



*INGENIEURBÜRO FÜR DIE ANWENDUNG
DER MIKROELEKTRONIK
IN DER SICHERHEITSTECHNIK*

*www.ifam-erfurt.de
www.ifam.com*



IMT4000-KOMPENDIUM

Inhalt	Seite
1 Einführung	4
2 IMT4000-Baugruppen und Einzelkomponenten	5
3 IMT4000-Systemstruktur	11
4 System4000-Systemstruktur	12
5 Konfiguration	13
5.1 System IMT4000	13
5.2 Prog4000	13
6 Anwendungen	15
6.1 Elektronische Lageplantageaus	15
6.2 Meldergruppenanzeigen (MGA)	16
6.3 Visualisierung PCTAB	16
6.4 Speicher Programmierbare Steuerung (SPS)	17
7 Notizen	18
8 Ansprechpartner	19

Sehr geehrte Geschäftspartner, Kunden und Interessenten

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 Anwendung der IMT4000-Baugruppen-Familie beschrieben, die mit einer Vielzahl von intelligenten Lösungen für Planer, Errichter, Feuerwehr und Betreiber von sicherheitstechnischen Anlagen aufwartet.

Die Baugruppen stellen die technische Grundlage für viele unserer Produkte dar und zeichnen sich durch hohe Funktionssicherheit, einfache, kostengünstige und flexible Anschaltung aus. Auch als OEM-Produkte stehen die IMT4000-Baugruppen unseren Kunden zur Verfügung.

Ihr IFAM-Team

1 Einführung

Moderne Brandmelderzentralen (BMZ) stellen über serielle Schnittstellen ihre Informationen Fremdsystemen zur Verfügung, die Sonderfunktionen hinsichtlich Anzeige und Steuerung von sicherheitstechnischen Anlagen erlauben. Diese systemspezifischen Informationen sind Grundlage verschiedener Anwendungen, die Adern sparend und überwacht an die BMZ angeschaltet werden können.

Neben der Art der physikalischen Schnittstelle ist das Protokoll zwischen BMZ und Fremdsystem wichtigste Voraussetzung für eine erfolgreiche Kommunikation. Ziel dabei ist es, nach der Detektion durch die Melder einer BMZ, alle relevanten Informationen den Einsatzkräften der Feuerwehr oder technisches Personal, den untergeordneten Systemen der Feuerwehr-Peripherie (z. B. Lageplantageaus) zur Verfügung zu stellen. Sofern diese Fremdsysteme nicht in den technischen Anschaltbedingungen (TAB) explizit beschrieben sind, unterliegen sie keiner Richtlinie in Form von Normungen (DIN). Die Spannungsversorgung wird in Anlehnung an die EN 54-4 ermöglicht, ist jedoch nicht Bedingung.

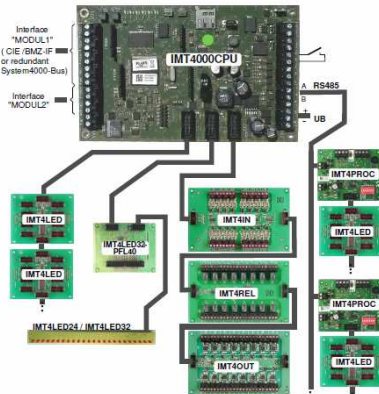
Vorrangig werden zur Anzeige von Gefahrenzuständen elektronische Lageplantageaus genutzt. Weiterhin existieren Forderungen in TAB's von Feuerwehren und Brandschutzbehörden, die eine LED über dem Reiter einer Feuerwehr-Laufkarte (Meldergruppenanzeige MGA) zur Anzeige bringen soll. Dieses Leistungsmerkmal wird ebenso mit der IMT4-Baugruppen-Familie realisiert, wie die Visualisierung von Alarmen, Störungen und Abschaltungen (PCTAB) sowie die Darstellung eines Feuerwehr-Anzeigetableaus (PCFAT) auf einem PC.

Das System IMT4000 umfasst folgende Module:

- IMT4000CPU
Zentrale Rechnerbaugruppe
- IMT4PROC
Slave-Prozessor für verteilte oder sehr große Tabelaue
- IMT4LED(K)
LED-Ansteuerung (multiplex) für 64 / 128 LED (K mit Schraubklemmenanschluss)
- IMT4IN
Eingabebaugruppe; 16 separate, optisch getrennte Eingänge
- IMT4OUT
Ausgabebaugruppe; 16 Open-Collector-Ausgänge, plusschaltend
- IMT4REL
Ausgabebaugruppe, 16 Relaisausgänge, je 1 Umschalter
- IMT4UBEX
Externe UB-Einspeisung zur Spannungsversorgung von IMT4REL-Baugruppen
- IMT4LED-(24) / IMT4LED-(32)
LED-Baugruppe für MAG für FIBS und FLD

2 IMT4000-Baugruppen und Einzelkomponenten

--	--



Die IMT4000-Baugruppen-Familie wird vorrangig zur Anzeige von Gefahrenzuständen in Form von grafischer Anzeige genutzt. Weiterhin existieren Anmerkungen in den TAB's von Feuerwehren und Brandschutzbehörden, die eine LED über dem Reiter einer Feuerwehr-Laufkarte (Meldergruppenanzeige) verbindlich fordern. Dieses Leistungsmerkmal wird ebenso mit der IMT4-Baugruppen-Familie realisiert.

