gruppen und Kompanien vorgenommen. Es können folgende Kriterien berücksichtigt werden:

- jeder Teilnehmer erhält eine fortlaufende Nummer, unter der er im System dargestellt wird
- jedem Teilnehmer können zwei Anschlüsse zugeteilt werden, zum Beispiel der Privat- und der Geschäftsanschluss; bei einer Alarmierung läuten beide gleichzeitig
- die selektive Rückmeldung der Mannschaftsmitglieder ist vorgesehen
- jeder Teilnehmer kann als abwesend bezeichnet werden, wobei er dann in den Alarm nicht einbezogen wird
- jeder Teilnehmer kann einen Stellvertreter haben, der bei Alarm aufgeboten wird, falls der Anschlussinhaber als abwesend markiert ist

Zur Ausführung der Mutationen in einer Gruppe ruft man das Teilnehmerfeld auf den Monitor ab, das alle in dieser Gruppe programmierten Teilnehmer durch deren Nummern anzeigt. Nun können Teilnehmernummern eingefügt oder gelöscht werden. Als Arbeitshilfe erscheinen die alten Teilnehmernummern im Halbton, die neu eingefügten im Ganzton und die gelöschten in Inverschrift. Hat sich der Programmierer über die Richtigkeit seiner Änderungen auf dem Monitor vergewissert, so drückt er die Enter-Taste, wodurch die neue Gruppenformation im Datenspeicher eingeschrieben wird.

Die *Kleinkommandostelle (KKS)* ist eine vereinfachte, preisgünstigere Variante der gewöhnlichen Kommandostelle. Entsprechend verfügt sie über einen geringeren Bedienungskomfort. General-, Kompanie- und Teilnehmeralarm sind nicht möglich; es können nur eine oder mehrere Gruppen alarmiert werden. Mutationen sind nur teilnehmerweise möglich. Anstelle des Monitors wird ein Sichtgerät mit einem kleineren Bildschirm verwendet.

Es besteht die Möglichkeit, eine *kombinierte Anzeige- und Kommandostelle (AKS, Fig. 10)* sowohl in der klei-



Fig. 10  
Kombinierte Anzeige- und Kommandostelle

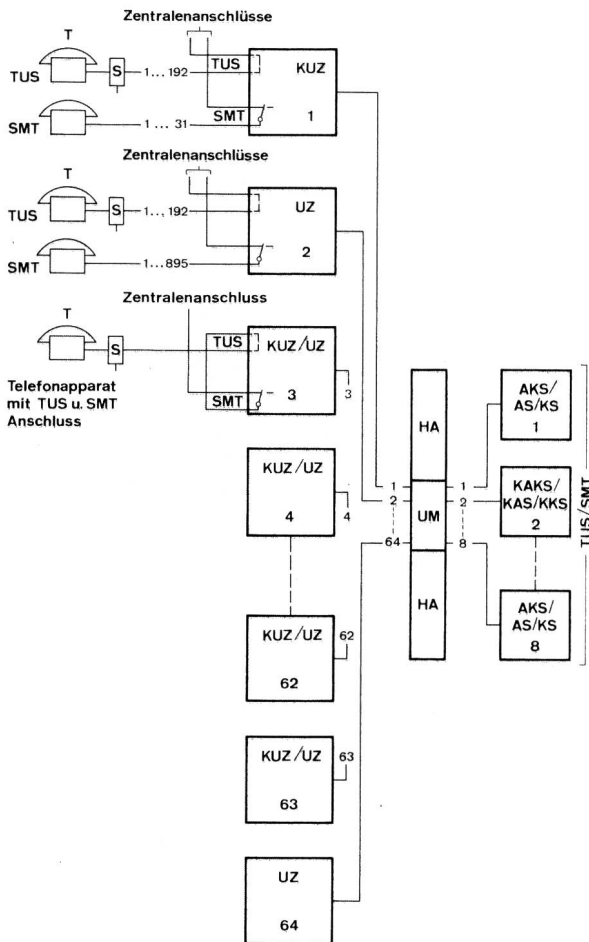


Fig. 11  
Kombinierte TUS/SMT-Grossanlage mit Stand-by-Betrieb

nen als auch in der gewöhnlichen Ausführung einzusetzen. Dabei ist nur eine gemeinsame Steuerelektronik nötig.

