



*INGENIEURBÜRO FÜR DIE ANWENDUNG
DER MIKROELEKTRONIK
IN DER SICHERHEITSTECHNIK*

*www.ifam-erfurt.de
www.ifam.eu*



ESPA-KOMPENDIUM

IFAM-Produkte der Brandmeldetechnik:

- Feuerwehr- Bedienfeld 2001 nach DIN 14661 (VdS G 299034)
- Feuerwehr- Bedienfeld 2003 nach DIN 14661 mit paralleler und serieller Anschaltung (VdS G 205053)
- Feuerwehr- Anzeigetableau 2002 nach DIN 14662 Standard und Redundant (VdS G 203086)
- Feuerwehr- Anzeigetableau 3000 nach DIN 14662 Standard und Redundant (VdS G 205076)
- SYSTEM3000 - Vernetzung von BMZ nach VdS 2878 und DIN 14675
- Feuerwehr- Gebäudefunk-Bedienfeld nach DIN 14663
- Feuerwehr- Informations- und Bediensystem (FIBS®)
- Feuerwehrlaufkarten nach DIN 14675
- Feuerwehrpläne nach DIN 14095
- Elektronische Lageplantageaus
- Visualisierungssoftware PCTAB und PCFAT
- Visualisierungssoftware PCTAB-mobil für webfähige Geräte
- Schlüsseldepotadapter 3000 nach VdS 2105:2005-11 (VdS G 106003)
- Wartung, Systempflege, Projektunterstützung und Schulung
- Leistungen unabhängig vom BMZ-Hersteller
- Entwicklungsleistung für Gefahrenmeldetechnik und Gebäudeautomation

Inhalt	Seite
1. Einführung	5
2. Ankopplungen von BMZ an TK- / Ruf-Systeme	6
2.1. Allgemeine Informationen zu den Ankopplungen.....	6
2.2. Prinzipdarstellung der Ankopplungen.....	6
3. Baugruppen und Applikationen.....	8
3.1. Baugruppen	8
3.2. Applikation FAT mit ESPA-Interface	10
3.3. Applikation ADP-N3E als ESPA-Interface.....	10
3.4. Applikation ADP-ESPA als ESPA-Interface	11
4. Protokoll ESPA 4.4.4	12
5. Protokoll ESPA-X	15
6. Quellen	15
7. Ansprechpartner	19

Abbildungen	Seite
Abbildung 1: Ankopplung einer BMZ an ESPA-Empfänger	5
Abbildung 2: Kopplung über RS232 ohne galvanische Trennung	6
Abbildung 3: Kopplung mit FAT über RS232 mit galvanischer Trennung.....	6
Abbildung 4: Kopplung mit FAT/ADP-ESPA und RS232/422-Wandler.....	7
Abbildung 5: Kopplung mit ADP-N3E und Schnittstellenwandler RS232/RS232.....	7
Abbildung 6: Ansicht der Baugruppen	8
Abbildung 7: Kopplung FAT – Ruf-System über RS232	10
Abbildung 8: Kopplung FAT – Ruf-System über RS422	10
Abbildung 9: Kopplung ADP-N3E – Ruf-System über RS422	10
Abbildung 10: Kopplung ADP-ESPA mit Ruf-System über RS232.....	11
Abbildung 11: Kopplung ADP-ESPA mit Ruf-System über RS422.....	11

Sehr geehrte Geschäftspartner und Kunden,

seit Gründung der Firma IFAM GmbH Erfurt vor nunmehr 18 Jahren hat es auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik, insbesondere im Bereich Brandmeldetechnik eine Reihe bedeutender gesetzlicher Vorschriften und Regelungen und damit einhergehend vielfältige technische Veränderungen und Fortschritte gegeben.



Moderne Mikroprozessortechnologien ermöglichen mit Hilfe von seriellen Schnittstellen und Protokollen neue Möglichkeiten im Hinblick auf den anlagentechnischen Brandschutz.

Damit verbunden sind Leistungserweiterungen der Brandmelderzentralen (BMZ) auch über die Schnittstellen der Feuerwehrperipherie.

In den nachfolgenden Ausführungen wird die Anschaltung von Fremdsystemen an die BMZ mittels des Standardprotokolls ESPA 4.4.4 sowie die Nutzung von ESPA-X erläutert.

Mit diesen intelligenten Lösungen möchten wir Planern, Errichtern und der Feuerwehr Produkte zur Verfügung stellen, die sich durch hohe Sicherheit und einfache, kostengünstige und flexible Anschaltung auszeichnen.

Ihr IFAM-Team

1. Einführung

Bereits in den 80er Jahren wurde eine Schnittstelle definiert, die über ein standardisiertes Protokoll den Informationsaustausch zwischen verschiedenen technischen Einrichtungen ermöglicht.