Die IMT4000CPU stellt als zentrale Baugruppe eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten bereit. Neben den klassischen Einsatzgebieten (Lageplan-/Feuerwehr-Tableau, Meldergruppenanzeige) steht mit der „Freiprogrammierbaren Multimelderabhängigkeit“ ein Leistungsmerkmal zur Verfügung, wo Anwender mittels einer einfachen Programmiersprache, Lösungen für komplexe Abläufe umsetzen können. Diese können verknüpft mit Meldungspunkten zeitgesteuert technische Systeme regeln und Abläufe automatisieren.

Um das System variabel einsetzbar zu gestalten, stehen IMT- Baugruppen mit unterschiedlicher Funktionalität zur Verfügung.

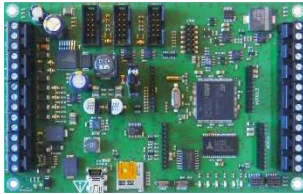
Weitere Anwendungsfälle in der Praxis sind:

- Ansteuerungen von Schlüssel-Tresoren
- Steuerungen von Lüftungen, Klappen, Ausgängen
- Dynamische Fluchtweglenkung
- Automatisierung von Vorgängen

Wichtige Hinweise!

Das System ist vorbereitet für den Anschluss an verschiedene BMZ. Bitte geben Sie Hersteller und Typ bei der Bestellung an!

9102.2162	IMT4000CPU	322,00 €
------------------	-------------------	-----------------



- zentrale Steuereinheit für Intelligente Melde-, Lageplan- und Steuertableaus, PCTAB und Störmeldetechnik
- zur gleichzeitigen Darstellung von Melderzuständen in Tableaus, sowie Gruppen- und beliebige Zusatzinformationen
- Verknüpfungen mit Legendenanzeige, Summer und Relaisausgänge sind beliebig und grafisch zu programmieren
- einfache UND- oder ODER-Verknüpfungen möglich
- Programmierung von zeitgesteuerten und systemgesteuerten Events zur Darstellung von Wartungsintervallen
- freiprogrammierbare Multimelderabhängigkeit mit eigener einfacher Programmiersprache
- durch Zählen von Ereignissen können unterschiedliche Eskalationsstufen abgebildet und daraus notwendige Anzeige realisiert werden

Leistungsmerkmale:

- je TAB1/TAB2-Anschluss sind 1000 Ausgänge möglich
- mit PROC-Anschluss 32 x 256 Ausgänge möglich
- 65535 Zeilen Programmspeicher
- 100 globale Variablen zur Speicherung von Zuständen
- bis zu 1000 System- und Zeitgesteuerte Events möglich
- max. 32 IMT4PROC je IMT4000CPU (je PROC max. 256 Ausgänge)
- Betrieb von PROC, I/O-IF und TAB-Anschlüssen gleichzeitig
- maximale Anzahl an verwaltbaren Ausgängen: 20.000
- maximale Anzahl an verwaltbaren Meldern: 20.000
- bei Anschluss von IMT4IN und IMT4OUT darf der Systembus zwischen diesen Baugruppen max. 50 cm betragen
- Programmierung der Baugruppe über Prog4000, auch offline möglich

Ausgerüstet mit:

- Mikro-Prozessor, 500 Zeilen Ergebnisspeicher je Funktion
- Programmierschnittstelle über USB oder dualen Ring
- RS485 Onboard zur Ansteuerung von IMT4PROC-Baugruppen
- Piezosignalgeber
- 2 programmierbare Transistorausgänge
- 4 Eingänge für Taster/ Schalter (L-aktiv mit Pullup-Widerstand)
- universelle Anschlussmöglichkeiten über Schnittstelle Modul 1 (BMA) für TTY, RS232, RS422 oder RS485 (im Lieferumfang enthalten)
- das M4-4000-Modul stellt die Kommunikation mit dem redundanten Ring im System4000 zur Verfügung (nur Steckplatz 1)

Wichtige Hinweise!

Die IMT4000CPU ist sowohl Pin- als auch Konfigurations-kompatibel zur IMT4CPU. Bestehende Projekte können i. d. R. übernommen werden.

Technische Daten:

Versorgungsspannungsbereich	10 bis 30 V DC
Stromaufnahme Ruhe (12V)	ca. 60 mA
Stromaufnahme Alarm (24V)	ca. 30 mA
Baugruppe (BxHxT)	160 x 100 x 25 (mm)

9102.0238	IMT4PROC	136,00 €
------------------	-----------------	-----------------



- Slave-CPU für verteilte Tableaus
- Kommunikation nur mit IMT4000CPU über RS485 Onboard
- Anschluss von max. 4 Baugruppen IMT4LED (bis 256 LED) möglich

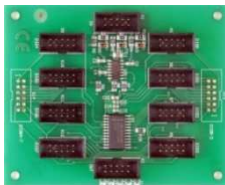
Wichtige Hinweise!

Die Gesamtanzahl der ansteuerbaren LED in einem Tableausystem wird durch die Baugruppe IMT4000CPU begrenzt! Siehe IMT4000CPU!

