

DIGITALE SPRACHALARMANLAGE (SAA)

DSM40

digital sound matrix



BEDIENUNGSANLEITUNG

Deutsch



Copyright © 2018 PAV Professional Audio Vertriebs und Service GmbH

Keine Haftung für Inhalt und Druckfehler. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere (auch auszugsweise) die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Wiedergabe durch Kopieren oder ähnliche Verfahren.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

V.3.02 07.2019

INHALT

1	EINFÜHRUNG	6
2	SICHERHEITS- UND WARNHINWEISE	7
3	ÜBERSICHT	10
3.1	Identifikation.....	10
3.2	Referenzierungen.....	10
3.3	System-Übersicht.....	10
3.4	Funktion des Sprachalarmsystems	16
4	SYSTEMKOMPONENTEN.....	18
4.1	100 V-Leistungsverstärker	18
4.2	Ausgabeeinheit E/A-BOX.....	18
4.2.1	Blockdiagramm	19
4.2.2	Controller und Firmware	20
4.2.3	Überwachung der Verstärker	21
4.2.4	Lautsprecher-Linienüberwachung.....	21
4.3	System-Controller	22
4.3.1	Blockdiagramm.....	23
4.3.2	Controller und Firmware	28
4.4	Konfigurationssoftware	30
5	SC40/SC20 SYSTEM-CONTROLLER	32
5.1	Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite.....	33
5.2	Bedienung der Softkeys	34
5.2.1	Status.....	35
	<i>Status-Übersicht.....</i>	<i>35</i>
	<i>Zonen-Übersicht</i>	<i>35</i>
	<i>Zonen-Status (Beispiel mit EOL-Überwachung).....</i>	<i>36</i>
	<i>Zonen-Status (Beispiel mit Impedanzüberwachung).....</i>	<i>36</i>
	<i>Zonen-Status</i>	<i>37</i>
	<i>GPC1 - Ein- und Ausgänge</i>	<i>37</i>
	<i>Looplinien-Status.....</i>	<i>37</i>
	<i>Loopmodule-Status</i>	<i>38</i>
	<i>Loopmodule-Tools</i>	<i>38</i>
	<i>AGC-Status (Automatic Gain Control)</i>	<i>39</i>
	<i>System-Übersicht.....</i>	<i>39</i>
	<i>Stromversorgung.....</i>	<i>40</i>
	<i>System-Controller</i>	<i>40</i>

	<i>E/A-Box mit EOL-Überwachung</i>	41
	<i>E/A-Box mit Impedanzüberwachung</i>	41
	<i>Audio-Interface - AGC (Automatic Gain Control)</i>	42
	<i>Verstärker</i>	42
	<i>Sprechstelle</i>	43
	<i>GPC1-Controller</i>	43
	<i>Loopcontroller-Status</i>	44
	<i>Slavecontroller</i>	44
5.2.2	Meldungen.....	45
5.2.3	Service.....	46
	<i>Uhrzeit</i>	46
	<i>Datum</i>	47
	<i>CPU-Monitor</i>	47
	<i>System Dump</i>	47
5.2.4	Über.....	48
5.2.5	Notfallmikrofon.....	48
5.3	Anschlüsse - Rückseite.....	49
6	EA2X8 AUSGABEEINHEIT 16 LAUTSPRECHERLINIEN	50
6.1	Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite.....	50
6.2	Anschlüsse - Vorderseite.....	51
6.3	Blockdiagramm und Signalfluss.....	52
7	EA24 AUSGABEEINHEIT 24 LAUTSPRECHERLINIEN	53
7.1	Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite.....	53
7.2	Anschlüsse - Vorderseite.....	54
7.3	Blockdiagramm und Signalfluss.....	55
8	EA40 AUSGABEEINHEIT 40 LAUTSPRECHERLINIEN	56
8.1	Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite.....	56
8.2	Anschlüsse - Vorderseite.....	57
8.3	Blockdiagramm und Signalfluss.....	58
9	EA24I AUSGABEEINHEIT IMPEDANZÜBERWACHUNG	59
9.1	Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite.....	59
9.2	Anschlüsse - Vorderseite.....	60
9.3	Blockdiagramm und Signalfluss.....	61
10	CLASS-D VERSTÄRKER - EUROPASERIE (2 HE)	62
10.1	Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite.....	63
10.2	Anschlüsse - Rückseite.....	63

11 CLASS-D VERSTÄRKER (1,5 HE)	64
11.1 Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite	64
11.2 Anschlüsse - Rückseite	65
12 PSU40/20 ENERGIEVERSORGUNG/NOTSTROMMANAGER	66
12.1 Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite	66
12.2 Anschlüsse - Rückseite	67
13 PSU40/20 ENERGIEVERSORGUNG/NOTSTROMMANAGER	68
13.1 Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite	68
13.2 Anschlüsse - Rückseite	69
14 GPC1 GPIO-CONTROLLER	70
14.1 Anschlüsse - Rückseite	70
15 DIN8/DOUT8/AIN8/AOUT8	71
15.1 Anschlüsse – Rückseite	71
16 SPRECHSTELLEN	72
17 LOOPSYSTEM (VERSION 32 UND 64)	73
17.1 Anschlüsse – Loop-Module	73
17.2 Anschlüsse, Anzeige- und Bedienelemente - Loop-Controller - Vorderseite	74
18 WARTUNG UND INSTANDHALTUNG	75
19 FÜHREN DES BETRIEBSBUCHES (MUSTER)	77

1 EINFÜHRUNG

Vielen Dank, dass Sie sich für das System DSM40 entschieden haben.

Sprachalarmanlagen (SAA) und elektroakustische Notfallsysteme (ENS) die im Sinne der Norm DIN VDE 0833-4 und TRVB S 158 errichtet werden, müssen aus Baugruppen bestehen, die den Normen der Reihe DIN EN 54, entsprechen. Eine ausreichende Qualität und das funktionsmäßige Zusammenwirken dieser Baugruppen müssen sichergestellt sein.

Sprachalarmanlagen können zur Evakuierung überall dort eingesetzt werden, wo eine Personengefährdung vorkommen könnte. Besonders in Gebäuden in denen sich ortsfremde Menschen befinden oder wo eine gezielte Evakuierung mit Angabe des Ereignisses bzw. des Fluchtwegs sinnvoll ist, werden diese Anlagen eingesetzt.

Im Gegensatz zu Sirenen o. ä., trägt diese Art der Evakuierung eher zur Beruhigung der gefährdeten Menschen bei. Paniken können so weitgehend verhindert werden.

Gemäß der DIN VDE 0833-4 werden Sprachalarmanlagen im Zusammenhang mit einer Brandmeldeanlage betrieben. Aber auch außerhalb ihrer Hauptanwendung kann die Sprachalarmanlage für eine Reihe von anderen Applikationen, wie z.B. Hintergrundmusik, Informationsdurchsagen und Werbeeinblendungen genutzt werden.

Da unterschiedlichste Anforderungen an eine SAA gestellt werden, ist es erforderlich, dass sich ein solches System äußerst flexibel aufbauen lässt. Die Möglichkeit wichtige Parameter wie z.B. Lautstärke, EQ, Delay usw. für jede Lautsprecherlinie einstellen zu können zeichnen diese Systeme aus.

Das DSM40 System wird werkseitig aus seinen verschiedenen Baugruppen völlig modular zusammengesetzt. Je nach Aufgabenbereich in dem jeweiligen Projekt wird dann die SAA im Werk vorkonfiguriert und als voll funktionsfähige Einheit ausgeliefert. Da DSM40 eine modulare Systemarchitektur besitzt, ist es natürlich beliebig erweiter- und vernetzbar. Die unterschiedlichsten Projekte, je nach Größe und Komplexität, können so sehr effektiv und wirtschaftlich umgesetzt werden.

Die Bezeichnung der Anlage ist je nach Einsatzgebiet unterschiedlich.

Je nach Einsatzort (Land, Geltungsbereich der Norm) wird die Anlage als elektroakustisches Notfallwarnsystem (ENS) bzw. als Sprachalarmanlage (SAA) bezeichnet.

Deutschland: Sprachalarmanlage (SAA) - gem. DIN VDE 0833-4, EN 54-4 und EN 54-16
Elektroakustisches Notfallwarnsystem (ENS) - gem. TRVB S 158

Österreich: Elektroakustisches Notfallwarnsystem (ENS) - gem. DIN EN 50849 (VDE 0828-1)

2 SICHERHEITS- UND WARNHINWEISE

BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH

Dieses Produkt darf nur für die in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit den empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und Komponenten verwendet werden.

VERANTWORTUNG DES BETREIBERS

Für den Aufbau und Betrieb einer SAA-Anlage ist zusätzlich zu der normenkonformen Ausführung eine Festlegung der Mindestanforderungen und Funktionen zwischen dem Betreiber der Anlage und den zuständigen Stellen erforderlich. In Österreich (ENS) gilt die TRVB S 158, für Deutschland (SAA) die DIN VDE 0833, wenn die Anlage automatisch von einer Brandmelderzentrale angesteuert wird.

GRUNDSÄTZLICHE FESTLEGUNGEN

- Definition der Sicherheitsstufe (I, II, III)
- Beschallungsumfang
- Alarmierungsbereiche, Brandabschnitte
- Standort der Sprachalarmzentrale (SAZ), Ausbaustufen und Zugänglichkeit
- Notwendigkeit von Brandfallmikrofonen und Anzahl von Sprechstellen sowie deren Bedienbarkeit
- Alarmorganisation und Festlegung der Durchsagetexte

SICHERHEITSTECHNISCHE HINWEISE FÜR DEN BENUTZER

Diese Anleitung enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der darin beschriebenen Produkte. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitsbezogenen Hinweise in dieser Anleitung oder auf dem Produkt selbst sind Personen, die

- als Projektierungspersonal mit den Sicherheitsrichtlinien von Sprachalarmanlagen vertraut sind.
- als Wartungspersonal im Umgang mit Sprachalarmanlagen unterwiesen sind und den auf die Bedienung bezogenen Inhalt dieser Anleitung kennen.
- als Errichter- und Servicepersonal eine zur Reparatur von Sprachalarmanlagen (SAA) bzw. elektroakustischen Notfallwarnsystemen (ENS) befähigende Ausbildung besitzen bzw. die Berechtigung haben, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

GEFAHRENHINWEISE

Die folgenden Hinweise dienen einerseits der persönlichen Sicherheit und andererseits der Sicherheit vor Beschädigung des beschriebenen Produktes oder angeschlossener Geräte. Sicherheitshinweise und Warnungen zur Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Benutzern oder Instandhaltungspersonal bzw. zur Vermeidung von Sachschäden werden in dieser Anleitung durch die hier definierten Symbole hervorgehoben.



Dieses Symbol weist auf eine gefährliche Spannung im Innern des Geräts hin. Dies bedeutet, dass schwere Körpverletzung, Tod oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

2 SICHERHEITS- UND WARNHINWEISE



Ist eine wichtige Information zu dem Produkt, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.



Nur mit der vorgeschriebenen Spannung betreiben

Nur mit der Spannung arbeiten, die auf dem Typenschild angegeben ist. Nehmen Sie die Anschlüsse nur im spannungslosen Zustand des Gerätes vor. Schließen Sie das Gerät zuletzt an die Spannungsversorgung an.



Zur Vermeidung von Brandgefahr und/oder elektrischem Schlag

Schützen Sie das Gerät vor Eindringen von Feuchtigkeit oder Fremdkörpern. Betreiben Sie es nur im angegebenen Temperaturbereich.

Gerät sofort von der Stromversorgung trennen bei

- Beschädigung des Stromversorgungskabels oder Steckers
- Eindringen von Flüssigkeit oder Fremdkörpern
- Beschädigung des Gehäuses



Gerät nicht öffnen!

Im Geräteinnern befinden sich keine Elemente, die vom Benutzer eingestellt werden müssen.



Zur Vermeidung von Hitzestau

Sorgen Sie für genügend Freiraum für die rückseitigen Lüftungsauslässe des Gerätes.

ENTSORGUNG



Gemäß Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) wird das elektrische und elektronische Gerät nach der Demontage zur fachgerechten Entsorgung vom Hersteller zurückgenommen!

MITGELTENDE DOKUMENTE

Diese Anleitung beinhaltet alle wichtigen Informationen zur Bedienung von DSM40 Systemen. Weiterführende Informationen zu Montage, Installation, Inbetriebnahme und Konfiguration bitte den folgenden Dokumentationen entnehmen:

Art.-Nr. Bezeichnung

21000002	Inbetriebnahmeanleitung DSM40
21000003	Konfigurationsanleitung DSM40
21000004	Projektierungsanleitung & Montage- Installationsanleitung DSM40
21000005	Betriebsbuch SAA
21000006	Protokoll Definition DSM40
21000007	Blockschaltbild

ERGÄNZENDE UND AKTUELLE INFORMATIONEN

Die in dieser Dokumentation beschriebenen Leistungsmerkmale, Daten und Produktangaben entsprechen dem Stand der Drucklegung dieses Dokumentes (*Datum siehe Seite 2*) und können durch Produktänderungen und/oder geänderte Normen und Richtlinien bei der Projektierung, Installation und Inbetriebnahme ggf. von den hier genannten Informationen abweichen.

Aktualisierte Informationen und Konformitätserklärungen stehen zum Abgleich auf der Internetseite www.pavgbmh.de zur Verfügung.