Das ESPA 4.4.4 – Protokoll legt eine solche Kommunikation über serielle Schnittstellen fest. Verschiedene Personenrufsysteme (z.B. Lichtruf-, Personenruf-, Pager-, Telekommunikations- u.a. Anlagen) besitzen bereits derartige Schnittstellen zum Empfang von Informationen. Alle weiteren Ausführungen zu ESPA beziehen sich ausschließlich auf die Spezifikation ESPA 4.4.4.

Mit der ständigen Weiterentwicklung der Brandmeldetechnik und den peripheren Geräten eröffneten sich kostengünstige Lösungen zur Ankopplung von Brandmeldeanlagen an Personenrufsysteme auf der Basis des ESPA 4.4.4 – Protokolls.

Moderne Brandmelderzentralen (BMZ) stellen über adernsparende, serielle Schnittstellen ihre Informationen zur Verfügung. Diese systemspezifischen Informationen werden über einen Daten-Konverter umgesetzt und entsprechend angepasst.

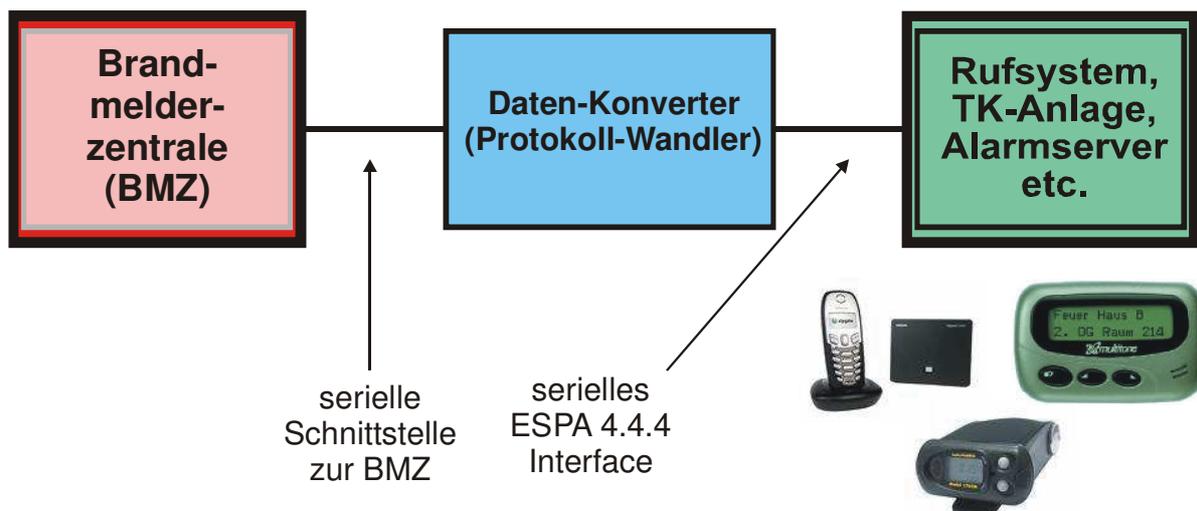


Abbildung 1: Ankopplung einer BMZ an ESPA-Empfänger

Grundsätzlich sollten sich alle Anlagen und Systeme, die über das Standardprotokoll ESPA 4.4.4 verfügen, auch miteinander verbinden lassen. Verfügt die BMZ nicht über den Anschluss von Fremdsystemen durch das ESPA 4.4.4-Protokoll, so kann durch Hinzunahme der nachfolgend beschriebenen Baugruppen und Adaptern die Anschaltung realisiert werden.

Die IFAM-Systeme mit der ESPA 4.4.4 – Option kommunizieren u.a. mit Medcall 800 (TOTAL WALTHER / Zettler), TK-Anlage OpenCom 1000 über GCI (DeTeWe), HICOM 300 über DAKS-API Server (Siemens), Telematic (ASCOM), Personen-Such-Anlage U900 (NATEL message (CH)) und weiteren Systemen.

Weitere Systeme und Anlagen auf Anfrage.

2. Ankopplungen von BMZ an TK- / Ruf-Systeme

2.1. Allgemeine Informationen zu den Ankopplungen

Die Daten der BMZ (Brandmelderzentrale) müssen über geeignete Baugruppen aufbereitet, gespeichert und entsprechend dem ESPA 4.4.4 – Protokoll gesendet werden.

Da viele TK- / Ruf-Systeme eine PC-Basis verwenden, müssen die Hardware-Handshake-Leitungen auf dieser Seite gebrückt werden. Die Drahtbrücke zwischen DTR ↔ DSR und RTS ↔ CTS sind direkt am Steckverbinder am PC zu realisieren:

9-poliger D-Sub:	DTR ↔ DSR	Pins 4 – 6
	RTS ↔ CTS	Pins 7 – 8

Größere Entfernungen zum TK- / Ruf-System bedingen auch eine Umsetzung der meist verwendeten RS232-Schnittstellen auf RS422-Standard.

2.2. Prinzipdarstellung der Ankopplungen

Im einfachsten Falle genügt eine RS232-Verbindung zwischen ESPA-Sender und Empfänger. Wenn der ESPA-Sender (z.B. ADP-ESPA) oder das TK- / Ruf-System über ein galvanisch getrenntes RS232-Interface verfügt.