Technische Daten:

Versorgungsspannungsbereich	10 bis 30 V DC
Stromaufnahme Ruhe (12V)	ca. 25 mA
Stromaufnahme Alarm (24V)	ca. 13 mA
Baugruppe (BxHxT)	100 x 80 x 25 (mm)

9102.0235	IMT4LED	98,00 €
------------------	----------------	----------------

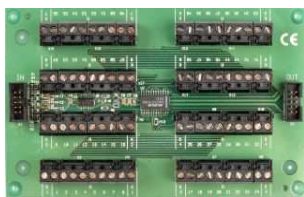


- LED-Ansteuerbaugruppe dient der Ansteuerung von 64 LED im Multiplexbetrieb
- Ansteuerung der IMT4LED erfolgt durch die Rechnerkarte IMT4000CPU oder IMT4PROC über einen speziellen Systembus (max. 50 cm)
- Baugruppe ist kaskadierbar
- durch den Ansteuer-IC wird ein Multiplex von 8 Digits mit je 8 Segmenten realisiert, die Strombegrenzung erfolgt durch den IC, so dass keine Vorwiderstände benötigt werden
- zur einfachen Verdrahtung sind 10- bzw. 12-polige Steckverbinder vorgesehen
- 10-poligen Steckverbinder stellen je ein Digit (gemeinsame Kathode) mit 8 Segmenten (8 LED) zur Verfügung

Technische Daten:

Baugruppe (BxHxT)	80 x 80 x 25 (mm)
	80 x 100 x 20 (mm)

9102.0236	IMT4LEDK	172,00 €
------------------	-----------------	-----------------

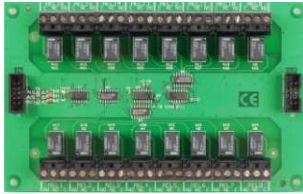


- LED-Ansteuerbaugruppe dient der Ansteuerung von 64 LED im Multiplexbetrieb
- Ansteuerung erfolgt durch die Rechnerkarte IMT4000CPU oder IMT4PROC über einen speziellen Systembus
- Baugruppe ist kaskadierbar
- durch den Ansteuer-IC wird ein Multiplex von 8 Digits mit je 8 Segmenten realisiert
- Strombegrenzung erfolgt durch den IC, so dass keine Vorwiderstände benötigt werden, die Helligkeit wird mit der Software eingestellt
- zur einfachen Verdrahtung sind Schraubklemmleisten vorgesehen
- jeweils 8 LED sind zu einem Digit zusammengefasst
- Nummerierung ist auf der Leiterplatte gekennzeichnet
- die jeweils äußeren Anschlussklemmen eines Blockes sind die Digit-Anschlüsse (gemeinsame Kathode)

Technische Daten:

Baugruppe (BxHxT)	160 x 80 x 25 (mm)
	160 x 100 x 20 (mm)

9102.0239	IMT4REL	268,00 €
------------------	----------------	-----------------

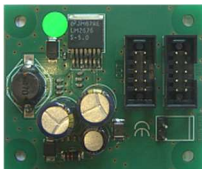


- Ausgabebaugruppe IMT4REL enthält 16 Relais-Ausgänge (potentialfrei)
- die Verbindung zur Rechnerkarte IMT4000CPU erfolgt über einen speziellen Systembus (10-poliger Steckverbinder)
- es sind maximal 8 Baugruppen (128 Ausgänge) kaskadierbar, dabei können bis zu 3 Baugruppen (48 Ausgänge) direkt von der IMT4000CPU versorgt werden
- bei mehr als 5 Baugruppen IMT4REL müssen IMT4UBEX-Baugruppen (externe Spannungsversorgung) in das System eingefügt werden
- Umschaltkontakte sind an jeweils 3-polige Steckschraubklemmen verfügbar
- je 1 Umschaltkontakt (Anschlüsse C, NC, NO)
- Anschlüsse über 3-polige Steckschraubklemmen

Technische Daten:

Ausgangsspannung	max. 42 V DC je Kontakt
Ausgangsstrom	max. 500 mA je Kontakt
Baugruppe (BxHxT)	160 x 100 x 25 (mm)

9102.1126	IMT4-UBEX	49,00 €
------------------	------------------	----------------



- dient der Bereitstellung der Betriebsspannung von max. 5 IMT4REL
- Einsatz bei IMT4CPU und IMT4000CPU
- Einspeisung innerhalb der IMT4REL-Verbindungen

Technische Daten:

Eingangsspannung	10 bis 30 V DC
Ausgangsspannung	5 V
Ausgangsstrom	1,5 A
Baugruppe (BxHxT)	60 x 50 x 25 (mm)

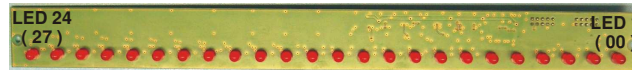
9102.1401	IMT4LED24	<u>50,00 €</u>
9102.1662	IMT4LED32	<u>70,00 €</u>

- LED-Baugruppe mit 24 / 32 LED, LED-Ansteuerung statisch
- 5mm-LED im Abstand von 12,75mm
- BG-Ansteuerung von IMT4CPU / IMT4PROC über speziellen Bus (Flachbandkabel)
- max. 50cm Leitungslänge Systembus (IMT4CPU □ IMT4LED32 □ IMT4LED32 □ ...)
- Betriebsspannung 5V DC über Systembus von IMT4CPU / IMT4PROC

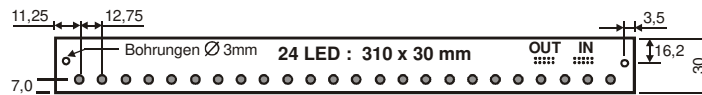
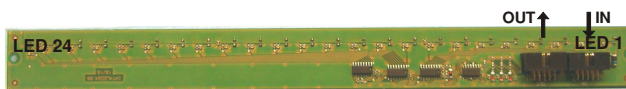
Technische Daten:

IMT4LED24:

Vorderansicht IMT4LED24 :
 (Einbaulage)



Rückansicht IMT4LED24 :

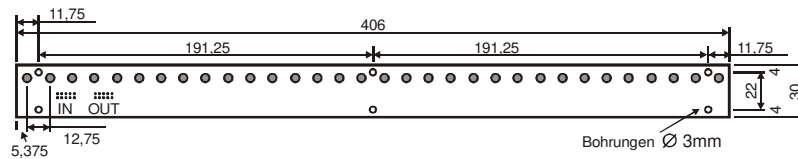
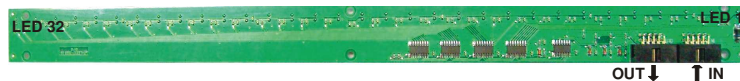


IMT4LED32:

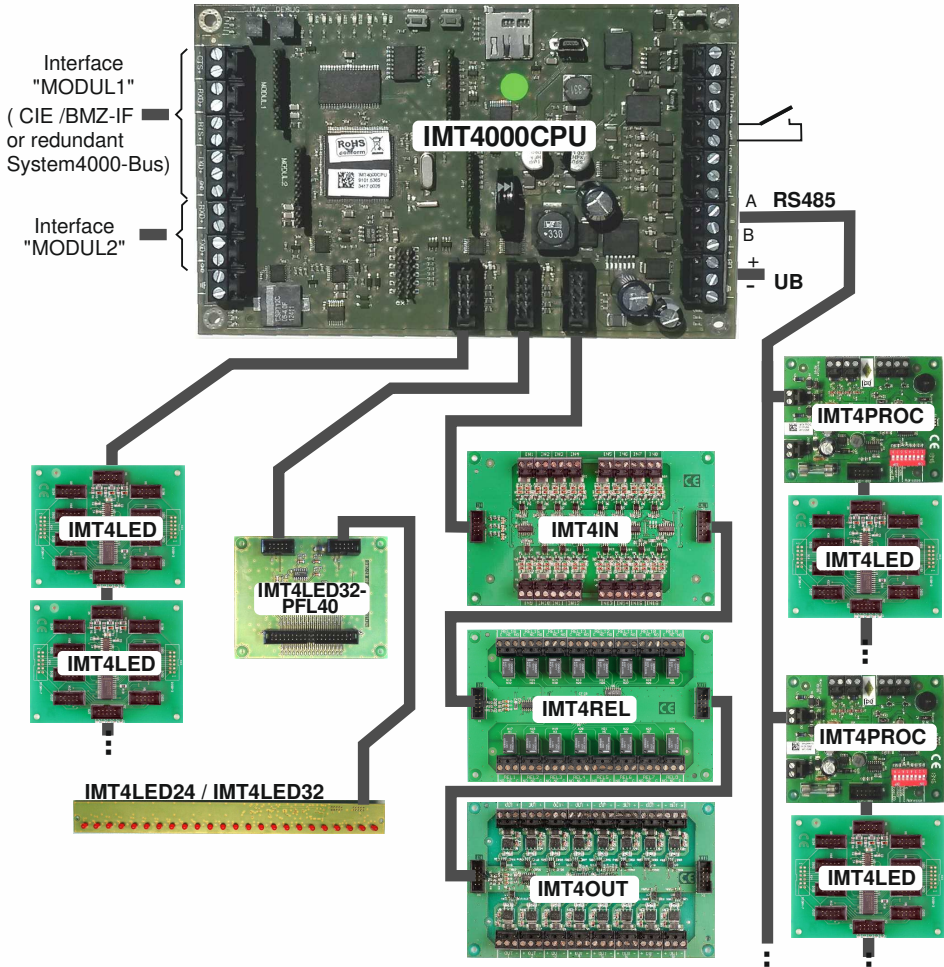
Vorderansicht IMT4LED32:



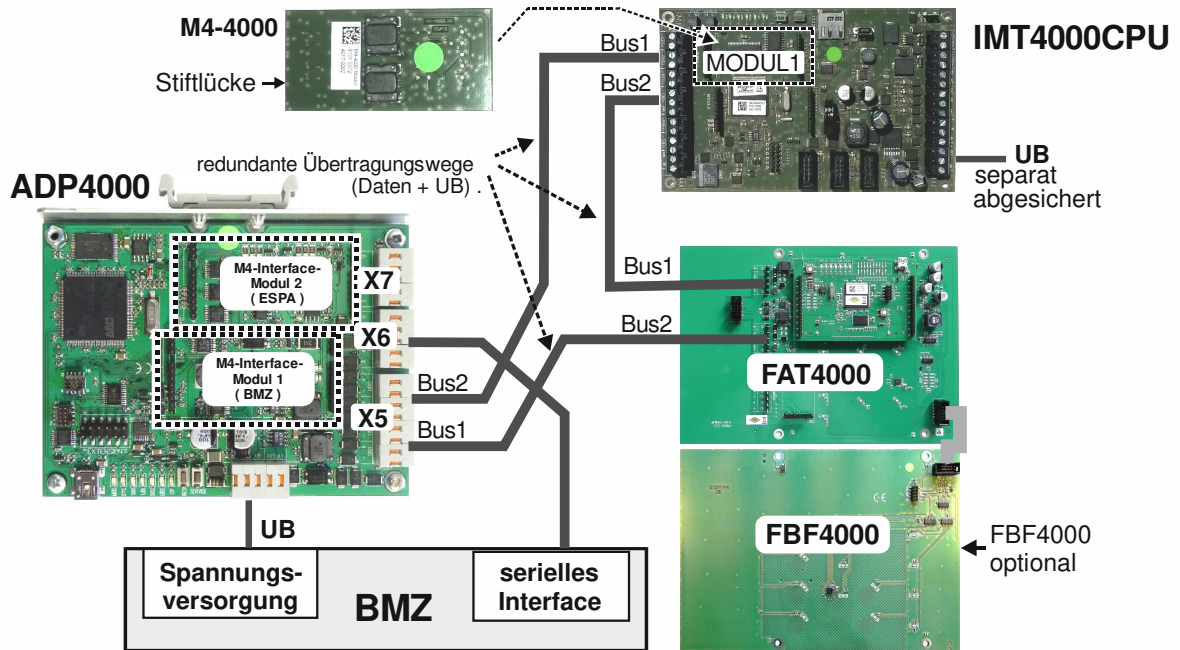
Rückansicht IMT4LED32 :