INSTALLATIONS- UND BETRIEBSHINWEIS



Die Geräte sind nur in trockenen, sauberen und ausreichend beleuchteten Räumen, die frei von Staub- und Betonstaubbelastungen sind zu betreiben. Die Räume dürfen nur bedingt zugänglich sein. Starke mechanische, elektrische oder elektromagnetische Einflüsse sind zu vermeiden.

3 ÜBERSICHT

3.1 Identifikation

Das PAV Sprachalarmsystem DSM40 beinhaltet alle Komponenten einer Sprachalarmzentrale nach DIN VDE 0833-4.

Die Sprachalarmzentrale ist nach DIN EN 54-16 zertifiziert und erfüllt auch voll inhaltlich die DIN EN 50849 (VDE 0828-1).

3.2 Referenzierungen

DIN EN 54-16 Brandmeldeanlagen - Teil 16:
Sprachalarmzentralen;
Deutsche Fassung EN 54-16:2008

DIN VDE 0833-4 Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall - Teil 4:
Festlegungen für Anlagen zur Sprachalarmierung im Brandfall;
DIN VDE 0833-4 (VDE 0833-4):2014-10

DIN EN 50849 (VDE 0828-1) Elektroakustische Notfallwarnsysteme;
Deutsche Fassung EN 50849:2017

3.3 System-Übersicht

Das PAV Sprachalarmsystem DSM40 besteht im Wesentlichen aus einem System-Controller, an dem 100 V-Verstärker über E/A-Boxen eingebettet werden.

Die E/A-Boxen überwachen die Verstärker sowie die angeschlossenen 100 V-Linien. Sie erlauben zudem eine Havarieumschaltung im Falle eines ausgefallenen Verstärkers.

Der System-Controller selbst bietet neben Ein- und Ausgängen einen internen Sprachspeicher. Zudem können Feuerwehr- oder Standardsprechstellen angeschlossen werden.

Prinzipiell soll pro Schrank mindestens ein System-Controller eingesetzt werden. Es können „beliebig“ viele System-Controller miteinander vernetzt werden (nur SC40), zumindest dürfen merkliche Performance-Einbußen erst bei über 256 Controllern im Netzwerk auftreten.



Abb. System-Controller - SC40

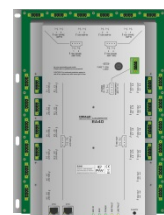
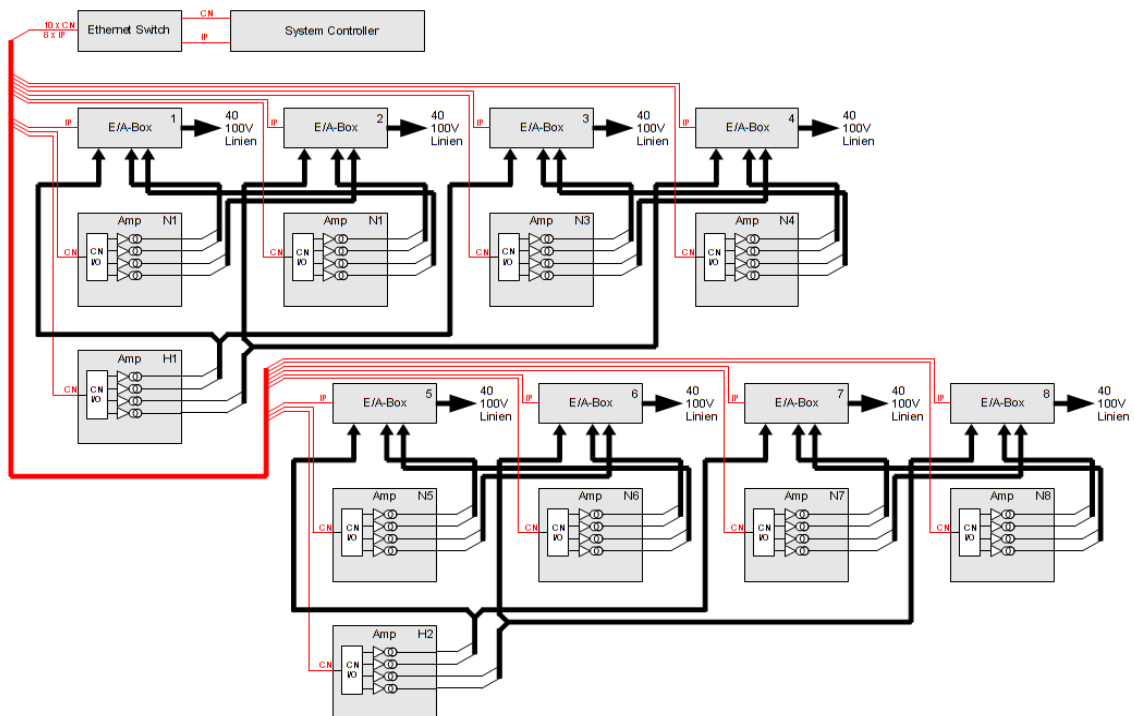


Abb. E/A-Box - EA40



Abb. Verstärker - PA4350E

Folgende Abbildung zeigt den **Maximalausbau bezüglich 100 V-Linien und Verstärker für einen Schrank.**



Der Aufbau beinhaltet einen System-Controller, 8 E/A-Boxen und 10 4-Kanal-100 V-Verstärker. Damit können 320 100 V-Linien mit 32 Nutzkanälen angesteuert werden.

Die Darstellung zeigt eine 4-in-1-Redundanz. Es sind auch andere Havarie-Verhältnisse möglich, jedoch minimal eine 8-in-1-Redundanz bis hin zu einer 1-in-1 Redundanz.

Der System-Controller steuert die E/A-Boxen über eine IP-Verbindung. Die Audioversorgung der 100 V-Verstärker erfolgt über CobraNet.

Mittels eines Ethernet-Switches werden CobraNet und IP an die angeschlossenen Geräte verteilt.

Die 100 V-Verstärker besitzen einen CobraNet-Eingang. Dieser wird primär zur Audio-Übergabe an den Verstärker genutzt. Es können hierüber auch Informationen von und zum Verstärker ausgetauscht werden.

Der Verstärker selbst nutzt die vom System-Controller zugewiesenen Audiokanäle von CobraNet. Es können bis zu 32 verschiedene Audiokanäle auf CobraNet genutzt werden. Der Verstärker erhält über CobraNet die Routing-Information, welcher der 32 Audiokanäle an den jeweiligen Verstärkerkanal geschickt wird.

Dies kann auch dynamisch während des Betriebs erfolgen, wenn z.B. die Redundanzverstärker genutzt werden und diesen die notwendigen Audiokanäle zugewiesen werden müssen.

3 ÜBERSICHT

Jede E/A-Box kann bis zu 4 bzw. 8 Nutzverstärkerkanäle und 4 Havarie-Verstärkerkanäle verwalten. Die E/A-Box erhält die 100 V Audio-Information vom der Verstärker und überwacht damit die Funktion des Verstärkers. Im Falle eines Verstärkerkanalausfalls wird auf einen Redundanzkanal (Havarie) umgeschaltet.

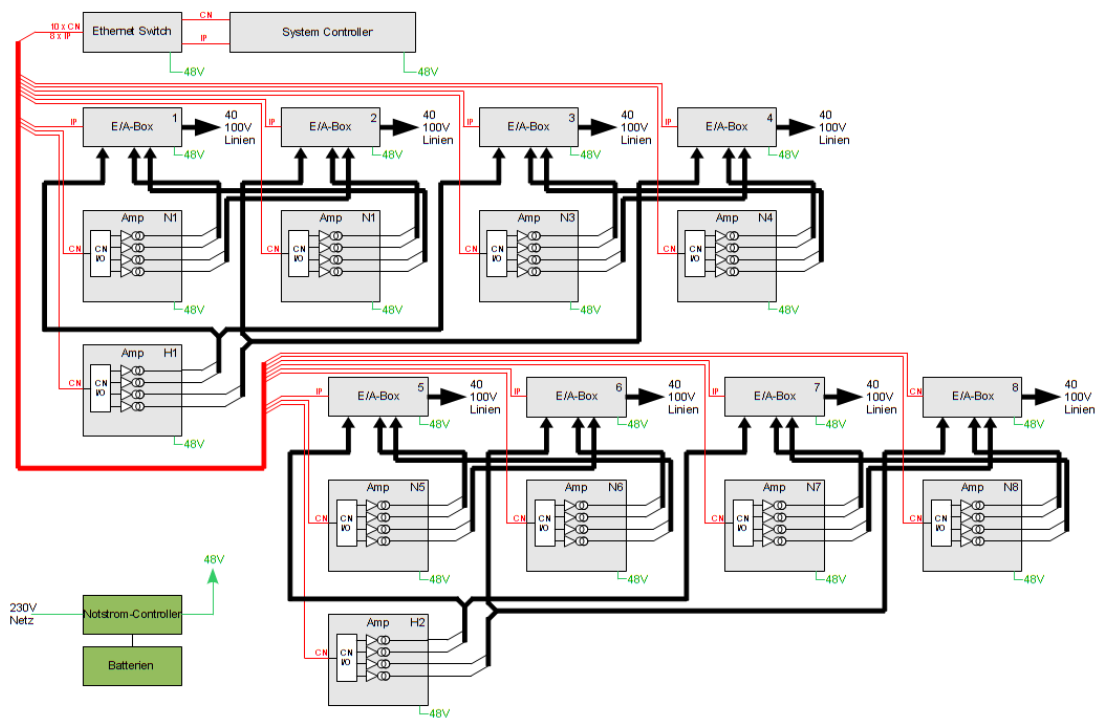
Jede E/A-Box erlaubt den Anschluss von 16, 24 oder 40 100 V-Linien (EA2X8, EA24, EA40, EA24i). Diese Linien werden in 10-, 6- oder 2er-Gruppen den 4 oder 8 Nutzkanälen zugeordnet. Zudem ist jede Linie einzeln an- und abschaltbar. Im stromlosen Zustand sind die Ausgangsrelais geschlossen (Linien aktiv).

Bei der EA2X8 werden 8 2er-Gruppen auf 8 Nutzkanäle angeschlossen.

Des Weiteren überwacht die E/A-Box mittels einem End-Of-Line-Modul (EOL-Modul) die angeschlossene Linie auf Kurzschluss oder Leerlauf (unabhängig davon, ob die Linie an- oder abgeschaltet ist).

Zudem werden alle Linien auf Erdschluss überwacht. Im Falle eines Erdschlusses wird die betroffene Linie sofort abgeschaltet.

In folgender Abbildung wird das **Energieversorgungskonzept der Anlage pro Schrank** dargestellt.

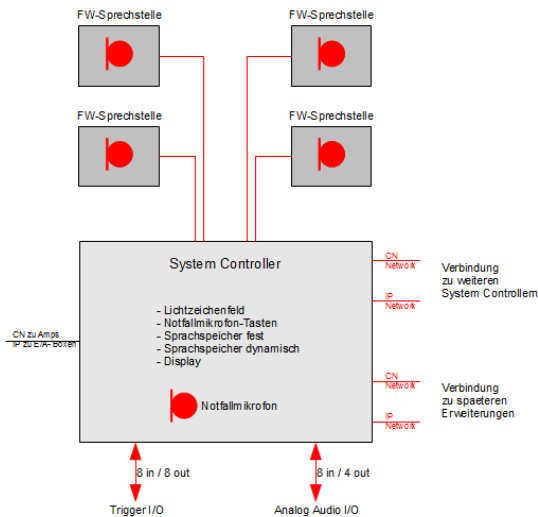


Der Schrank wird über das 230 V-Ortsnetz versorgt.

Das Ortsnetz wird dann über eine Sicherung der Energieversorgungseinheit zugeführt. Diese versorgt alle Systemkomponenten sowohl im Normal-, als auch im Notstrombetrieb mit 48 V DC. Dabei werden der System-Controller und die Verstärker je über einen überwachten Sicherungsautomaten versorgt. Alle E/A-Boxen sind über einen gemeinsamen, überwachten Sicherungsautomaten abgesichert und besitzen zudem eine eigene interne Sicherung.

Damit ist nur die Energieversorgungseinheit im Sinne der DIN VDE 0833-4 zu betrachten, da das Sprachalarmsystem keine weiteren Baugruppen mit 230 V AC Versorgung besitzt. Die Energieversorgungseinheit und damit auch die Batterien werden durch den System-Controller über Steuereingänge überwacht.

Das folgende Bild zeigt **die Audio- und Control-Schnittstellen des System-Controllers**.



Der System-Controller bietet ein Lichtzeichenfeld nach DIN EN 54-16 sowie ein Notfallmikrofon mit zugehörigen Tasten. Ein Display zeigt den Zustand der Anlage nach DIN EN 54-16.

Des Weiteren ist im System-Controller ein nichtflüchtiger Speicher integriert, in dem vorausgezeichnete Signaltöne oder Durchsagen gespeichert und ausgegeben werden können.

Zur Zwischenspeicherung von Durchsagen ist ein dynamischer Sprachspeicher vorhanden. Es können bis zu 4 Feuerwehr- oder Standardsprechstellen über eine eigene Verbindungsleitung angeschlossen werden.