Abbildung 2: Kopplung über RS232 ohne galvanische Trennung

Eine galvanische Trennung zwischen der BMZ und dem TK- / Ruf-System verhindert Störungen wie z.B. Erdschlüsse an der BMZ. Die galvanische Trennung kann mittels eines Schnittstellen-Adapters (z.B. ADP-PRS-232) erreicht werden.

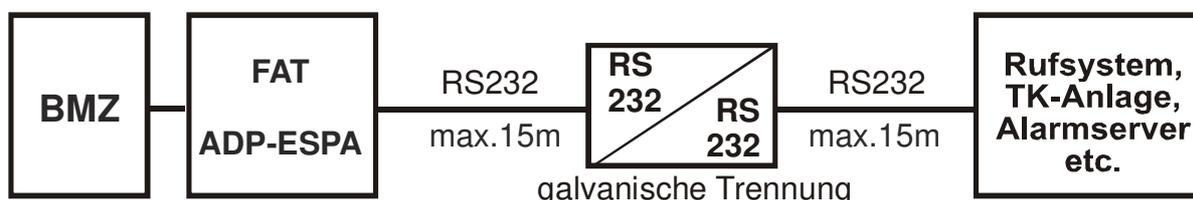


Abbildung 3: Kopplung mit FAT über RS232 mit galvanischer Trennung

Bei Leitungslängen über 15m muss eine Umsetzung des Schnittstellentyps von RS232 auf RS422 (Leitungslänge bis ca. 800m) erfolgen. Dafür sind Schnittstellenwandler / Adapter auf beiden Seiten notwendig.

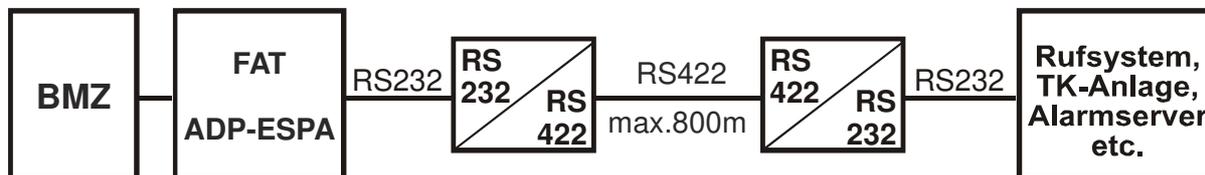


Abbildung 4: Kopplung mit FAT/ADP-ESPA und RS232/422-Wandler

Für die Realisierung der ESPA-Schnittstelle ohne FAT kann der ADP-N3E verwendet werden. Der ADP-N3E erfüllt dann nur die ESPA-Funktion. Die Anschlüsse für den redundanten Bus werden als RS422-ESPA-Interface verwendet, so dass der Schnittstellenwandler RS232/RS422 auf der BMZ-Seite entfällt. Am TK- / Ruf-System wird ein RS422/RS232-Wandler mit galvanischer RS232-Trennung (z.B. ADP-PRS-422) eingesetzt.

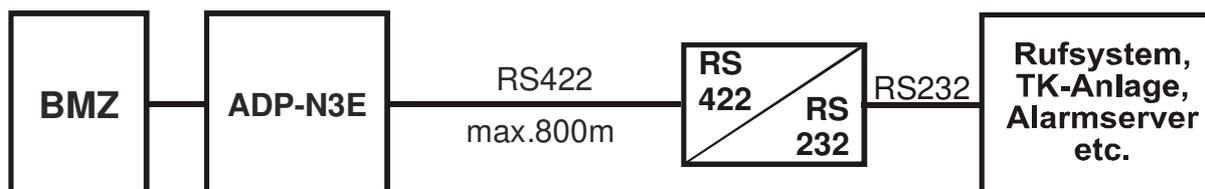


Abbildung 5: Kopplung mit ADP-N3E und Schnittstellenwandler RS232/RS232

3. Baugruppen und Applikationen

3.1. Baugruppen

Zur Ankopplung einer BMZ (Brandmelderzentrale) an ein TK- / Ruf-System können folgende Komponenten der IFAM GmbH eingesetzt werden :

- FAT (Feuerwehr-Anzeigetableau FAT3000, FAT2002),
- ADP-ESPA (ESPA4.4.4-Adapter).
- ADP-N3E (Redundanz-Adapter für System3000)