3 IMT4000-Systemstruktur



4 System4000-Systemstruktur



5 Konfiguration

5.1 System IMT4000

Die zentrale Prozessorbaugruppe IMT4000CPU realisiert die Protokollauswertung und die gesamte Steuerung der Anzeigefunktionen. Die IMT4000CPU ist mit Hilfe des M4-4000-Moduls in den redundanten System4000-Ring integrierbar. Somit stehen Daten aus allen im Netzwerk befindlichen BMZ zur Verfügung. Eine separate Spannungsversorgung für IMT4000CPU ist aufgrund der hohen Stromaufnahme notwendig. Die Programmierung mit Prog4000 kann ebenfalls über das System4000 (IFAM-Loop) erfolgen.

Um eine Anpassung an die unterschiedlichen Zentralen beliebiger Hersteller und die konkreten Anwendungsfälle zu ermöglichen, besteht die Betriebssoftware aus einem festen Programm (Firmware - protokollabhängig) und einem variablen Konfigurationsteil (Konfiguration - Zuordnung der Anzeigen zu den Meldungen). Die Programmierung erfolgt über bereits vom System4000 bekannte Software Prog4000. Die Vorteile sind eine vertraute, graphische Programmieroberfläche, eine einfache Handhabung und wenn erforderlich die Integration in das System4000.

Wichtiger Hinweis! Die IMT4000CPU ist sowohl Pin- als auch Konfigurationskompatibel zur IMT4CPU. Bestehende Projekte können übernommen werden.

5.2 Prog4000

Die Software Prog4000 dient zur Programmierung und Bearbeitung der Konfigurationsdaten für das intelligente Meldetableau IMT4000.

Mit der Programmiersoftware Prog4000 kann die Konfiguration auf einem PC bearbeitet und in den Speicher der Geräte geladen werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die funktionellen Eigenschaften der IMT4000CPU zu erweitern oder zu aktualisieren (Voraussetzung: entsprechende Datei von IFAM) Technische Informationen zu den Systemen IMT4000 sind der entsprechenden Installations- und Inbetriebnahmeanleitung zu entnehmen.