## 5 Anlagentypen

Die entwickelten Ausrüstungen gestatten es, zwei Anlagentypen zu verwirklichen, die sich durch ihre Anschlusskapazität unterscheiden. Verwendet man eine gewöhnliche Hauptzentrale, so kann eine Grossanlage für maximal 4000 TUS- und 5000 SMT-Teilnehmer gebaut werden. Die Mittelanlage für höchstens 512 TUS- und 3069 SMT-Teilnehmer ist hingegen mit einer Kleinhauptzentrale ausgerüstet. Die Zahl von 4000 TUS-Teilnehmern bei der Grossanlage gilt für den Einsatz von 2-Kriterien-Sendern. Verwendet man Mehrkriteriensender, so reduziert sich die maximale Anschlusskapazität um jeweils 380 Anschlüsse je 100 Mehrkriteriensender. Beide Einrichtungen können als reine Melde-, reine Mannschaftsalarm- oder als kombinierte Melde- und Mannschaftsalarmanlage gestaltet werden.

Figur 11 zeigt den Aufbau einer Grossanlage mit zwei Hauptzentralen im Stand-by-Betrieb als Kombination

TUS/SMT im Vollausbau. An der Hauptzentrale sind über ein sternförmiges Mietleitungsnetz die übrigen Anlagenteile angeschlossen. Gegenüber den früheren, getrennten Anlagen für Melde- und Mannschaftsfunktion können mit den kombinierten Netzen Mietleitungen und Grundausrüstungen, also Kosten gespart werden.

Der Anschluss von Kleinanzeige- oder Kleinkommandostellen ist möglich, wobei bei den ersteren ein reduzierter Bedienungskomfort in Kauf genommen werden muss; General-, Kompanie- und Teilnehmeralarm können nicht ausgelöst werden.

Um eine noch grössere Betriebssicherheit zu erzielen, können die zwei Hauptzentralen eines Stand-by-Systems örtlich getrennt in zwei verschiedenen PTT-Zentralen aufgestellt werden. Die Anlage funktioniert weiter, auch wenn die PTT-Zentrale, in der eine Hauptzentrale aufgestellt ist, durch Brand, höhere Gewalt oder ähnliches zerstört wird. Figur 12 zeigt das Prinzip einer solchen Anlage. Man sieht, dass das System die doppelte Anzahl Mietleitungen und zusätzlich eine 4-Draht-Leitung für den Dialog zwischen den Hauptzentralen benötigt. Eine Umschalteeinheit (UM) in den Aussenstellen verbindet jeweils die von der aktiven Hauptzentrale kommende Mietleitung mit der Steuerung.

## 6 Betriebskonzept

Das System fällt unter die Kategorie der Sicherheitsanlagen, von denen man eine hohe Verfügbarkeit und deshalb im Störfall eine schnelle Wiederinbetriebnahme erwartet. Das rasche Eingrenzen eines Defektes in einem solch komplexen, mikroprozessorgesteuerten System ist ohne geeignete Mittel kaum möglich. Diesen Umständen Rechnung tragend, wurden folgende Massnahmen getroffen: Durch dauerndes Selbstüberwachen erkennt das System eine Störung frühzeitig. Diese Störung wird in den verschiedenen Anlagenteilen durch Lampen signalisiert. Zusätzlich bringen die Monitoren der Anzeige- oder Kommandostelle sowie der Haupt- bezie-