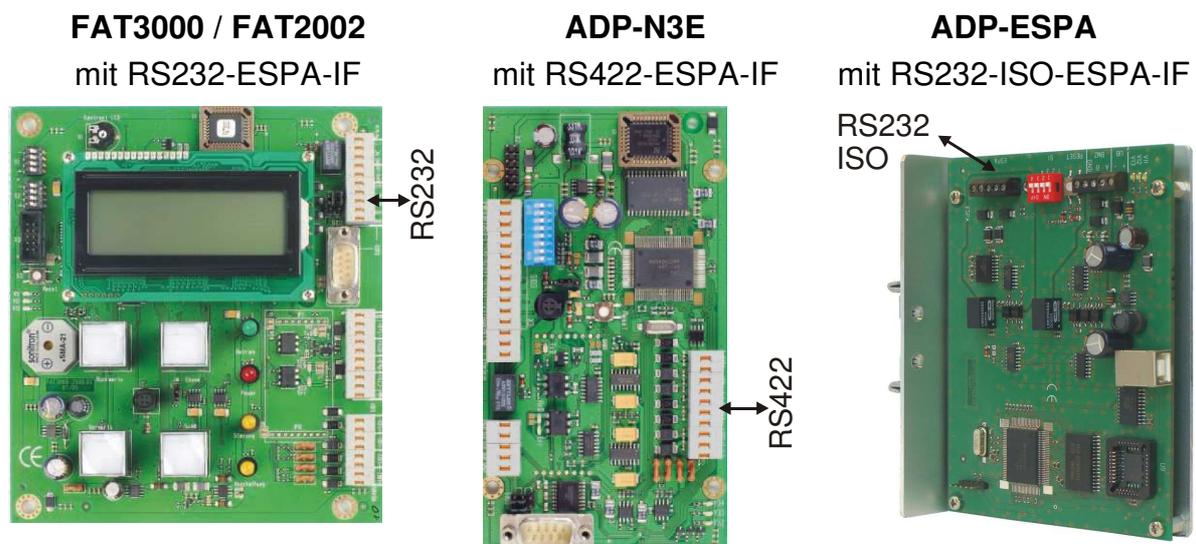


Abbildung 6: Ansicht der Baugruppen

Das FAT3000 stellt das ESPA-RS232-Interface an Steckklemmen zur Verfügung. Hier kann z.B. der ADP-232-422-V2 angeschlossen werden.

Das FAT2002 stellt das ESPA-RS232-Interface nur über einen D-Sub-Stecker zur Verfügung. Hierfür wurde der RS232-RS422-Adapter ADP-232-422-V4 speziell angepasst. Der ADP wird an den D-Sub-Stecker direkt angesteckt und über diesen auch mit der Betriebsspannung 5V versorgt.

Beim ADP-N3E steht das ESPA-Interface als RS422-Schnittstelle zur Verfügung, so dass auch größere Entfernungen direkt überbrückt werden können.

Der ADP-ESPA ist speziell für die ESPA-Applikation konzipiert und stellt ein galvanisch isoliertes ESPA-RS232-Interface zur Verfügung.

Bei allen Applikationen sind die folgenden Punkte zu beachten :

- galvanische Trennung zwischen BMZ und TK- / Ruf-System
- Hardware-Handshake-Leitungen am Ruf-System abschließen / brücken
- Entfernung zwischen den Systemen prüfen (ggf. Umsetzung des Schnittstellentyps RS232/422 mittels Schnittstellen-Adapter)
- Leitungen zur Stromversorgung der Adapter / Koppler 12/24V DC müssen zusätzlich zu den Datenleitungen geführt werden

Als Schnittstellenwandler RS232/RS422 und zur galvanischen Trennung werden die folgenden Adapter eingesetzt:

Ansicht der Baugruppe / des Moduls: Kommentar:



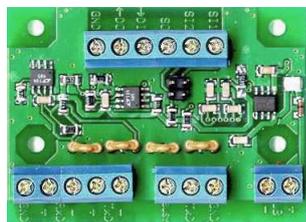
ADP-PRS-422 :

Konfiguration durch Schnittstellenmodule
optisch getrenntes RS232-Modul für
galvanische Trennung (links)
RS232-Anschluss über D-Sub-Stecker;
RS422 oder RS232 (rechts) mit Steck-
Klemmen für Verdrahtung;
Spannungsversorgung 12 / 24 V DC
Lieferung mit / ohne Träger



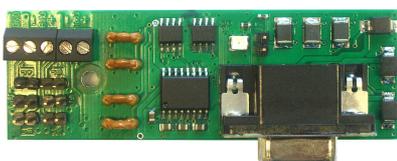
ADP-NB-422 :

galvanisch getrennte RS232 auf
Basisplatine;
RS422 als Steckmodul;
alle Anschlüsse auf Schraubklemmen,
(RS232 und RS422 - untere Reihe);
Spannungsversorgung 12 / 24 V DC



ADP-232-422-V2 :

einfacher RS232 / RS422 – Adapter;
keine galvanische Trennung;
für Einsatz im FAT3000 etc.;
Spannungsversorgung 12 / 24 V DC



ADP-232-422-V4 :

einfacher RS232 / RS422 – Adapter;
nur für den Einsatz am FAT2002 !
keine galvanische Trennung;
Spannungsversorgung 5 V DC vom FAT
(über D-Sub-Buchse)

Die Adapter ADP-PRS und ADP-NB-422 werden auch auf einer Trägerbaugruppe oder in einem separaten Gehäuse für die Montage in der Nähe des ESPA-Empfängers geliefert

Die Adapter ADP-232-422-V2 / ADP-232-422-V4 sind nur für den Einsatz im FAT-Gehäuse konzipiert.