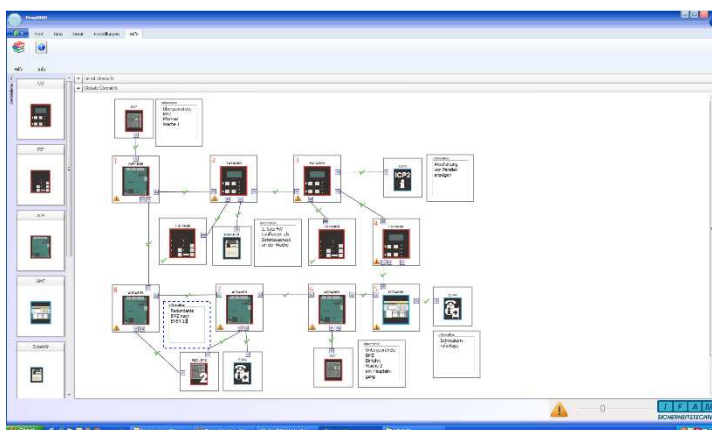


Abbildung: Projekt-Übersicht mit Hinweisen und Texten

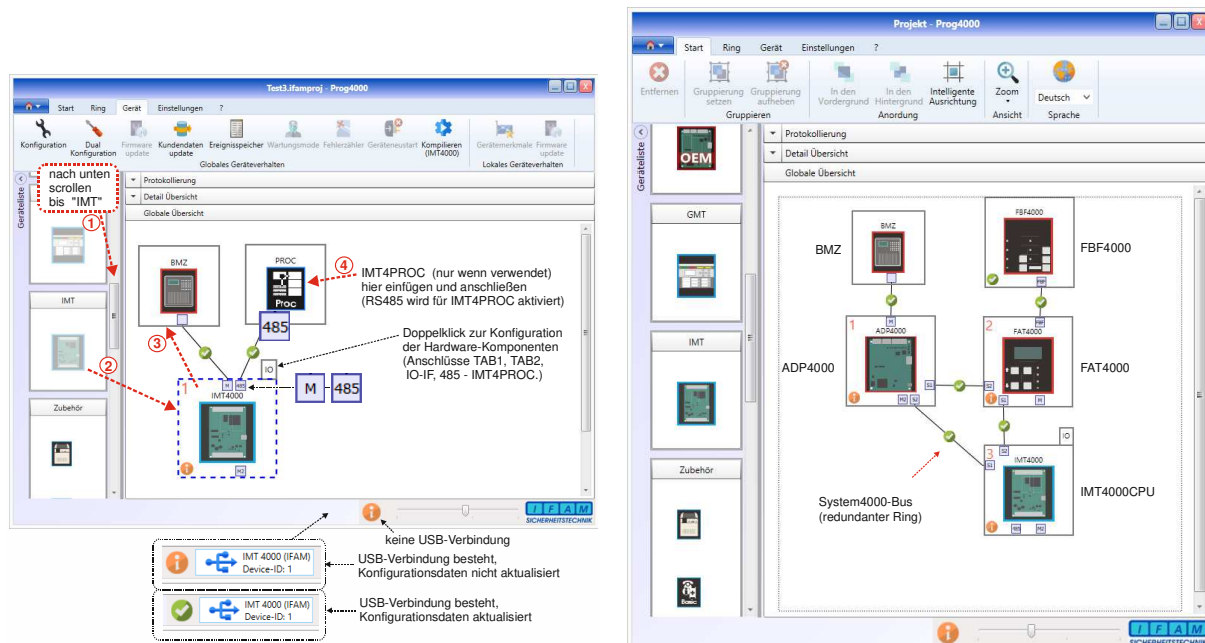


Abbildung: Programmierungsbeispiel der IMT4000CPU mit Prog4000

6 Anwendungen

6.1 Elektronische Lageplantableaus

Intelligente Meldetableaus (IMT), auch bekannt als Lageplantableaus für Gefahrenmeldeanlagen oder als Steuerungstableau im technischen Gebäudemanagement, dienen zur Darstellung von Zuständen und z.T. zur Steuerung von elektrischen Systemen. Mit Hilfe von Grundrisszeichnungen und genormter Symbolik lassen sich Alarmmeldungen durch elektronische Anzeigeelemente den entsprechenden Gebäuden und seinen Bereichen, Geschossen oder Außenanlagen zuordnen.

Gefahren, Ereignisse und Steuerungsvorgänge erhalten somit eine räumliche Zuordnung und ermöglichen ein schnelles und sicheres Handeln.

Die intelligenten Meldetableaus zeichnen sich dadurch aus, dass sie standardmäßig an die seriellen Schnittstellen beliebiger Brandmelderzentralen oder Einbruchmeldezentralen angeschlossen werden können. Die seriellen Schnittstellen der Brandmelderzentralen und der Einbruchmeldezentralen können dabei u.a. als RS 232, RS 422, RS 485 oder als Stromschleife (TTY) ausgelegt sein.



Für alle Lageplantableaus gilt:

Gehäuse aus Alu-Profilen, silber eloxiert, klappbar mit innenliegenden Scharnieren für Aufputzmontage und für Unterputzmontage, Pultgehäuse, Grundrissdarstellung ein- und mehrfarbig auf Folie (Dibond), Schlüsselveriegelung zur Wandmontage, Spannungsversorgung durch die Melderzentrale.

Durch die Integration eines Mikroprozessors im Tableau sind zusätzlich folgende Funktionen möglich geworden:

- Meldergruppen- und / oder Meldereinzelanzeige
- über Bussystem verteilte Tableaus (Tableaus-System)
- serielle Datenübertragung
- frei programmierbare Verknüpfung von Ereignissen

Bei Bedarf lassen sich die IMT4000-Baugruppen auch parallel an beliebige Brandmelderzentralen und Einbruchmeldezentralen anschließen, die über keine serielle Schnittstelle verfügen (bis zu 128 Melder bzw. Meldelinien).

Darstellbare Farben der Leuchtdioden:

- rot, grün, gelb, weiß, blau, zweifarbig
- Spezialleuchtdioden mit hoher Leuchtintensität bei geringer Stromaufnahme

Platzierungsraster:

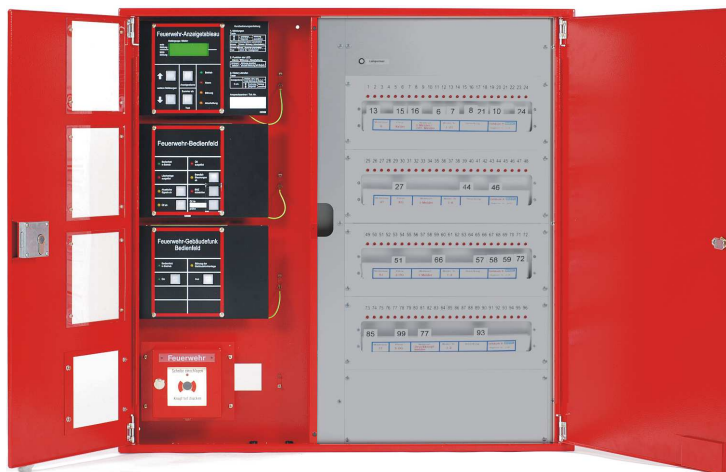
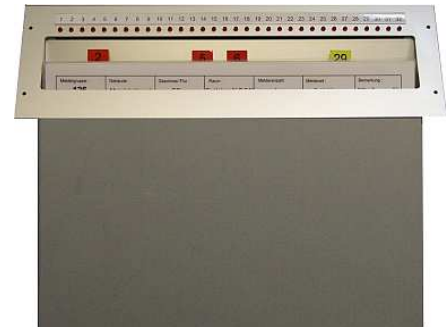
- beliebig

6.2 Meldergruppenanzeigen (MGA)

Das Feuerwehr- Informations- und Bediensystem FIBS® beinhaltet alle relevanten Informationsmittel für die Einsatzkräfte der Feuerwehr. Durch das Feuerwehr-Anzeigetableau in redundanter Ausführung wird auch das FIBS® zum Erstinformationsmittel.