Die Vernetzung mehrerer System-Controller erfolgt über eine CobraNet- und eine IP-Schnittstelle. (nur SC40 Controller)

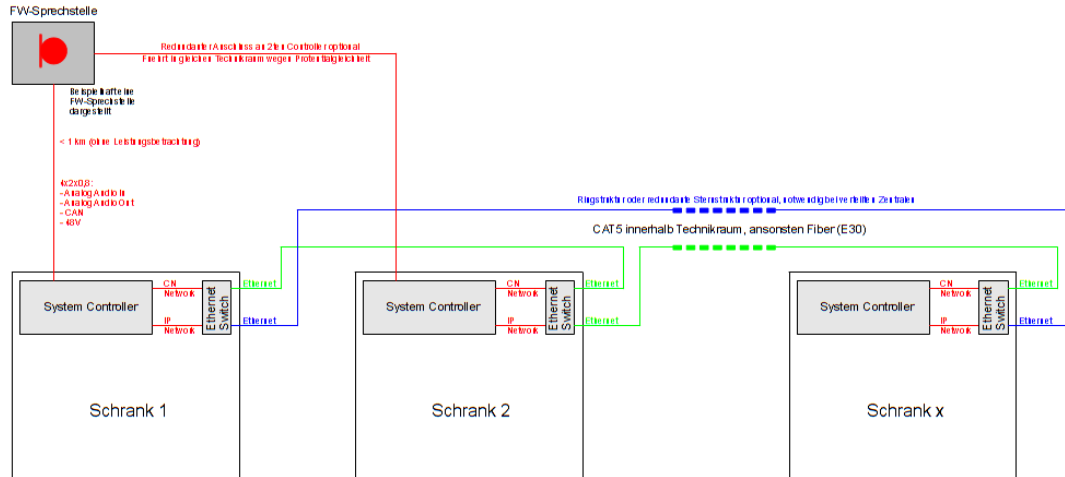
Für eine spätere Erweiterung des Systems, z.B. mit einem Sprechstellennetzwerk, sind eine weitere CobraNet- und eine weitere IP-Schnittstelle vorhanden. (nur SC40 Controller)

Der System-Controller ist als 19“-Einheit mit 2 HE aufgebaut. Die Verstärker sind ebenfalls 19“-Einheiten mit je nach Ausführung mit 2 HE oder 1,5 HE. Die E/A-Boxen werden an der Montageplatte der Schrankrückwand befestigt.

Die DIN EN 54-16 fordert, dass die Bedienung für unterschiedliche Benutzergruppen durch festgelegte Zugangsebenen begrenzt wird.

Für das dargestellte System sind die Zugangsebenen wie folgt vorgesehen:

- Zugangsebene 1:** TK-Raum
- Zugangsebene 2:** Schrank-Tür bzw. Zugang zu Feuerwehrsprechstelle, Bedienoberfläche SC-Front, Informationsdisplay Stromversorgung, Notfallmikrofon
- Zugangsebene 3:** Schrankrahmen geöffnet, Ethernet-Zugang zur Konfiguration
- Zugangsebene 4:** Gerät geöffnet bzw. Ethernet-Zugang zum Software-Update, Softwareänderungen an Stromversorgung



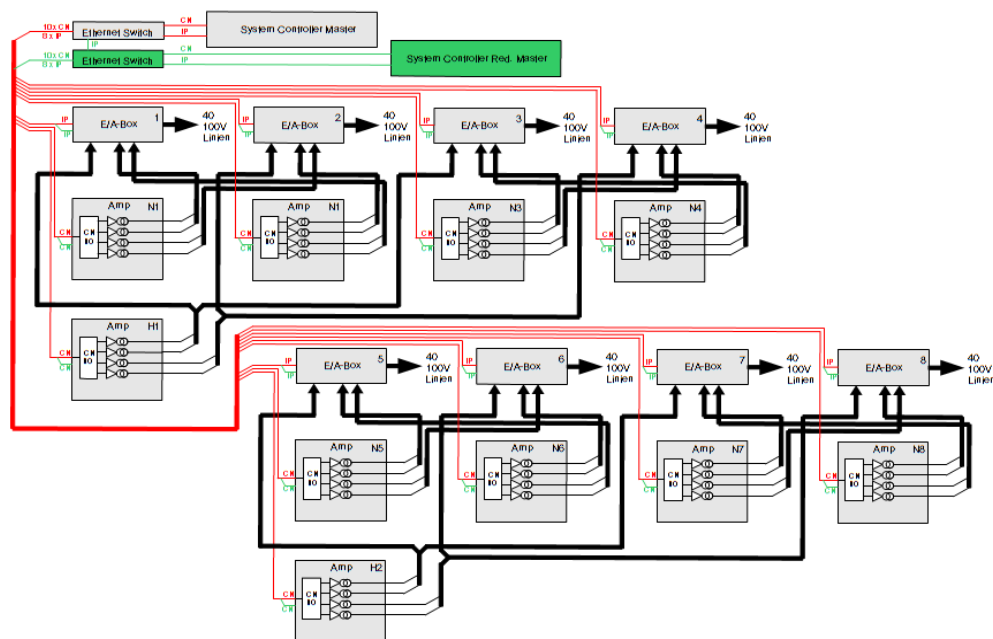
Die Feuerwehrsprechstelle kann an zwei System-Controller angeschlossen werden. Dabei ist ein System-Controller der zugeordnete Master, dieser steuert die Sprechstelle.

Fällt dieser System-Controller aus, übernimmt der zweite System-Controller die Steuerung automatisch. (nur SC40 Controller)

Die beiden System-Controller müssen in einem Technikraum vorhanden sein, um Potentialausgleichsströme über die 48 V DC-Versorgung der Sprechstelle zu vermeiden.

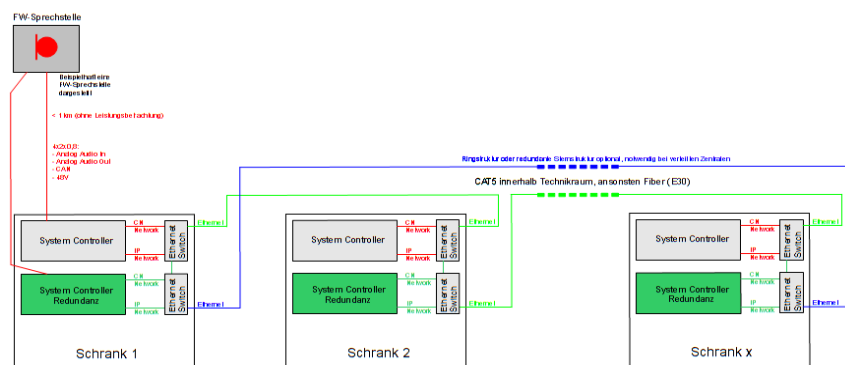
Das System erfüllt auch die Sicherheitsstufe III nach DIN VDE 0833-4. Danach darf ein Fehler im Gesamtsystem keinen Ausfall der Beschallung in einem Alarmierungsbereich zur Folge haben. Das bedeutet die volle Redundanz in jedem Schrank. (nur SC40 Controller)

Folgende Abbildung zeigt das Konzept.



Im Hardware-Design sind dazu ein zweiter Switch, ein zweiter IP-Eingang in den E/A-Boxen und ein zweiter CobraNet-Eingang in den Verstärkern vorgesehen.

Im **Netzwerk** ergibt sich folgende **Struktur**:



3.4 Funktion des Sprachalarmsystems

Folgend soll ein Überblick der geforderten Funktionen gegeben werden.

Eingänge und Zonen

Ein Sprachalarmsystem muss Audio-Eingänge oder Sprachspeicherinhalte auf Ausgänge, meist 100 V-Ausgänge schalten.

Die Ausgänge werden in Zonen gegliedert. Jede Zone kann mehr als einen Ausgang beinhalten.

Eine Zone kann auch eine Gruppe anderer Zonen sein.

Prioritäten

Jedem Eingang ist eine Priorität zugewiesen. Diese Priorität bestimmt das Zugriffsrecht auf eine Zone im Falle eines Konflikts. Wenn also mehrere Eingänge auf die gleiche Zone geschaltet werden sollen, hat der Eingang mit der höheren Priorität das Vorrecht.

Die Prioritätenverwaltung kann komplexe Ausmaße annehmen, wenn z.B. in Teilbereichen von Zonen ein Konflikt auftritt.

Die geringste Priorität hat die so genannte Hintergrundbeschallung (background music, BGM). Wird ein Eingang als BGM-Quelle für eine Zone definiert, so wird dieser Eingang immer auf die Zone geschaltet solange kein anderer Eingang mit höherer Priorität darauf zugreift.

Die höchste Priorität hat das Notfallmikrofon, welches manuell an der Sprachalarmzentrale bedient wird.

Auslösung von Ereignissen

Das Durchschalten von einem Eingang auf eine Zone erfolgt aufgrund eines Ereignisses.

Ereignisse können sein

- Sprechstellenbedienung
- Aktivität an den Steuereingängen
- Bedienung am Gerät (Tasten)
- Anforderung von anderen System-Controllern im Netzwerk
- Reaktion auf eine Störung
- Anforderungen von Erweiterungen (Option)
- Zeitliche Auslösung (Option)
- Stufenweise Räumung (Option)

Überwachung und Fehlerbehandlung

Die Sprachalarmanlage ist vollständig überwacht. Im Besonderen ist der Übertragungsweg vom Audioeingang bis zum Lautsprecher zu überwachen. Das beinhaltet eine Überwachung der Mikrofonkapsel, der Verstärker und der Lautsprecherlinien. Im Falle einer Störung kann, je nach geforderter Sicherheitsstufe, eine Redundanzeinheit die Störung beheben.

Bei redundanter Verkabelung ist es notwendig, dass auch der aktuell nicht benutzte Übertragungsweg überwacht wird.

Des Weiteren ist das System mit einer Batterie-gepufferten Notstromversorgung abgesichert. Bei Ausfall des Ortsnetzes übernimmt die Notstromversorgung für mindestens 30 Stunden Standby-Betrieb und danach noch mindestens 30 Minuten Evakuierungsbetrieb.

Die Anlage muss auch im Standby-Betrieb weiterhin voll überwacht bleiben, z.B. sind die Feuerwehrensprechstellen, die Verstärker und die 100 V-Linien weiterhin zu überwachen. Zur Energieeinsparung werden die Überwachungsintervalle im Standby-Betrieb jedoch sehr groß gewählt, ein Fehler wird innerhalb 100 Sekunden erkannt und gemeldet.

4 SYSTEMKOMPONENTEN

4.1 100 V-Leistungsverstärker

Die Leistungsverstärker sind im 19“-Gehäuse mit **1,5 HE** in den Varianten:

- 4 Kanäle mit jeweils 350 W RMS Ausgangsleistung (PA4350)
- 4 Kanäle mit jeweils 600 W RMS Ausgangsleistung (PA4600)

und im 19“-Gehäuse mit **2 HE** in den Varianten:

- 2 Kanäle mit jeweils 250 W RMS Ausgangsleistung (PA2250E)
- 2 Kanäle mit jeweils 600 W RMS Ausgangsleistung (PA2600E)
- 4 Kanäle mit jeweils 160 W RMS Ausgangsleistung (PA4150E)
- 4 Kanäle mit jeweils 250 W RMS Ausgangsleistung (PA4250E)
- 4 Kanäle mit jeweils 350 W RMS Ausgangsleistung (PA4350E)
- 4 Kanäle mit jeweils 600 W RMS Ausgangsleistung (PA4600E)
- 8 Kanäle mit jeweils 80 W RMS Ausgangsleistung (PA8080E)
- 8 Kanäle mit jeweils 160 W RMS Ausgangsleistung (PA8150E)

erhältlich.

Die Ausgänge werden im Verstärker auf ein 100 V-Signal umgesetzt. Der Frequenzgang der Verstärker beinhaltet 20 kHz (Pilotton). Der Pegelabfall bei 20 kHz verglichen mit dem Pegel von 1 kHz beträgt nicht mehr als 3 dB.

Alle Verstärker besitzen ein CobraNet-Interface. Darüber wird je ein Audiokanal für die Verstärkerkanäle ausgewählt. Daher werden max. bis zu 8 Audiokanäle gleichzeitig ausgelesen. Die Leistungsversorgung der Verstärker erfolgt über die zentrale Stromversorgung PSU mit 48 V DC.

4.2 Ausgabeinheit E/A-BOX

Im Wesentlichen dient die E/A-Box der Zuordnung von bis zu 40 100 V-Linien an 4 Nutzverstärker-Kanäle, der Havarieumschaltung der Verstärker, sowie der Verstärker- und Linienüberwachung. Jede E/A-Box kann bis zu 4 bzw. 8 Nutzverstärkerkanäle und 4 Havarie-Verstärkerkanäle verwalten. Die E/A-Box erhält die 100 V Audio-Information von dem zugewiesenen Verstärker und überwacht damit die Funktion des Verstärkers. Im Falle eines Verstärkerkanalausfalls wird auf einen Redundanzkanal (Havarie) umgeschaltet.

Jede E/A-Box erlaubt den Anschluss von 16, 24 oder 40 100 V-Linien (EA2X8, EA24, EA40, EA24i). Diese Linien werden in 10-, 6- oder 2er-Gruppen den 4 oder 8 Nutzkanälen zugeordnet. Zudem ist jede Linie einzeln an- und abschaltbar. Im stromlosen Zustand sind die Ausgangsrelais geschlossen (Linien aktiv). Bei der EA2X8 werden 8 2er-Gruppen auf 8 Nutzkanäle angeschlossen.