3.2. Applikation FAT mit ESPA-Interface

Das FAT-RS232-Programmier-Interface kann als ESPA – IF konfiguriert werden. Für die direkte RS232-Kopplung wird ein RS232-Trenner zur galvanischen Entkopplung eingesetzt. Bei Ruf-System mit galvanisch getrennter Schnittstelle entfällt der Adapter.

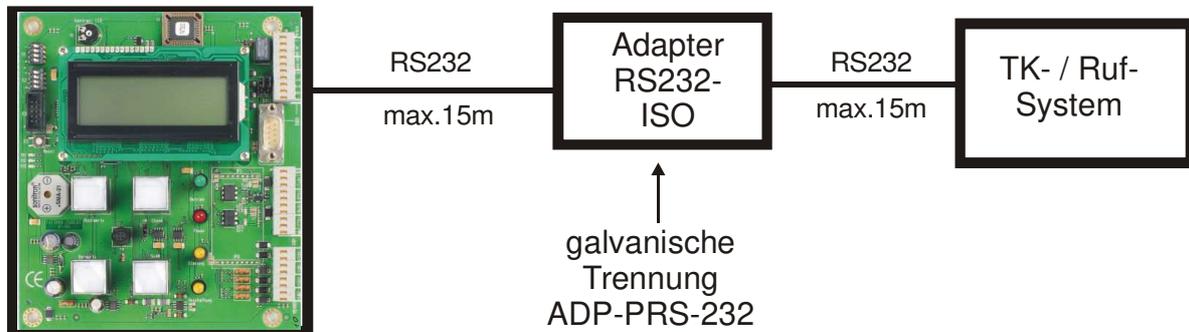


Abbildung 7: Kopplung FAT – Ruf-System über RS232

Bei größeren Entfernungen werden zwei Adapter RS232 / RS422 eingesetzt (z.B. ADP-232-422 am FAT und ADP-PRS am Ruf-System).

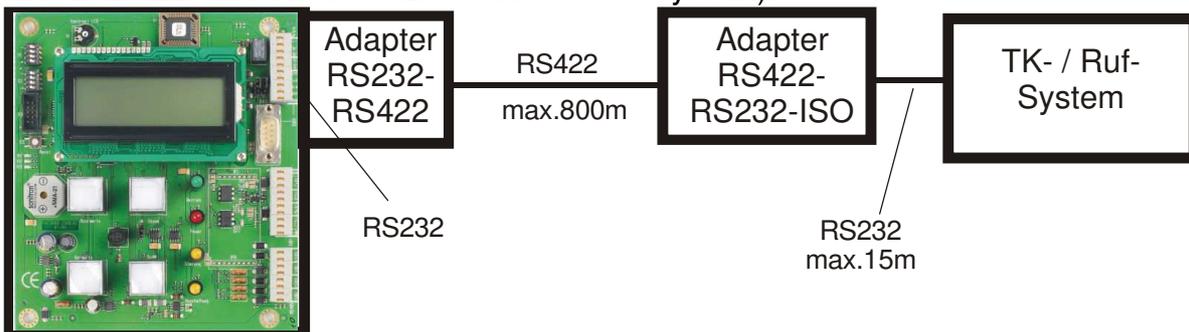


Abbildung 8: Kopplung FAT – Ruf-System über RS422

3.3. Applikation ADP-N3E als ESPA-Interface

Wird der Redundanz-Adapter ADP-N3E (ohne FAT) als ESPA-Interface eingesetzt, ist das FAT-Interface als ESPA-RS422-Interface konfiguriert.

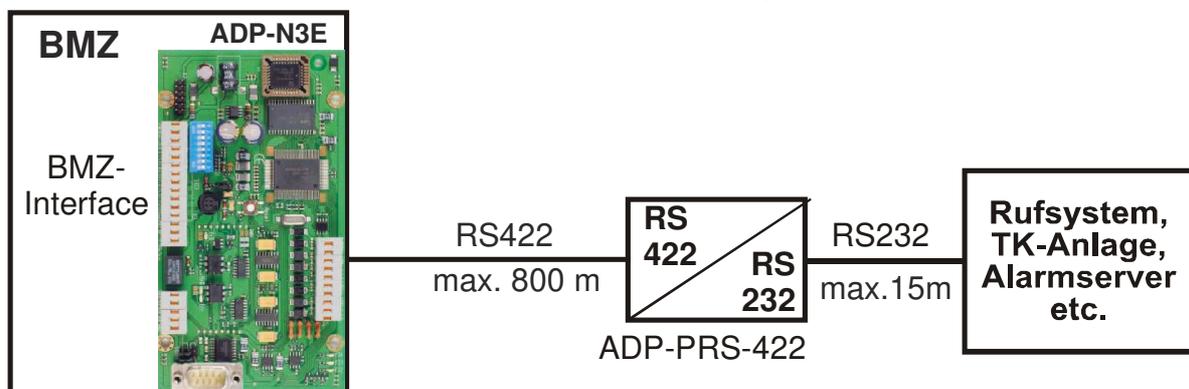


Abbildung 9: Kopplung ADP-N3E – Ruf-System über RS422

3.4. Applikation ADP-ESPA als ESPA-Interface

Der ADP-ESPA ist für den direkten Anschluss eines TK- / Ruf-Systems konzipiert. Das RS232-Interface für die ESPA-Kopplung ist galvanisch getrennt, so dass kein Trenner notwendig wird.