Seine volle Flexibilität erreicht es durch die serielle Anschaltung des Feuerwehr-Bedienfeldes.

Zusätzlich werden für die Anzeige der ausgelösten Meldergruppen LEDs über den Feuerwehrlaufkarten zur Verfügung gestellt (MGA). Diese werden mittels einer Prozessorbaugruppen IMT4CPU angesteuert. Die IMT4CPU ermöglicht die Zuordnung jeder einzelnen LED zu einer Meldergruppe. Die Einsatzkräfte der Feuerwehr gelangen somit noch zielgerichteter an wichtige Informationen.

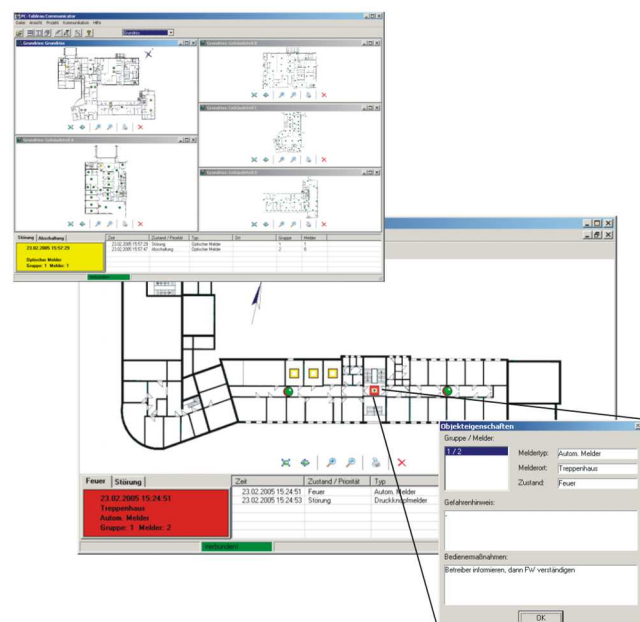


Die Anschaltung der MGA (im rechten Teil des FIBS) erfolgt an das FAT im seriellen FIBS® (redundant und überwacht).

Das FAT steuert die die Prozessorbaugruppe IMT4CPU mit den LED-Baugruppen zur Signalisierung der Feuerwehr-Laufkarte entsprechend den gemeldeten Ereignissen aus der BMZ.

6.3 Visualisierung PCTAB

Mit dem PC-Tableau werden Alarme, Meldungen und Betriebszustände einer Gefahrenmeldeanlage GMA (z.B. Brandmeldeanlage) erfasst und auf dem Bildschirm in Form von Grafiken mit dynamischen Symbolen und in Listenform dargestellt. Die einzelnen Bereiche eines Gebäudes können als Grund- bzw. Aufriss in Form von Standard-Grafiken (*.bmp, *.emf, *.gif, *.jpg, *.wmf) eingebunden werden. Das Programm läuft unter Windows im Hintergrund und wird bei einem auftretenden Ereignis in den Vordergrund geschaltet. Die Meldungstelegramme werden über eine serielle COM-Schnittstelle des PCs empfangen und mit einer farblich hinterlegten Alarmmeldung in Textform und einer Symboländerung des jeweiligen Meldersymbols signalisiert (durch Editor konfigurierbar). Eintreffene Signale mit hoher



Priorität können durch Blinken des Symbols hervorgehoben werden. Alle neu eingetroffenen Meldungen müssen per Mausklick quittiert werden (quittierbare Meldungstypen einstellbar). Die Archivierung der aufgetretenen Ereignisse erfolgt innerhalb der Projektdatei. Die über den Meldecode aufgerufenen Grundrisszeichnungen können als hinterlegte Laufkarten in pdf-Format ausgedruckt werden.