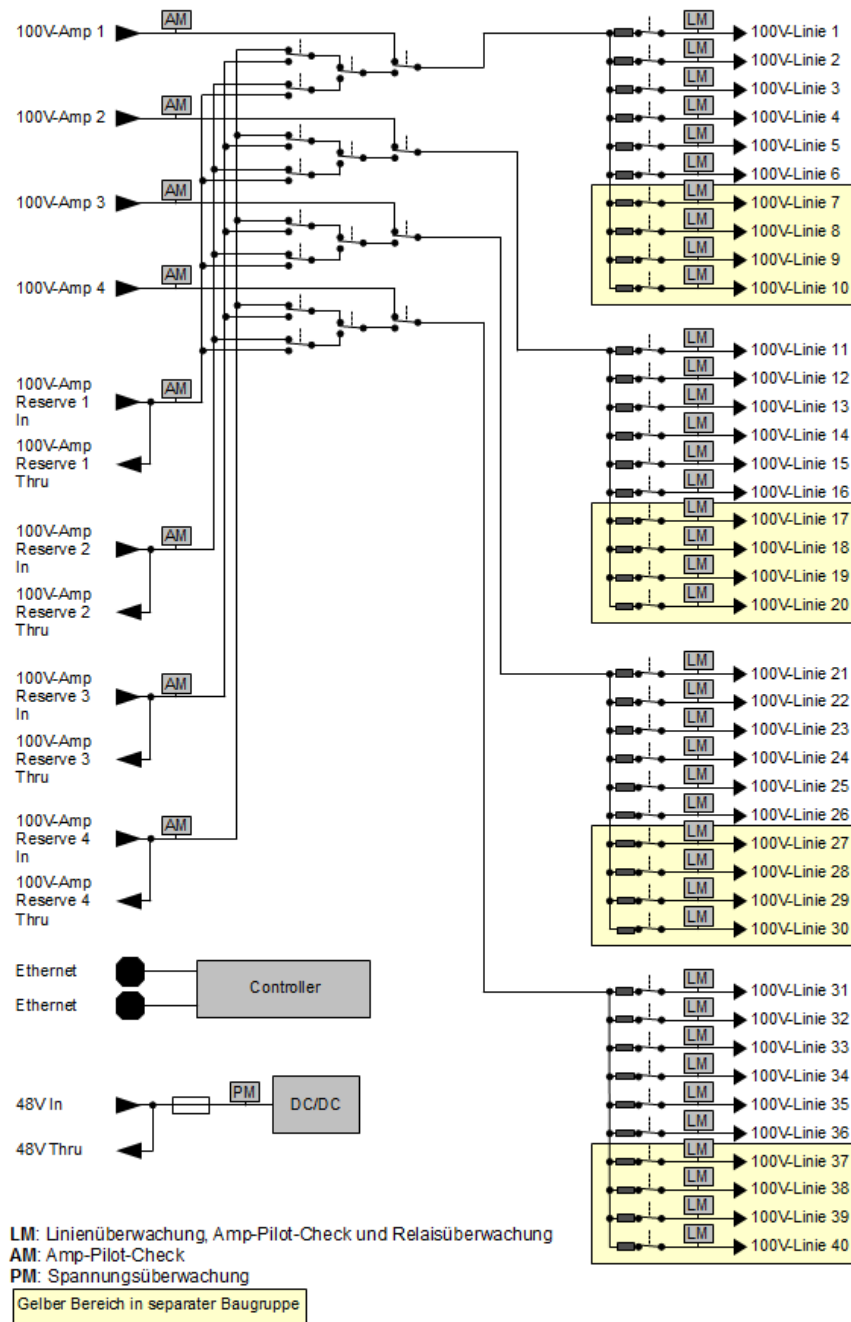
Des Weiteren überwacht die E/A-Box mittels einem End-Of-Line-Modul (EOL-Modul) die angeschlossene Linie auf Kurzschluss oder Leerlauf (unabhängig davon, ob die Linie an- oder abgeschaltet ist). Mit der EA24i steht auch eine Ausgabeinheit mit Impedanzüberwachung zur Verfügung, welche durch das EOLi (End of Line Modul Impedanz) ergänzt wird.

Zudem werden alle Linien auf Erdschluss überwacht. Im Falle eines Erdschlusses wird die betroffene Linie sofort abgeschaltet.

Die E/A-Box ist für den Betrieb von 100 V-Ringleitungen (100 V Loops) ausgelegt.

4.2.1 Blockdiagramm

Die folgende Abbildung zeigt ein **Blockdiagramm der E/A-Box** sowie den **Signalfluss der 100 V Audio-Informationen**.



Die Steuerung und Überwachung der E/A-Box erfolgt über eine IP-Schnittstelle (Ethernet). Diese wird doppelt zur Verfügung gestellt, um die Implementierung eines voll redundanten Controllers zu ermöglichen.

Zur Spannungsversorgung ist ein 48 V DC-Anschluss vorhanden, der zur einfacheren Verkabelung zur nächsten E/A-Box durchgeschliffen wird. Die E/A-Box-Spannungsversorgung erfolgt über eine Sicherung. Das Anliegen einer ausreichenden Spannung (und damit auch die Funktion der Sicherung) wird vom System-Controller überwacht.

Die E/A-Box bietet Anschlüsse für 4 bzw. 8 100 V-Nutzkanäle. Alle Eingänge werden überwacht. Des Weiteren können 4 Havarie-Kanäle angeschlossen werden, welche ebenfalls überwacht werden. Jeder Nutzkanal kann durch einen der vier Havarie-Kanäle ersetzt werden. Anschließend werden die 4 bzw. 8 vorhandenen Kanäle auf jeweils 2, 6 oder 10 Ausgänge verteilt.

Am Ausgang werden alle Linien auf Kurzschluss, Leerlauf und Erdschluss geprüft. Im Falle eines Erdschlusses werden die Linien sofort abgeschaltet.

Bemerkung:

Durch einen Jumper kann das automatische Abschalten im Erdschlussfall verhindert werden. Dies ist in manchen Regionen so gefordert.

4.2.2 Controller und Firmware

Der Controller der Ausgabeeinheit ist als Mikrocontroller ausgeführt und kommuniziert mit dem System-Controller über eine IP-Schnittstelle. Der System-Controller übergibt dem Controller der Ausgabeeinheit die Informationen für die Relais-Steuerung.

Der Controller der Ausgabeeinheit überwacht alle Verstärkereingänge und Linienausgänge zyklisch, unabhängig ob daran Verstärker oder Linien angeschlossen sind. Im System-Controller werden die Informationen daraus gefiltert und weiter verarbeitet.

Für den Einsatz von 100 V-Ringleitungen/Loops ist eine geänderte Überwachung mit geringerer Funktionalität notwendig.

Die Überwachungszyklen für die Linienüberwachung werden durch den Controller der Ausgabeeinheit bestimmt, es wird aber jeder mögliche Fehler innerhalb 100 Sekunden vom System-Controller erfasst und gemeldet. Um dem System-Controller noch ausreichend Zeit zu geben, wird jeder Fehler innerhalb von 60 Sekunden übergeben. Wenn eine Auswertung eine mehrfache Prüfung beinhaltet (z.B. 3 Messungen), erfolgt der gesamte Zyklus innerhalb dieser 60 Sekunden.

Die Erdschlussmessung erfolgt permanent. Im Falle eines Erdschlusses werden die Linien sofort abgeschaltet (außer bei Vermeidung dieser Automatik durch entsprechendes Schalter-Setting).

Der Controller der Ausgabeeinheit wird durch eine externe Watchdog-Schaltung überwacht. Im Falle einer Störung führt diese einen Reset aus, der sicherstellt, dass die Relais in ihren Default-Zustand fallen (alle Linienausgangsrelais werden geschlossen).

4.2.3 Überwachung der Verstärker

Zur Überwachung der Verstärker wird am Messpunkt der Pegel bei 20 kHz mit einem Sollwert verglichen.

Dazu wird das potentialfreie 100 V-Signal über kleine Übertrager abgegriffen und dann durch einen Hochpass (mindestens 6 dB/Oktave) gefiltert. Das Ergebnis wird mit dem Wert, der 5 V RMS bei 20 kHz am Messpunkt entspricht verglichen. Das Messergebnis (Gut/Schlecht) wird dann vom Controller der Ausgabeeinheit ausgelesen.

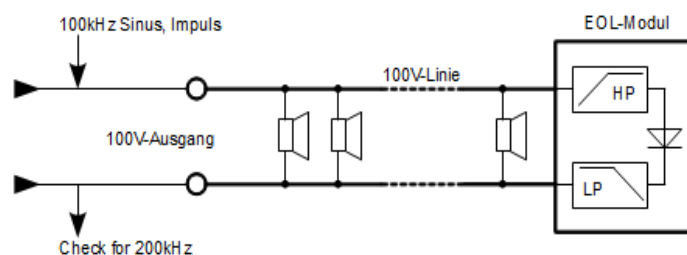
4.2.4 Lautsprecher-Linienüberwachung

Kurzschluss- und Leerlaufüberwachung

Die Linienüberwachung besteht im Wesentlichen aus der Aufschaltung und Auswertung eines hochfrequenten Signals, das nur bei korrektem Anschluss eines EOL-Moduls auftreten kann. Bei der EA24i wird die Linienüberwachung mittels Impedanz Messung und Auswertung realisiert, hier ist kein EOL-Modul erforderlich.

Es kann aber erforderlich sein, EOLi-Module zu installieren. Das hängt vom Kabelnetz im Projekt ab.

Folgende Abbildung zeigt **das Konzept**.



Auf eine Leitung der 100 V-Linie wird ein Prüf-Impuls mit 100 kHz aufgeschaltet.

Am EOL-Modul ist ein passiver Hochpass vor eine Diode gesetzt. Die Diode erzeugt Oberwellen, welche über einen passiven Tiefpass auf die zweite Leitung der 100 V-Linie zurück laufen. Dort wird geprüft, ob die Oberwellen vorhanden sind.

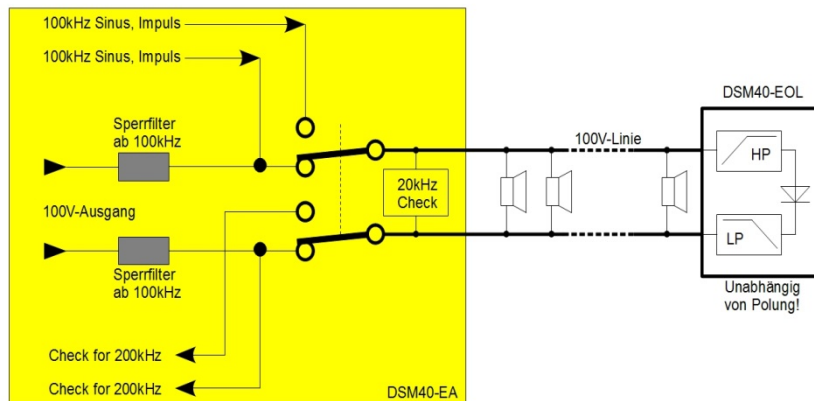
Die Hoch- und Tiefpässe, sowie eine ausreichend hochohmige Schaltung, verhindern eine Auswirkung der Diode auf das Nutzsignal.

Das EOL-Modul arbeitet rein passiv und ist äußerst robust gegen Umwelteinflüsse. Das Modul funktioniert in beliebiger Polung.

Die Linie wird auch im abgeschalteten Zustand überwacht.

4 SYSTEMKOMPONENTEN

Folgende Abbildung zeigt den **prinzipiellen Aufbau**.



Durch die aufgezeigte Lösung werden die Linie und das Relais auch dann überwacht, wenn die Linie nicht mit dem 100 V-Signal verbunden ist.

Der 100 kHz-Impuls wird zweimal eingespeist. Dies gilt auch für den 200 kHz-Check. Um die Überwachung jeweils auf eine Linie/Relais zu isolieren ist ein Sperrfilter (Induktivität) auf der 100 V-Leitung vor dem Relais eingebaut.

Weiterhin wird der Pilotton (20 kHz) vom Verstärker nach dem Sperrfilter und dem Ausgangsrelais überwacht. Damit wird der gesamte Weg vom Eingang E/A-Box bis zum Ausgang inklusive Relais und Sperrfilter überwacht.

Erdschluss-Messung

Für die Erdschluss-Messung wird hochohmig eine Spannung auf beide Leitungen der 100 V-Linie gelegt, zum Beispiel jeweils 2,5 V DC über 100 kOhm. Ein Komparator vergleicht die Gleichspannung von beiden Leitungen. Bei einem Erdschluss kleiner 50 kOhm wird der Erdschluss zur Anzeige gebracht.

4.3 System-Controller

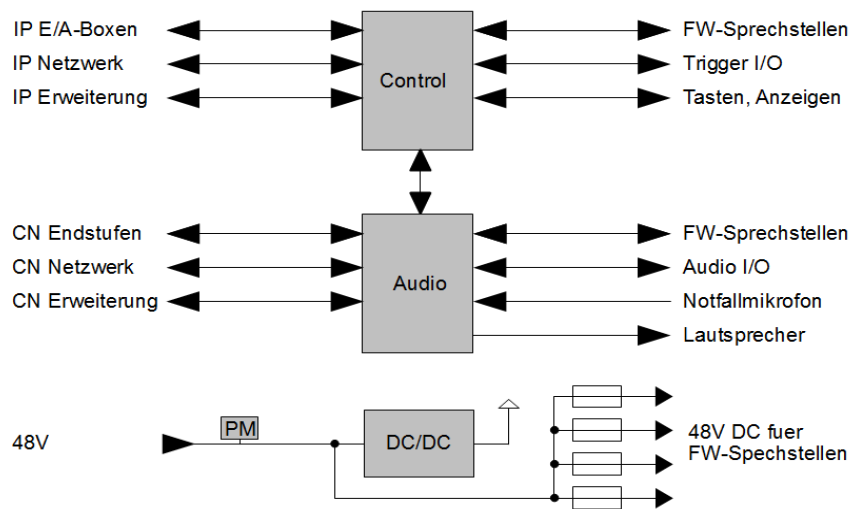
Der System-Controller ist die intelligente Zentraleinheit im Sprachalarmsystem DSM40. Er steuert die E/A-Boxen, Loopcontroller und die an ihn angeschlossene Loopmodule, GPC, versorgt die Verstärker mit Audio, erlaubt den Anschluss von bis zu 4 Feuerwehr- oder Standardsprechstellen und stellt weitere lokale Anschlüsse für Audio und Steuerung zur Verfügung.