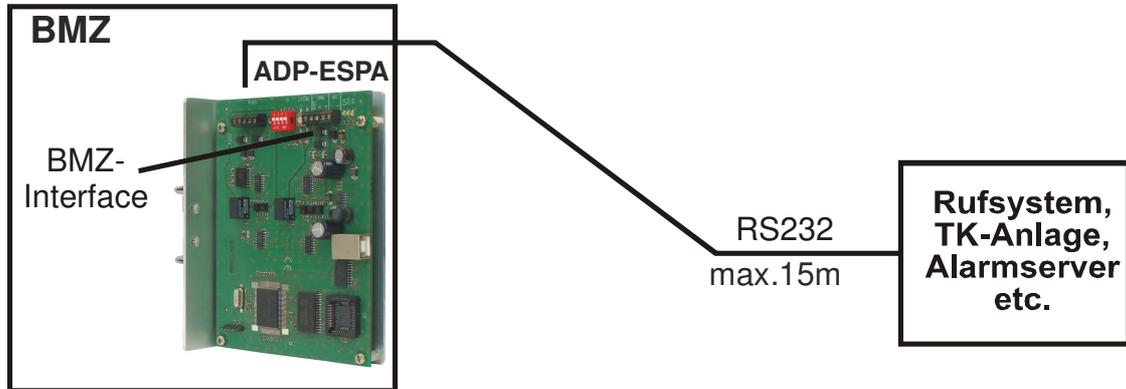


Abbildung 10: Kopplung ADP-ESPA mit Ruf-System über RS232

Bei größeren Entfernungen müssen Schnittstellenwandler eingesetzt werden (z.B. ADP-PRS).

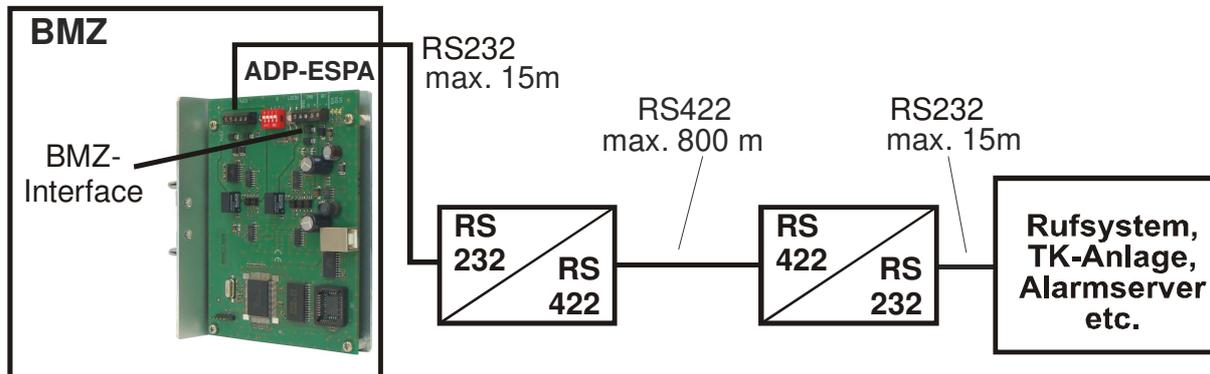


Abbildung 11: Kopplung ADP-ESPA mit Ruf-System über RS422

4. Protokoll ESPA 4.4.4

Das Protokoll ESPA 4.4.4 (ESPA: European Section of Paging Association) basiert auf der Spezifikation ISO1745 (Information Processing - Basic mode control procedures for data communication systems). Das ESPA-Protokoll ist sowohl geeignet für Mehrpunktverbindungen über einen RS485-Bus als auch für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen auf RS232-/ RS422-Basis. Im folgenden wird vom Bus gesprochen, auch wenn nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung (Bus mit 2 Teilnehmern) besteht.

Die Kommunikation erfolgt im ASCII-Format. Die verwendeten Steuerzeichen (nicht druckbare Zeichen) sind in der nachfolgenden Tabelle "Ctrl-char" aufgelistet.

Jeder Teilnehmer auf dem Bus erhält eine Adresse 'Adr'. Diese ist i.d.R. eine ASCII-Ziffer '1' bis '9'.

Die "Control Station" ("Master", i.A. mit der ESPA-Adresse '1') übernimmt die Steuerung der Verbindung. Die anderen Teilnehmer arbeiten als "Slave".