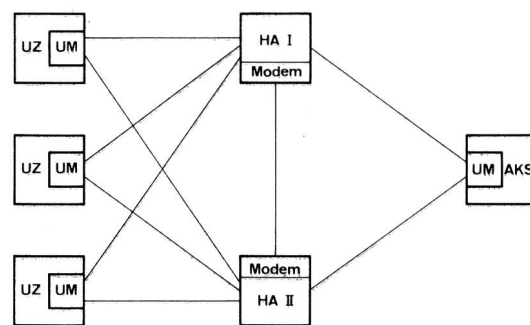


Fig. 12  
Grossanlage mit örtlich getrenntem Stand-by-Betrieb

hungsweise Kleinhauptzentrale entsprechende Hinweise in Form von Sammelstörungen. Mit den Bedienungseinheiten können detailliertere Angaben auf den Monitoren wiedergegeben werden, wie die Anzeige des sogenannten Unterzentralenfeldes; dabei listet der Monitor alle Unterzentralen auf, wobei die gestörten entsprechend markiert sind. Der Disponent in der Kommandostelle weiss damit, in welchen Bereichen seines Netzes die Teilnehmer nicht mehr erreicht werden können.

Mit dem Kontrollgerät in der Haupt- oder Kleinhauptzentrale lässt sich der Datenverkehr untersuchen, wodurch man weitere wichtige Informationen im Zuge der Störungseingrenzung gewinnt. Die Forderung der PTT-Betriebe, bei einer Störung die Fehlereingrenzung auf 1...3 Baugruppen vornehmen zu können, erforderte neben den besprochenen Möglichkeiten ein umfangreiches Checklistensystem und ein einfach zu bedienendes transportables Anlageprüfgerät (*Titelbild*). Es kann den Datenaustausch kontrollieren, die Funktion von Anlageteilen und Baugruppen simulieren und gibt damit direkte Rückschlüsse auf die Fehlerursache.

## 7 Ausblick

Es ist geplant, das System noch zu erweitern. In Aussicht stehen die Funktionen Rundschreiben (Übermitteln

von geschriebenen Meldungen von der Kommandostelle nach Aussenstellen, in denen Empfangsfernreiber aufgestellt sind), Sirenenfernsteuerung, Quartierautonomie (als Teil einer Mittel- oder Grossanlage zum Alarmieren der Mannschaftsteilnehmer im Bereiche einer PTT-Anschlusszentrale von einem gewöhnlichen Telefonapparat aus, wobei die Steuerung mit der Wählscheibe vorgenommen werden wird). Zudem wird noch eine Kleinanlage zur Alarmierung von 100 beziehungsweise 300 Teilnehmern einer PTT-Anschlusszentrale entwickelt. Diese Zusätze können dank des modularen Systemaufbaus ohne weiteres in die bestehenden Ausrüstungen integriert werden und sollten von Ende 1981 an zum Einsatz bereitstehen.

## 8 Schlussbetrachtungen

Es stehen bereits einige Mittelanlagen zur vollen Zufriedenheit ihrer Benutzer im Betrieb. Für 1980 ist die Inbetriebsetzung einiger Grossanlagen geplant, wovon drei im Abschnitt Seelisberg – Gotthard der Nationalstrasse N2 eingesetzt werden.

Mit diesem System wird es endlich möglich, all jene Projekte, die Regionalorganisationen betreffen, neu zu bearbeiten und zu verwirklichen.

---

**Die nächste Nummer bringt unter anderem**

**Vous pourrez lire dans le prochain numéro**

**6/80**

J.-D. Vital	Systematisierung der Flachdachkonstruktionen (1. Teil)
P. Günter	Neues T+T-Anschlussystem für 6- und 12polige Steckverbindungen Nouveau système de raccordement T+T pour jonctions à fiches de 6 et de 12 pôles
P. Hügli, M. Mutti	4- und 11-GHz-Multibandstrahler für PTT-Richtfunkantennen