Neben den gemäß DIN EN 54-16 notwendigen Anzeigen und Bedienelementen sowie einem Notfallmikrofon und einem Lautsprecher, bietet der System-Controller auch Anschlussmöglichkeiten, für zukünftige Erweiterungen.

Prinzipiell sollte pro Schrank mindestens ein System-Controller eingesetzt werden. Es können „beliebig“ viele System-Controller miteinander vernetzt werden, dafür sind die entsprechenden Anschlussmöglichkeiten vorgesehen.

4.3.1 Blockdiagramm

Die folgende Abbildung zeigt ein **Blockdiagramm des System-Controllers**.



PM: Spannungsüberwachung

Der Control-Block beinhaltet die Intelligenz des System-Controllers. Von diesem Block gehen alle Steuerverbindungen aus.

Es werden die IP-Verbindungen zu den E/A-Boxen im Schrank, für die Vernetzung mehrerer Zentralen (SC40) und für spätere Erweiterungen bereitgestellt (SC40). Weitere Steuerverbindungen gehen zu den Feuerwehrsprechstellen. Es werden Trigger-Kontakte, Tasten und Anzeigen versorgt.

Der Control-Block steuert und überwacht den Audio-Block. Dieser Block beinhaltet Signalwandler, Router und Signalprozessor für die Audio-Informationen.

Es werden CobraNet-Anschlüsse für die Verstärker im Schrank, einer Netzwerkverbindung (SC40) an weitere System-Controller und für spätere Erweiterungen (SC40) bereitgestellt.

Des Weiteren sind hier die Audioverbindungen zu den Feuerwehrsprechstellen, dem Notfallmikrofon, dem internen Lautsprecher und den lokalen Audioanschlüssen realisiert.

Die Audioanschlüsse werden intern in digitaler Form geroutet und nach Notwendigkeit bearbeitet. Das Anlegen einer ausreichenden 48 V DC Versorgungsspannung wird vom Control-Block überwacht.

Bemerkung:

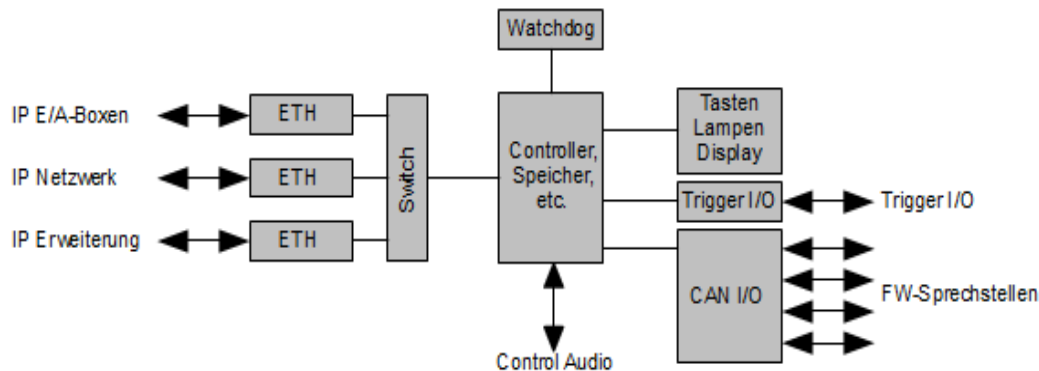
Es wird keine Sicherung vorgesehen, da der System-Controller die zentrale Einheit darstellt und durch einen eigenen Sicherungsautomat abgesichert ist.

4 SYSTEMKOMPONENTEN

Ein DC/DC-Wandler setzt die 48 V in die notwendigen Spannungen um. Alle Betriebsspannungen, die nicht zur Funktion des Control-Blocks benötigt werden (z.B. Versorgungsspannung für die FW-Sprechstellen) werden überwacht.

Die 48 V DC werden zudem über selbstheilende Sicherungen zur Versorgung der Feuerwehrsprechstellen ausgegeben.

Im Folgenden wird **der Control-Block** detaillierter betrachtet.



Der Controller ist als PC-Modul ausgeführt.

Eine Watchdog-Schaltung überwacht den Controller. Im Falle einer Störung führt der Watchdog einen Reset aus.

Der Controller versorgt über einen Ethernet-Switch-Baustein und den entsprechenden PHYs 3 IP-Verbindungen. Zudem ist er über CAN-Schnittstellen mit den Feuerwehrsprechstellen verbunden.

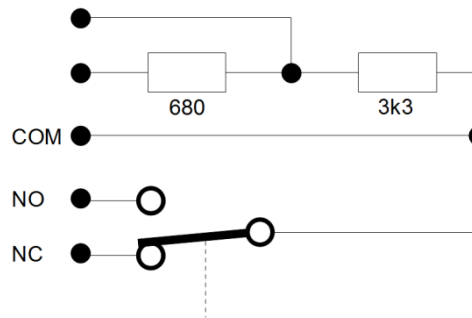
Die 8 Trigger-Eingänge und 8 Trigger-Ausgänge werden ebenfalls an den Controller angebunden. Für die Eingänge werden Optokoppler eingesetzt. Es wird zudem eine Spannung mit Vorwiderstand am Stecker angeboten, sodass mit einem einfachen externen Schließer der Eingang aktiviert werden kann.

Zudem ist die Optokoppler-Beschaltung so dimensioniert, dass die Schnittstelle nach DIN VDE 0833-4 umsetzbar ist.

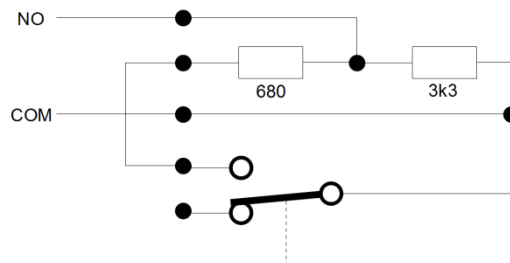
Die Ausgänge sind mit Relais ausgeführt. Es wird ein Wechsler eingesetzt und es werden beide Anschlüsse angeboten (NC und NO).

Zudem sind wahlweise 2 Widerstände, die zur Überwachung der Leitung nach DIN VDE 0833-4 gefordert sind zuschaltbar.

Dafür sind **5 Steckkontakte pro Triggerausgang** realisiert.

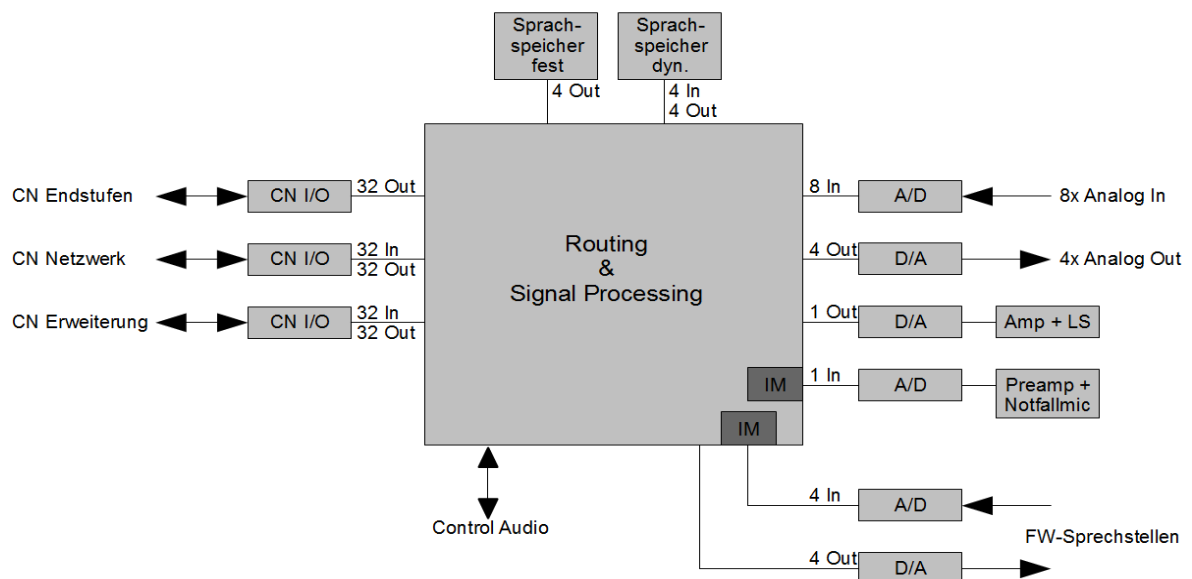


Soll die Beschaltung nach DIN VDE 0833-4 z.B. für den Sammelstörkontakt benutzt werden, ist eine **externe Brücke** notwendig.



Zudem sind die lokal am Gerät vorhandenen Tasten, Lampen und das Display vom Controller gesteuert bzw. eingelesen. Letztlich wird der **Audio-Block** vom Controller gesteuert.

Dieser wird in folgender Abbildung dargestellt.



IM: 20kHz-Check und 20kHz-Notchfilter

CobraNet-Schnittstellen

Eine CobraNet-Schnittstelle dient zur Audioversorgung der Verstärker.
Es werden bis zu 32 Audio-Kanäle bereitgestellt.

Eine weitere Schnittstelle dient zur Vernetzung mehrerer System-Controller (nur SC40).
Es werden mindestens 32 Kanäle übertragen, diese können entweder Ausgänge oder Eingänge sein, z.B. 32 Out und 0 In, 16 Out und 16 In, 0 Out und 32 In, oder beliebige andere Kombinationen mit maximal 32 Kanälen in Summe.
Bezüglich der notwendigen Ethernet-Schnittstellen ist obige Betrachtung auch hier anzuwenden.

Die dritte Schnittstelle dient zu späteren Erweiterung des Systems, z.B. mit einem Sprechstellennetzwerk.
Es werden mindestens 32 Kanäle übertragen, diese können entweder Ausgänge oder Eingänge sein, z.B. 32 Out und 0 In, 16 Out und 16 In, 0 Out und 32 In, oder beliebige andere Kombinationen mit maximal 32 Kanälen in Summe.
Bezüglich der notwendigen Ethernet-Schnittstellen ist obige Betrachtung auch hier anzuwenden.

Sprachspeicher

Es sind zwei Arten von Sprachspeicher implementiert, ein nichtflüchtiger („fester“) Sprachspeicher und ein flüchtiger („dynamischer“) Sprachspeicher.

Der nichtflüchtige Sprachspeicher dient zur Ausgabe von Aufmerksamkeitssignalen (Gong) und vorher festgelegten Durchsagen. Die Inhalte werden durch die Konfigurationssoftware über IP und den Control-Block in den Sprachspeicher geschrieben. Dieser ist als Flash-Speicher ausgelegt. Es können gleichzeitig bis zu 4 Inhalte ausgespielt werden. Der Sprachspeicher kann 30 Minuten Audio (16 Bit, 48 kHz) aufnehmen.

Der dynamische Speicher (RAM) wird zur Zwischenspeicherung von Durchsagen verwendet. Diese Zwischenspeicherung kann bewusst vom Bediener angefordert werden oder automatisch bei belegtem Ziel durchgeführt werden. Es können gleichzeitig bis zu 4 Inhalte, aufgenommen und ausgespielt werden. Der dynamische Sprachspeicher kann 10 Minuten Audio (16 Bit, 48 kHz) aufnehmen.

Sprechstellen

Die eingehenden Audio-Informationen von den Mikrofonen der bis zu 4 Feuerwehrsprechstellen (Pegel $\leq +12$ dBu) durchlaufen eine A/D-Wandlung und werden dann im digitalen Bereich auf Vorhandensein eines 20 kHz-Pilottones untersucht. Dabei reicht es aus, wenn über 10 kHz ein Signal erkannt wird. Anschließend wird der Pilotton mit einem Notchfilter entfernt, damit er keine Konflikte mit dem Pilotton für die Verstärker erzeugt (z.B. durch Phasenauslöschung).

Die Audio-Informationen für die Lautsprecher in den Sprechstellen durchlaufen eine D/A-Wandlung und werden über einen Line-Treiber mit einem Pegel $\leq +12$ dBu ausgegeben.

Notfallmikrofon

Das am Gerät angeschlossene Notfallmikrofon wird auf Vorhandensein geprüft (Spannungsüberwachung). Zu dem Audio-Information des Mikrofons wird ein Pilotton (20 kHz) gemischt. Das resultierende Signal durchläuft einen Mikrofonvorverstärker und eine A/D-Wandlung. Im digitalen Bereich wird das Signal auf das Vorhandensein eines 20 kHz-Pilottones untersucht. Dabei

reicht es aus, wenn über 10 kHz ein Signal erkannt wird. Anschließend wird der Pilotton mit einem Notchfilter entfernt, damit er keine Konflikte mit dem Pilotton für die Verstärker erzeugt (z.B. durch Phasenauslöschung).

Lautsprecher

Das Gerät beinhaltet einen Lautsprecher, welcher für die Ausgabe eines Alarmtones im Fehlerfall genutzt wird. Eine spätere Verwendung zum Abhören von den Audio-Informationen im Gerät ist ebenfalls möglich.