Generell gilt, dass mit dem Steuerzeichen <EOT> eine bestehende Verbindung beendet wird und der Bus freigegeben ist. Die "Control Station" übernimmt jetzt wieder die Steuerung.

Das Polling 'Adr' <ENQ> (z.B. '2' <ENQ>) dient der Verbindungskontrolle zu der "Slave-Station" mit der Adresse 'Adr'. Der Slave beantwortet das Polling mit dem Steuerzeichen <EOT>, wenn er selbst keine Daten zum Senden hat. Möchte der Slave selbst Daten senden, so übernimmt er jetzt die Steuerung und sendet 'Adr' <ENQ> als Select-Sequenz an den gewünschten Teilnehmer. Der Datentransfer wird vom aktiven Sender immer mit dem Steuerzeichen <EOT> beendet.

Eine Select-Sequenz eröffnet einen Datentransfer, wenn diese vom angerufenen Teilnehmer mit <ACK> bestätigt wird. Hat die Control Station Daten zu senden, eröffnet sie die Select-Sequenz mit der eigenen Adresse (z.B. '1' <ENQ> '2' <ENQ>). Mit dieser Sequenz erhalten alle Busteilnehmer die Information, wer an wen Daten senden will. Der angesprochene Teilnehmer beantwortet diese Select-Sequenz mit einem <ACK> wenn Empfangsbereitschaft besteht. Danach kann die Datenübertragung beginnen (s. Beispiel).

Die Daten sind im ASCII-Format codiert. Eine einfache, übersichtliche und flexible Struktur kennzeichnet den Protokoll-Aufbau.

<SOH> Header <STX> data-id <US> data <RS> data-id <US> data ... <ETX> BCC

Jede Message beginnt mit dem Steuerzeichen <SOH>, dem Header (Kennung für den Inhalt der folgenden Message, bei BMZ-Ankopplung '1' für "call to pager") und dem Steuerzeichen <STX>. Die folgenden Daten werden in einzelne "Records" verpackt, wobei jeder Record durch einen Record-Typ (Data-Ident) gekennzeichnet ist, der vom zugehörigen, unmittelbar nachfolgenden Datenblock mit dem Steuerzeichen "Unit-Separator" (<US>) getrennt ist. Das Steuerzeichen "Record-Separator" (<RS>) dient zur Trennung der einzelnen Records. Das Ende der Datensätze (Records) ist mit <ETX> gekennzeichnet und wird von der Checksumme "BCC" (block check character) abgeschlossen.

Steuerzeichen :

Ctrl-char:	SOH	0x01	start of header
	STX	0x02	start of text
	ETX	0x03	end of text
	EOT	0x04	end of transmission, no data available
	ENQ	0x05	enquire (Anforderung)
	ACK	0x06	acknowledge (positive Bestätigung)
	NAK	0x15	not acknowledge (negative Bestätigung)
	RS	0x1E	record separator
	US	0x1F	unit separator

Protokoll-Aufbau :

Frame	SOH	0x01	start of header
	Header	'1' = call to pager '2' = statusinfo '3' = statusrequest '4' = call to subscriber line '5' = other info	
	STX	0x02	start of text
	data-id	data identifier (Datentyp), max. 6 records (data-id US data)	
	US	0x1F	unit separator
	data	data	
	RS	0x1E	record separator
		... weitere records : data-id <US> data <RS>	
	ETX	0x03	end of text
	BCC	block check character: (XOR ohne SOH)	

Record-Typen (Data-Idents) :

Record Type	Data Id	Dateninhalt
call address	'1'	Pager-(Gruppe-)Adresse/Tel.-Nr., max.16 Zeichen
display message	'2'	Meldung, max.128 Zeichen
beep coding (Rufton)	'3'	'0' = reserved, '1'-'9' = system dependend
call type (Ruftyp)	'4'	'1'=reset-(cancel) '2'=speech '3'=standard
no. of transmissions	'5'	Anzahl der Anrufe, '0' reserved '1', '2', etc.
priority	'6'	Priorität '1'=alarm '2'=high '3'=normal
call status (***)	'7'	'1' = busy '2' = in queue '3' = paged usw.
system status (***)	'8'	'0' = reserved '1'=transmitter failure

(***) nicht benutzt

Beispiel einer Kommunikation :

Control Station '1'	Station '2'	Kommentar
'2' ENQ		Polling an Slave '2'
	EOT	okay, keine Daten zum Senden
'1' ENQ '2' ENQ		Select Sequence
	EOT	keine Empfangsbereitschaft
'1' ENQ '2' ENQ		Select Sequence
	ACK	okay, bereit zum Datenempfang
Block1		Datensatz 1
	ACK	okay, habe Daten korrekt empfangen
Block 2		Datensatz 2
	NAK	Übertragungsfehler
Block 2		Wiederholung Datensatz 2
...	ACK	okay, habe Daten korrekt empfangen
Block n		Datensatz n
	ACK	okay, habe Daten korrekt empfangen
EOT		Ende der Übertragung

Mitschnitt einer Kommunikation:

("eot" und "ack" sind die Antworten vom ESPA-Empfänger)

Polling:	2<ENQ> eot
Polling:	2<ENQ> eot
Select-Sequ.:	1<ENQ>2<ENQ> ack
1.Message:	<SOH>1<STX>1<US>9000<RS>2<US>Feuer 11/1 <RS>3<US>0<RS>4<US>3<RS>5<US>1<RS>6<US>1 <ETX><124> ack <EOT>
Select-Sequ.:	1<ENQ>2<ENQ> ack
2.Message:	<SOH>1<STX>1<US>9000<RS>2<US>Feuer 11/2 <RS>3<US>0<RS>4<US>3<RS>5<US>1<RS>6<US>1 <ETX><127> ack <EOT>
Polling:	2<ENQ> eot
Polling:	2<ENQ> eot

5. Protokoll ESPA-X



In der jüngeren Vergangenheit haben sich die Anforderungen an die mobile Alarmierung stark verändert. So ergänzen oder ersetzen das TCP/IP-LAN proprietäre Verkabelungen, WLAN die DECT-Funktechnologie, VoIP das ISDN und multifunktionale Endgeräte einfache Telefone oder Pager. Zusätzlich werden Standorte mehr und mehr vernetzt und Dienstleistungen zentralisiert.

Dies macht auch eine andere Art der Datenkopplung für die mobile Benachrichtigung und Alarmierung erforderlich. Daher arbeiten mehrere namhafte Hersteller von Gefahrenmeldeanlagen, TK- und Rufanlagen, Logistik-Systemen und Alarmservern in einer offenen Interessengemeinschaft, unter der Federführung der tetronik GmbH, an einer zeitgemäßen, allgemeinen, offenen Alarmserver-Schnittstelle als konsequente Weiterentwicklung der erfolgreichen ESPA 4.4.4.

Festgelegt hat man sich auf eine XML-codierte LAN-Schnittstelle mit Client-Server-Architektur namens ESPA-X.



Erweitertes Signalisierungs-Protokoll für Alarmprozesse – XML-basiert bzw. Enhanced Signalling Protocol for Alarm Processes – XML-based

Seit 2010 arbeitet die IFAM in der Interessengemeinschaft der Industrie für diesen zukünftigen Standard und wurde im Jahr 2021 auch für ESPA-X zertifiziert.

6. Quellen

European Selective Paging Manufacturers' Association: Revised Copy of the Documentation ESPA 4.4.4
tetronik GmbH: www.espa-x.org

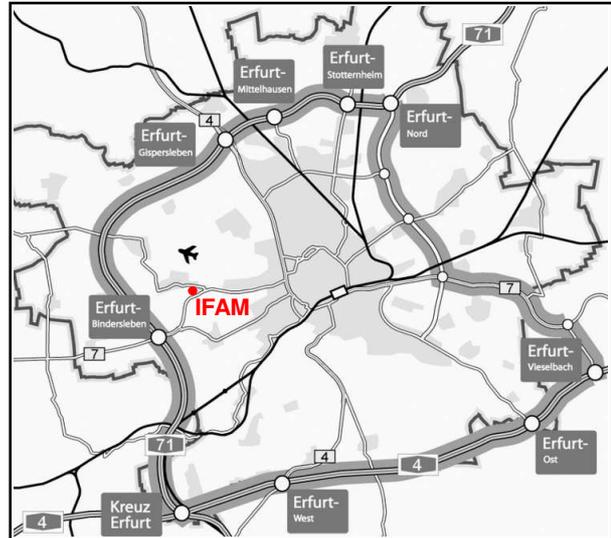
7. Ansprechpartner

IFAM GmbH Erfurt
Ingenieurbüro für die Anwendung der
Mikroelektronik in der
Sicherheitstechnik

Parsevalstraße 2
D-99092 Erfurt

Tel.: +49 (0) 361 / 65 911 - 0
Fax: +49 (0) 361 / 64 62 139

ifam@ifam-erfurt.de
www.ifam-erfurt.de
www.ifam.eu



Vertriebsleitung
Herr Thomas Popp
Tel.: 0361 / 659 11 - 13
vertrieb@ifam-erfurt.de

Vertrieb
Frau Stefanie Lang
Tel.: 0361 / 659 11 - 62
vertrieb@ifam-erfurt.de

Technik-Hotline
Herr Ralf Krautwald
Tel.: 0361 / 659 11 - 29
service@ifam-erfurt.de

Marketing
Herr Uwe Hoffmann
Tel.: 0361 / 659 11 - 25
marketing@ifam-erfurt.de



IFAM GmbH Erfurt

INGENIEURBÜRO FÜR DIE ANWENDUNG
DER MIKROELEKTRONIK IN DER SICHERHEITSTECHNIK

Parsevalstraße 2
D-99092 Erfurt

Tel.: +49 (0) 361 / 65 911 – 0
Fax: +49 (0) 361 / 64 62 139

ifam@ifam-erfurt.de
www.ifam.eu



08/2021 – Technische Änderungen vorbehalten!