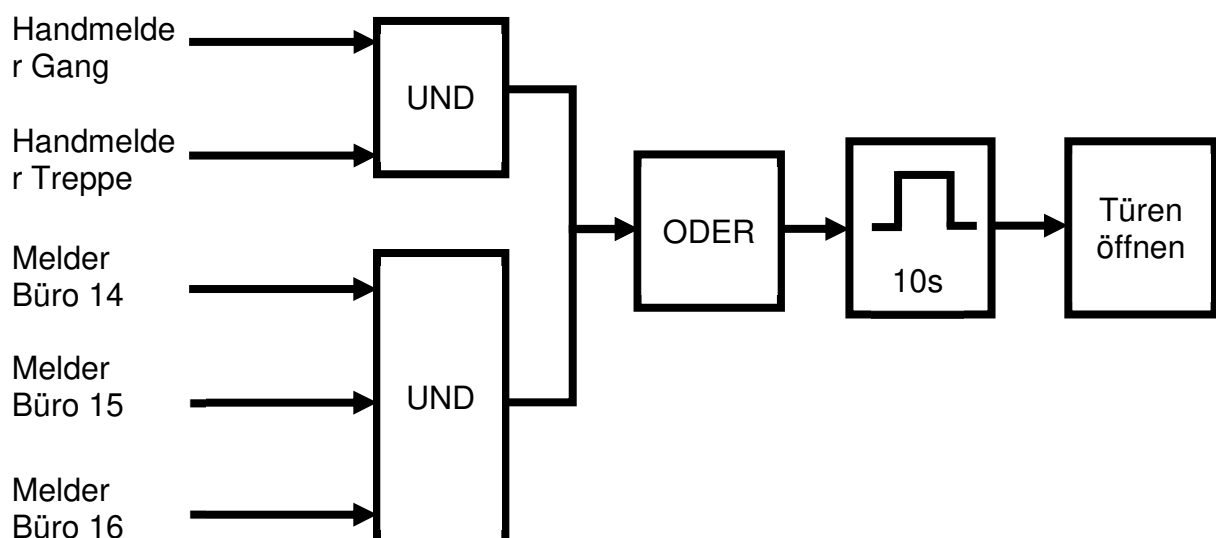
Die Software ist mit dem zugehörigen Installationsprogramm einfach zu installieren. Die Systemdaten können vom Errichter komplett vorkonfiguriert werden. Zur Erstellung der kundenspezifischen Applikationen steht das Programm PCTAB-Edit zur Verfügung. Der Editor dient zum Eintragen der Melderdaten und Festlegen der Prioritäten, sowie zur Einbindung der Hintergrundgrafiken und der Meldersymbole. Die Funktionalität kann bereits im Vorfeld getestet werden, damit reduziert sich der Inbetriebnahmeaufwand auf ein Minimum. Das PC-Tableau besteht aus den Einzelkomponenten PCTAB-Software und PCTAB-Hardware (inkl. Prozessorbaugruppe, Netzteil, Akku, Kabel, Gehäuse). Die Anbindung der PCTAB-Software an die Gefahrenmeldeanlage erfolgt über die PCTAB-Hardware. Diese prozessorgesteuerte Hardware besitzt einen seriellen PC-Anschluss (RS232) und eine steckbare Zentralenschnittstelle (z.B. RS232, RS422, RS485, TTY). Die Ankopplung an Gefahrenmeldeanlagen verschiedener Hersteller ist ebenso über Ethernet oder ISDN-Wählverbindungen möglich. Neben der Stand-Alone-Variante besteht die Möglichkeit, 4 Arbeitsplätze über einen separaten LAN-Adapter (ADP-LAN) anzuschließen. Eine Client-Server-Anschaltung wird über ein Ethernet-Gateway (ADP-ETH-RE) realisierbar.

Hinweis: Es besteht keine Rückwirkung auf die GMA (z.B. Summer aus, Abschaltungen, Rücksetzen).

6.4 Speicher Programmierbare Steuerung (SPS)

Die IMT4000CPU ermöglicht umfangreiche Steuerungen. Ähnlich einer SPS ist sie ein digital arbeitendes elektronisches System für den Einsatz in sicherheitstechnischen Umgebungen. Der programmierbare Speicher gestattet anwenderorientierte Lösungen und bietet die Nutzung spezifischer Funktionen, wie z.B. Meldungsverknüpfungen, Ablaufsteuerung, Zeit- und Zähl-Funktionen, um durch digitale oder analoge Eingangs- und Ausgangssignale verschiedene Arten von sicherheitsrelevanten Prozessen zu steuern.

Beispiel: Wenn ein Feuer in einem bestimmten Bereich detektiert wird oder mehrere Handmelder aktiviert werden, soll eine Hupe für 10 Sekunden ertönen und anschließend sich entsprechende Türen und oder Tore öffnen. Sind all diese erfolgreich geöffnet startet ein Lüfter. Über einen Schlüsselschalter kann der Lüfter wieder deaktiviert werden.



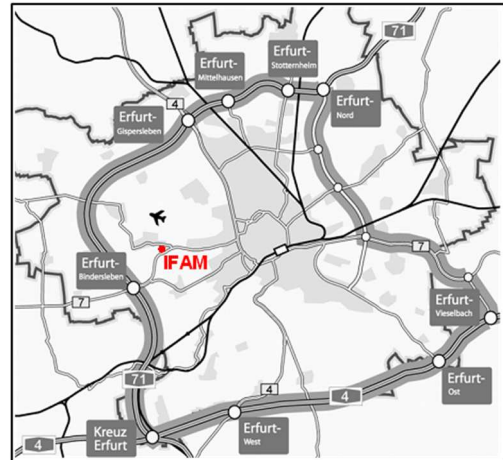
8 Ansprechpartner

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
t.popp@ifam-erfurt.de

Vertriebsassistentin
Frau Stefanie Lang
Tel.: 0361/65911-62
s.lang@ifam-erfurt.de

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

Technik-Hotline
Herr Andreas Bley
Tel.: 0361 / 659 11 - 31
s.tennstedt@ifam-erfurt.de

Projekt-Hotline
Herr Henryk Hennemann
Tel.: 0361 / 659 11 - 42
h.hennemann@ifam-erfurt.de

Marketing / QMB
Herr Uwe Hoffmann
Tel.: 0361 / 659 11 - 25
u.hoffmann@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.com



08/2021– Technische Änderungen vorbehalten!