Das entsprechende digitale Signal wird über einen D/A-Wandler und einen Verstärker dem Lautsprecher zugeführt.

Im Falle eines aktivierten Notfallmikrofons ist der Lautsprecher stumm geschaltet.

Analoge Ein- und Ausgänge

Das Gerät bietet 8 analoge Audioeingänge (Pegel $\leq +6$ dBu) und 4 analoge Audioausgänge (Pegel $\leq +6$ dBu). Es sind entsprechende A/D- und D/A-Wandler sowie Line-Treiber vorgesehen.

Routing

Das komplette Routing der Audiosignale (Kreuzschiene) geschieht im digitalen Bereich.

Aus den CobraNet-Schnittstellen können **0 ... 64 Audiokanäle** empfangen werden.

Mit den weiteren 8 Eingängen von den Sprachspeichern, den 4 Eingängen von den Feuerwehrsprechstellen, dem Notfallmikrofon und den 8 lokalen Eingängen ergeben sich **21...85 Audioeingänge** am Router. (SC40)

Der Router hat eine Kapazität von **85 x 64 Audiokanälen**. Es sind also 64 Kanäle gleichzeitig nutzbar. An die CobraNet-Schnittstellen können **32 ... 96 Audiokanäle** ausgegeben werden. (SC40)

Mit den weiteren 4 Ausgängen von den dynamischen Sprachspeichern, den 4 Ausgängen zu den Sprechstellen, dem internen Lautsprecher und den 4 lokalen Ausgängen ergeben sich **44...108 Audioausgänge**. Jeder dieser Ausgänge kann ein beliebiges Signal von den bis zu 64 verschiedenen Audiosignalen vom Routerausgang auswählen.

Somit kann die Routerkapazität auch mit **85 x 108 Audiokanäle** bei einer internen Bandbreite von 64 Kanälen bezeichnet werden.

Signal Processing

Die Signalbearbeitung erfolgt im digitalen Bereich. Es ist für jeden der Router- Ein- und Ausgänge (bis zu 85 Eingänge und bis zu 64 Ausgänge) ein Lautstärkesteller vorgesehen, also 149 Gainglieder.

Die Audioausgänge können, wenn gewünscht, ein Delay durchlaufen. Dieses kann in ms-Schritten eingestellt werden und bis zu 640 ms betragen. Das Delay kann für die 32 Verstärkerkanäle und die 4 Line-Ausgänge eingesetzt werden, also für bis zu 36 Kanäle.

Des Weiteren ist ein Pool von 4 parametrischen EQs zur freien Zuordnung an die Audioeingänge vorgesehen. Ein Pool von 4 Dynamic-Sektionen (jeweils mit Noise-Gate, Kompressor und Expander) zur freien Zuordnung an die Audioeingänge ist ebenfalls vorhanden.

Es ist zusätzlich ein Signalgenerator (1 kHz, -10 dBFS) vorhanden, dieser kann auf einen der 64 Router-Ausgänge gelegt werden. Für jeden Eingang ist eine Pegelerkennung (Schwellwerkerkennung) implementiert.

4.3.2 Controller und Firmware

Der Controller ist als PC-Modul ausgeführt. Die Struktur und Anzahl der angeschlossenen Geräte wird von der Konfigurations-Software über eine IP-Schnittstelle in den System-Controller geladen.

Die Firmware überwacht alle internen und extern angeschlossenen Geräte und gibt gegebenenfalls eine Fehlermeldung aus (Display, Fehleranzeigen und Fehler-Ton). Zumindest die letzten 100 aufgetretenen Fehler sind in einem nichtflüchtigen Speicher (RAM mit GoldCap versorgt) abgelegt. Die Funktionalität der Anlage wird ebenfalls von der Konfigurations-Software über eine IP-Schnittstelle in den System-Controller geladen. Es ist die Eingabe und Anzeige von Datum und Uhrzeit möglich.

E/A-Boxen und Verstärker

Die Firmware steuert und überwacht die E/A-Boxen entsprechend der konfigurierten Funktion. Auch die Zuspiegelung des richtigen Audiokanals an die jeweiligen Verstärker, die dynamische Zumischung eines Pilottons (in ausreichender Länge) und die Havarie-Verwaltung ist Aufgabe der Firmware.

Digitales bzw. analoges Eingangs- oder Ausgangsmodul

Die Firmware steuert die Interfaces und sorgt für die korrekte Zuordnung der Audiokanäle im CobraNet-Netzwerk.

GPC1-Controller

Die Firmware steuert und überwacht die GPC1-Controller, welche zusätzliche Ein- und Ausgänge zur Verfügung stellen. Sowohl überwachte als auch galvanisch getrennte Schnittstellen werden geboten. Auch Ausgänge welchen die Widerstandskaskade 680/3k3 zugeschaltet werden kann, ebenso wie Blitzleuchtenversorgungs-, Überwachungs- und Steuerungsausgänge werden bereitgestellt.

Loopsystem

Das neue innovative Loopsystem wird von der Firmware gesteuert und überwacht. Es bietet eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten sowie interessante und nützliche Features.

Das Loopsystem ist nicht nur in der Lage Fehler auf der Ringleitung zu erkennen und zu isolieren, sondern unter anderem fähig eine Abhörsicherheit z.B. für Konferenzräume, sowie einzeln anwählbare und in ihrer Leistung anpassbare Lautsprecher zu verwalten.

Das gezielte Ansprechen einzelner Lautsprecher ist ebenso möglich, wie das Ausspielen z.B. einer Hintergrundmusik. Dies geschieht auf einer separaten, nicht alarmierungsrelevanten Leitung um so die Möglichkeit bereit zu stellen, dass z.B. eine Durchsage nur auf einzelnen Loopmodulen ausgegeben werden kann. Der restliche Ring wird davon nicht beeinflusst und spielt weiterhin, ohne Unterbrechung, die Hintergrundmusik aus.

Sprechstellenanschlusseinheit

Die Sprechstellenanschlusseinheit wird von der Firmware gesteuert und überwacht. Sie bietet die Möglichkeit weitere 8 Sprechstellen ins System zu integrieren.

Sprachspeicher

Die Inhalte des festen Sprachspeichers (bis zu 99 verschiedene Audiofiles) werden durch die Konfigurationssoftware eingespielt und in den Flashspeicher geschrieben.

Die Firmware verwaltet die Audiofiles und deren Ausspielung.

Ebenso wird der dynamische Sprachspeicher, dessen Funktion in der Konfigurationssoftware bestimmt wurde, durch die Firmware gesteuert.

Notfallmikrofon

Das Notfallmikrofon spricht mit der höchsten Priorität in alle Ausgänge. Die Zuordnung, in welche Ausgänge gesprochen wird (bzw. ob durch Tasten eine Auswahl erlaubt wird), erfolgt in der Konfigurationssoftware.

Die Aktivierung des Notfallmikrofons erfordert mindestens zwei Bedienschritte: Das Drücken einer „Alarm“-Taste und das Drücken einer „Sprechen“-Taste (PTT-Taste). Im Falle einer Durchsage ist der interne Lautsprecher stumm geschaltet.

Sprechstellen

Die Sprechstellen werden durch die Firmware gesteuert. Die Funktion und Priorität der Sprechstellen wird in der Konfigurationssoftware festgelegt. Die logische Umsetzung (Reaktion auf Tastendruck, Prüfung ob Sprechen möglich, Schalten der Audiowege, Setzen von Lampen, etc.) erfolgt durch die Firmware.

Trigger-I/O

Die Steuereingänge können von der Konfigurationssoftware vorgegebene Funktionen auslösen.

Typisch ist der Anschluss einer Brandmelderzentrale an die Steuereingänge. Werden die Eingänge aktiviert, erfolgt dabei eine Sprachspeicherausgabe an vordefinierte Ausgänge.

Die Steuerausgänge werden von der Konfigurationssoftware vorgegebenen Ereignissen ausgelöst.

Typisch ist eine Sammelstörungsausgabe, d.h. bei einem oder mehreren Fehlern wird dieser Ausgang aktiviert.

Prioritäten

Die Eingänge können verschiedene Prioritäten haben, diese werden von der Konfigurationssoftware vorgegeben. Bei Zugriff gleicher oder verschiedener Prioritäten auf denselben Ausgang ist der Konflikt durch die Firmware zu bearbeiten (z.B. durch Verdrängung der geringeren Priorität).

Die Prioritäten der Eingänge können dynamisch geändert werden, abhängig vom auslösenden Ereignis. Z.B. kann eine Sprechstelle eine Priorität für Betriebsdurchsagen haben und nach Drücken der „Alarm“-Taste wird die Priorität entsprechend verändert.

Es ist auch die begrenzte Ausgabekapazität der Sprachspeicher zu beachten. Wenn mehr als die gleichzeitig zugelassenen Ausspielungen benötigt werden, wird der Konflikt durch die Prioritäten gelöst.

Die geringste Priorität hat die so genannte Hintergrundbeschallung (background music, BGM). Wird ein Eingang als BGM-Quelle für eine Zone definiert, so wird dieser Eingang immer auf die Zone geschaltet, solange kein anderer Eingang darauf zugreift. Die höhere Priorität hat das Notfallmikrofon, welches manuell an der Sprachalarmzentrale bedient wird.

Es sind 100 Prioritäten vorgesehen. Die geringsten Prioritäten sind 0 bis 79 für BGM o.ä., die höchste Priorität ist 100 für das Notfallmikrofon. Prioritäten größer und gleich 80 werden als Alarm interpretiert. Wird eine Priorität größer und gleich 80 aktiviert ist die Alarm-Anzeige am System-Controller aktiviert.

Netzwerk

Die Vernetzung mehrerer Schränke wird durch die Konfigurationssoftware spezifiziert (Nur SC40). Die entsprechende Steuerung und Audioverteilung wird durch die Firmware durchgeführt.

4.4 Konfigurationssoftware

Die Konfigurationssoftware beinhaltet ein GUI, mit welchem das System konfigurieren kann. Die daraus resultierende Konfiguration wird an den System-Controller überspielt. Genauso kann die Konfigurationssoftware die vorhandene Konfiguration von einem System-Controller auslesen. Im Folgenden wird die Konfigurationssoftware vereinfacht mit GUI bezeichnet.

In der GUI werden die vorhandenen Komponenten definiert, z.B. die Anzahl der E/A-Boxen und deren IP-Adressen. Die Ausgänge werden in Zonen gegliedert. Jede Zone kann mehr als einen Ausgang beinhalten. Eine Zone kann auch eine Gruppe anderer Zonen sein.

Bei der Zonendefinition ist auf die Systemeigenschaften (Kanalanzahl, Zuordnung in den E/A-Boxen etc.) zu achten. Zudem muss die Zonenlautstärke definiert werden, dies ist natürlich nur pro Audioausgang und pro Verstärkerkanal möglich (mit den Gainingliedern an den Routerausgängen in jedem System-Controller). Dies ist in der GUI zu berücksichtigen.

Die Signalbearbeitung der Eingänge (Gain, später auch EQ und Dynamics) muss ermöglicht werden. Jedem möglichen Ereignis muss eine Aktion zugeordnet werden.

Ereignisse können sein:

- Sprechstellenbedienung
- Aktivität an den Steuereingängen
- Bedienung am Gerät (Tasten)
- Anforderung von anderen System-Controllern im Netzwerk
- Reaktion auf eine Störung
- Anforderungen von Erweiterungen (spätere Option)
- Zeitliche Auslösung (spätere Option)

Aktionen können sein:

- Keine Reaktion
- Auswahl von Zonen
- Sprechen (Eingang auf ausgewählte oder vordefinierte Zonen routen)
- Starten einer Sprachspeicherausspielung in ausgewählte oder vordefinierte Zonen
- Setzen eines Alarmzustandes
- Zurücksetzen eines Alarmzustandes
- BGM-Quelle definieren
- Trigger-Ausgang setzen
- Linemute
- Ausspielung von Audioeingängen in ausgewählte oder vordefinierte Zonen

Die notwendigen Konfigurationen für jedes Ereignis kann obiger Systembeschreibung entnommen werden. Eine genaue Beschreibung der im Einzelnen notwendigen Konfiguration erfolgt gesondert in der Konfigurations-Spezifikation.

Sprachspeicher

Der feste Sprachspeicher wird durch die GUI mit Inhalten versorgt. Die GUI wandelt die ausgewählten Audiofiles (WAV-Dateien) gegebenenfalls in 16 Bit-Auflösung und 48 kHz Abtastfrequenz um. Die Audiofiles werden dann bei Konfigurationsdownload an den System-Controller übermittelt und können auch wieder vom System-Controller ausgelesen werden.

Die Ausspielung (zum Beispiel aufgrund eines aktivierten Steuereingangs) kann das einmalige Ausspielen eines Files oder einer Folge von Files (Playlist) sein. Es kann aber auch ein unendliches Wiederholen (Loop) eines Files oder einer Playlist benötigt werden (z.B. bei Evakuierung), welches dann durch eine definierte Aktion (z.B. Alarm rückstellen) wieder beendet wird.

Werden benachbarte Zonen mit dem gleichen Sprachspeichersignal versorgt, muss das Signal synchronisiert sein (gleichzeitig in beide Zonen). Wenn die Ausspielung der Zonen nicht zeitgleich angefordert wird, gibt es verschiedene Umsetzungsansätze (z.B. warten bis Loop wieder von vorne beginnt, oder erste Ansage stoppen und sofort beide von vorne starten).

Sprechstelle mit Touchscreen

Falls eine Sprechstelle mit Touchscreen verwendet wird, muss in der GUI das anzuzeigende Bild und die Zonenzuordnung festgelegt werden.

Eine genauere Spezifikation der GUI inklusive des Designs erfolgt in einer späteren Phase dieser Anleitung.

5 SC40/SC20 SYSTEM-CONTROLLER

Der System-Controller SC40/SC20 stellt die intelligente Zentraleinheit der PAV Sprachalarmanlage dar. Jeder Systemschrank wird von mindestens einem System-Controller gesteuert.

Es sind nach Bedarf nahezu beliebig viele System-Controller vernetzbar (nur SC40), die Sprachalarmanlage kann modular erweitert werden.



Abb. SC20

Je nach Ausbaustufe sind damit Projekte von kleinem bis größtmöglichem Umfang einfach umsetzbar, bei gleich bleibender Struktur.

Das System wurde in Hinblick auf eine kompromisslose Umsetzung des Schutzziels von Sprachalarmanlagen entwickelt. Neben der vollen Umsetzung der DIN EN 54-16 werden alle Anforderungen der DIN VDE 0833-4 erfüllt. Je nach gewünschter Ausbaustufe kann auch in kleinsten Anlagen bereits eine Vollredundanz aufgebaut werden.

Der System-Controller SC40/SC20 steuert die Ausgabeeinheiten der Lautsprecherlinien, versorgt die Verstärker mit Audio-Informationen, erlaubt den Anschluss von bis zu 4 Sprechstellen und stellt weitere lokale Anschlüsse für Audio und Steuerung zur Verfügung.

Neben den für die EN 54-16 notwendigen Anzeigen und Bedienelementen, sowie einem Notfallmikrofon und einem Lautsprecher bietet der System-Controller auch Anschlussmöglichkeiten für Erweiterungen wie Loop-, Sprechstellen-, oder Blitzleuchten-Controller.

Der interne Sprachspeicher für voraufgezeichnete Nachrichten oder Aufmerksamkeitssignale, sowie für aktuell gesprochene Durchsagen, eine umfangreiche digitale Signalbearbeitung, mögliche Verzögerung jeden Ausgangs und Pegelerkennung an allen Eingängen, garantieren größtmögliche Flexibilität und Signalqualität.

Das graphische Display, das lokale Monitoring aller Ein- und Ausgänge, sowie umfangreiche Serviceinformationen über das Netzwerk, erlauben eine größtmögliche Bedienerfreundlichkeit und eine hoch effiziente Inbetriebnahme und Entstörung immer unter Beachtung der notwendigen Sicherheitsanforderungen.

Durch Konfiguration der Sprachalarmanlage werden die Prioritäten und Zonen definiert. Der System-Controller verwaltet die Zugriffsrechte von Quellen auf Zonen anhand der zugewiesenen Prioritäten automatisch.

5.1 Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite

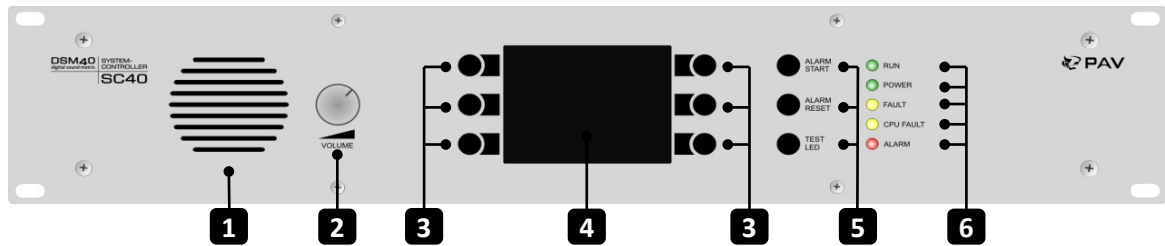


Abb. SC40

1. Monitorlautsprecher

Der Lautsprecher dient zur Ausgabe des Störmeldesignals und zum Abhören der Verstärkerkanäle.

2. Lautstärkeregler für Monitorlautsprecher

Regler zur Einstellung der Lautstärke des Abhörsignals.
Störmeldesignal ist dadurch nicht regelbar.

3. Softkey Taster mit dynamischer Funktion

Tasten zur Bedienung des Systemcontrollers.
Die Funktion ändert sich dynamisch wie nachfolgend beschrieben.

4. Display

Farbdisplay mit 320 x 240 Pixel zur Darstellung der aktuellen Funktionen der Softkey Taster, Status- und Fehlermeldungen werden ebenfalls auf diesem Display dargestellt.

5. Taster

„**ALARM START**“ Der Taster versetzt das System in Alarmzustand, um über das Notfallmikrofon evakuieren zu können.

„**ALARM RESET**“ Diese Taste setzt den Alarmzustand und das Störmeldesignal zurück.

„**TEST LED**“ Diese Taste dient zum Funktionstest der Anzeige LED's.

6. LED-Anzeigen

„**RUN**“, grün

bedeutet Anlage ist betriebsbereit.

„**POWER**“, grün blinkend

bedeutet Spannungsversorgung liegt an.

„**FAULT**“, gelb

bedeutet allgemeiner Systemfehler.

„**CPU FAULT**“, gelb

bedeutet CPU Fehler.

„**ALARM**“, rot

bedeutet System befindet sich im Alarmzustand.

5.2 Bedienung der Softkeys

Die Steuerung erfolgt durch 6 Softkeys neben dem Display, deren Funktion sich dynamisch ändert. Die aktuelle Funktion jeder Taste ist durch die jeweilige Beschriftung im Display erkennbar. Nach dem Start des SC wird der folgende Bildschirminhalt gezeigt:

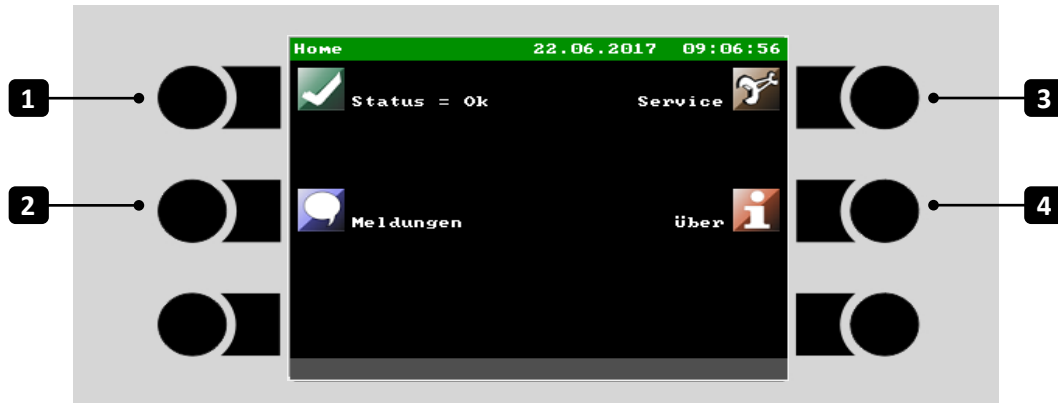


Abb. Fehlerfreies System



Abb. Störung

Die Softkeys haben dabei folgende Funktion:

1. Status

Hier ist ein Status-Überblick über das System aufrufbar.

Das Symbol  bedeutet ein fehlerfreies System.

Das Symbol  erscheint bei einer Störung. Werden ein oder mehrere Fehler erkannt, wird die Statusmeldung *gelb* hinterlegt, das Status-Symbol wird *rot* und die Anzahl der Fehler wird angegeben.

2. Meldungen

Hier erfolgt der Zugang zu den (Fehler-)meldungen.

3. Service

Damit erreicht man die weiteren Service-Menüs.

4. Über

Diese Taste ruft die Versionsinformationen des Gerätes ab.

5.2.1 Status

Status-Übersicht

Auf dieser Seite wird der Gesamtstatus der Zonen und des Systems dargestellt.

Mit den **Cursor-Tasten** kann innerhalb der Liste gescrollt werden. Mit „**OK**“ wird in den nächsten Unterbereich gewechselt.

In allen Status-Anzeigen ist das Verhalten der Softkeys identisch.



1. Home

Diese Taste erlaubt den Sprung zurück zum Startbildschirm.

2. Scroll Up

Damit kann innerhalb der Statusliste nach oben gescrollt werden.

3. Scroll Down

Damit kann innerhalb der Statusliste nach unten gescrollt werden.

4. Kopfzeile

Info über Systemzeit /-datum (grün bei Mastermodus, grau bei Slavemodus, braun beim inaktiven Backupcontroller)

5. Fehler-Bestätigung

(erscheint nur bei Fehler)

Damit kann ein neu aufgetretener Fehler bestätigt werden. D.h. das Störmeldesignal wird stumm geschaltet.

6. OK

Wenn „OK“ angezeigt wird, können weitere Details angezeigt werden.

Zonen-Übersicht

In dieser Übersicht werden alle Zonen und deren Status angezeigt.



Zonen-Status (Beispiel mit EOL-Überwachung)

Im Zonen-Status werden alle Linien und deren Status angezeigt.

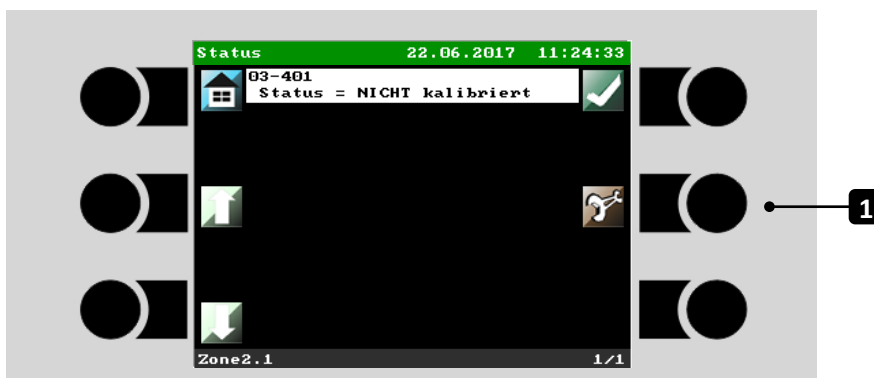


Wurde bei einer Linie ein Fehler erkannt, wird die Linie gelb hinterlegt und der Fehler benannt.



Zonen-Status (Beispiel mit Impedanzüberwachung)

Im Zonen-Status werden alle Linien und deren Status angezeigt. Für die impedanzüberwachten Linien gilt dies in gleicher Weise. Hier wurde die Linie noch nicht kalibriert.

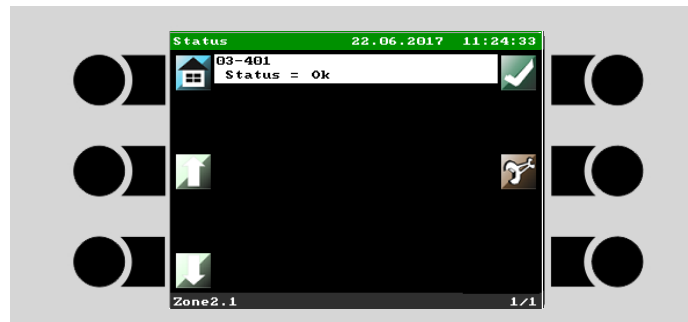


1. Linieneinzelkalibrierung

Diese Taste erlaubt das Kalibrieren der einzelnen Linie, welche gerade markiert ist.

Zonen-Status

In der Anzeige ist zu sehen, wenn die Linie ok ist. Falls ein Fehler auftreten sollte, wird dieser im Klartext hier angezeigt.

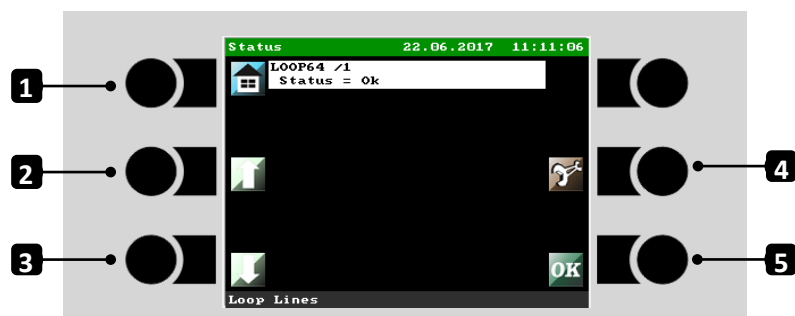


GPC1 - Ein- und Ausgänge

Die Stati werden hier je Ein- bzw. Ausgang im Klartext angezeigt.

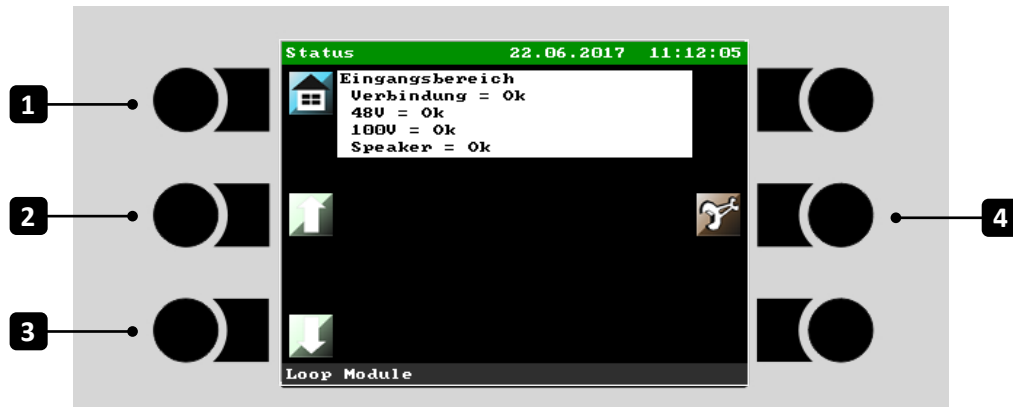


Looplinien-Status



1. **Home**
Diese Taste erlaubt den Sprung zurück zum Startbildschirm.
2. **Scroll Up**
Damit kann innerhalb der Statusliste nach oben gescrollt werden.
3. **Scroll Down**
Damit kann innerhalb der Statusliste nach unten gescrollt werden.
4. **Einlernen der Loopmodule hinsichtlich Verdrahtungsrichtung und Kalibrierung der Signalerkennung**
Damit kann festgestellt werden, wie herum die einzelnen Module angeschlossen sind.
6. **OK**
Wenn „OK“ angezeigt wird, können weitere Details angezeigt werden.

Loopmodule-Status



1. Home

Diese Taste erlaubt den Sprung zurück zum Startbildschirm.

2. Scroll Up

Damit kann innerhalb der Statusliste nach oben gescrollt werden.

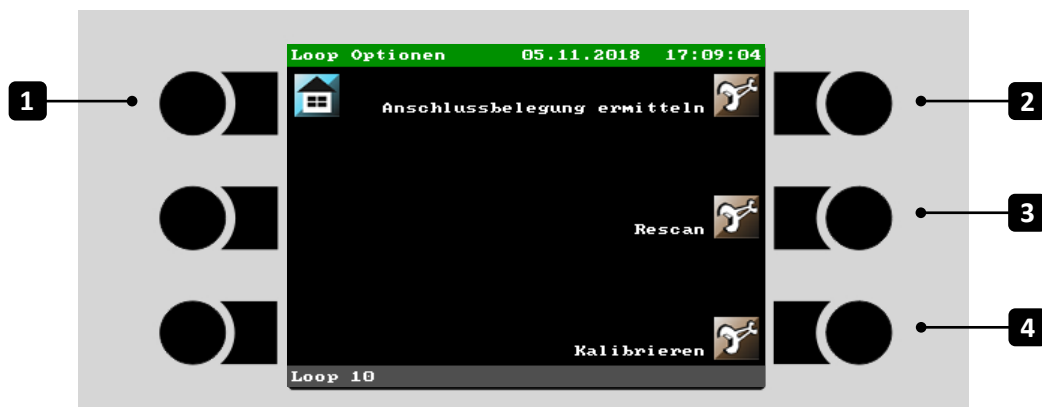
3. Scroll Down

Damit kann innerhalb der Statusliste nach unten gescrollt werden.

4. Looptools

Hier kann eine Auswahl an Optionen für den Loop aufgerufen werden. Diese werden für die Inbetriebnahme benötigt und finden nach einer Störung auf dem Loop Verwendung.

Loopmodule-Tools



1. Home

Diese Taste erlaubt den Sprung zurück zum Startbildschirm.

2. Anschlussbelegung ermitteln

Diese Option misst die Loopmodule durch um festzustellen, ob Module verdreht montiert wurden, damit die richtige Seite geöffnet werden kann.

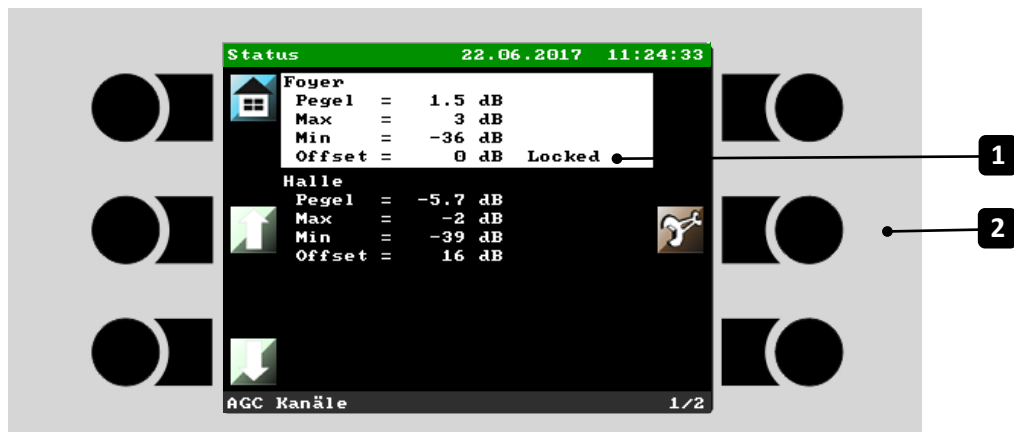
3. Rescan

Mit Hilfe dieses Punktes ist es möglich, z.B. nach einer Störung, die Kurz- bzw. Erdschlusserkennung für den Loop anzustoßen.

4. Kalibrieren

Diese Aktion muss bei der Inbetriebnahme durchgeführt werden, damit das System die verschiedenen Zustände einmessen kann.

AGC-Status (Automatic Gain Control)



1. Werte

Pegel: aktuell gemessener Pegel in dB

Max: max. Pegel in dB seit dem letzten Reset

Min: min. Pegel in dB seit dem letzten Reset

Offset: aktueller Offset in dB

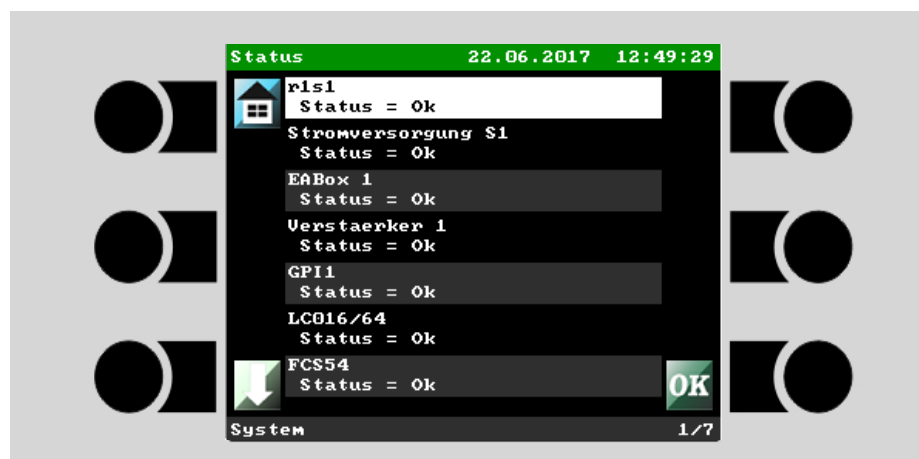
Locked: Solange die Ausspielung läuft und/oder die hold time aktiv ist, wird die Messung eingefroren und mit „Locked“ gekennzeichnet

2. Rücksetzen

Max. und min. Pegel werden auf 0 dB gesetzt

System-Übersicht

Anzeige des Status der vorhandenen Baugruppen in dem vorhandenen System.



Stromversorgung

Anzeige des Status der Stromversorgung.



Störung = Ok/Fehler

Anzeige des Gesamtstatus der Stromversorgung. Weitere Details sind der Stromversorgung zu entnehmen.

Hauptversorgung = Ok/Fehler

Anzeige ob die Versorgung durch das Stromnetz erfolgt. Im Fehlerfall wird das System durch die Batterie betrieben.

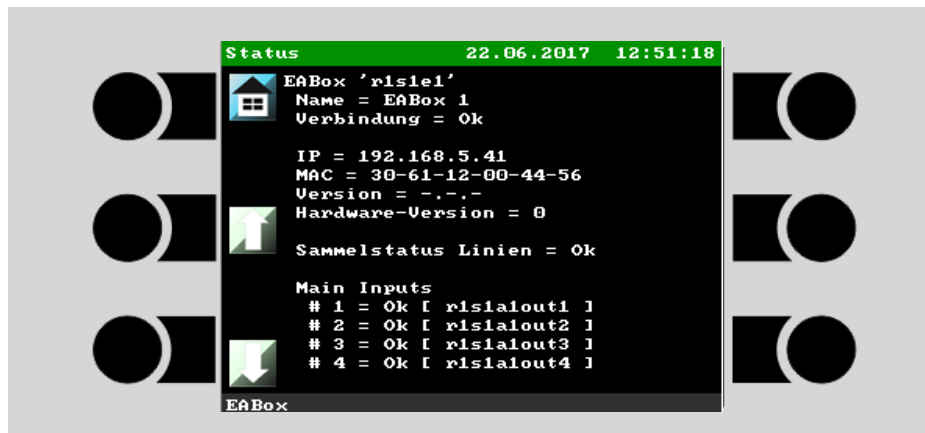
System-Controller

Zeigt den Status des Notfallmikrofons und der Systemdaten an.



E/A-Box mit EOL-Überwachung

Zeigt den Verbindungsstatus, Verstärkerkanäle und den Gesamtstatus aller Linien dieser E/A-Box an.

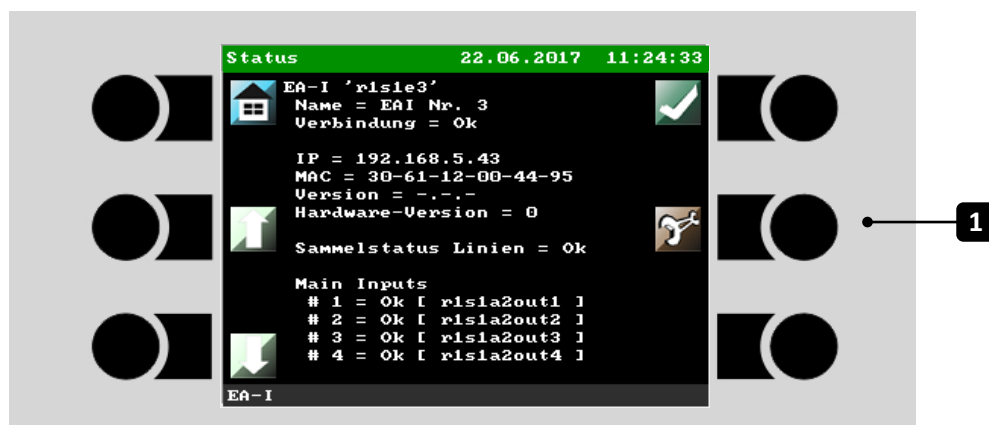


Jeder Verstärkerkanal, welcher einem E/A-Box Eingang zugeordnet ist, kann hier überprüft werden. Meldungen sind: ok oder Fehler.

Weiter wird im Havariefall angezeigt, welcher Kanal übernommen hat.

E/A-Box mit Impedanzüberwachung

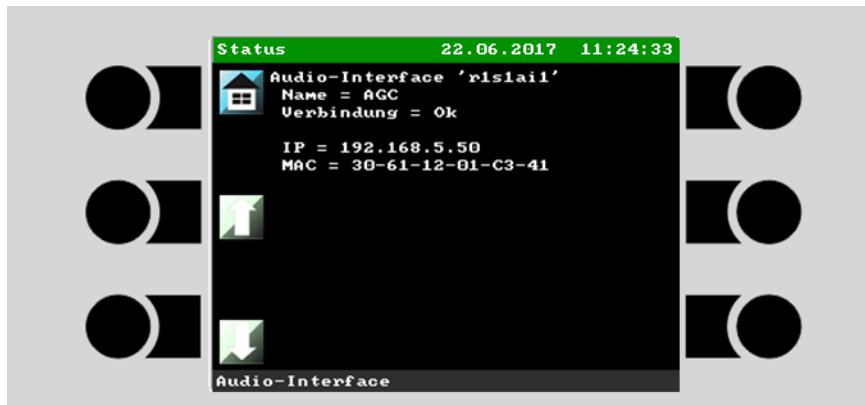
Zeigt den Verbindungsstatus, Verstärkerkanäle und den Gesamtstatus aller Linien dieser E/A-Box an.

**1. Gesamtkalibrierung**

Startet die Kalibrierung der gesamten E/A-Box.

Um die Kalibrierung der gesamten E/A-Box zu starten, drückt man auf die oben beschriebene Taste 1. Weiter wird im Havariefall angezeigt, welcher Kanal übernommen hat.

Audio-Interface - AGC (Automatic Gain Control)

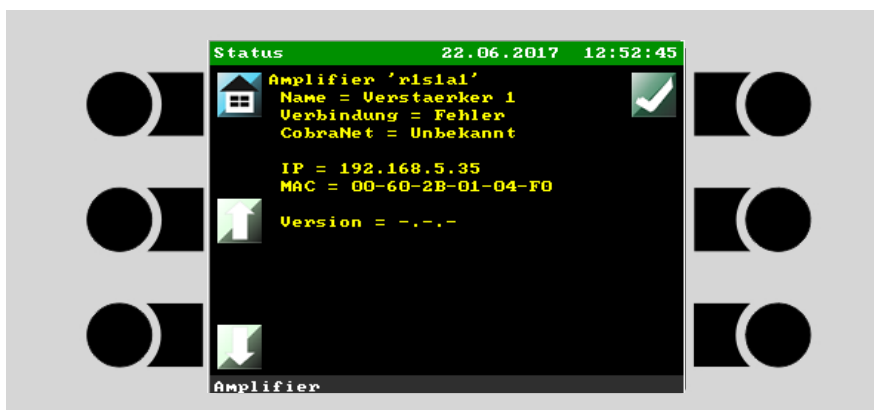


Verstärker

Zeigt den Verbindungsstatus des Audio-Interface an.

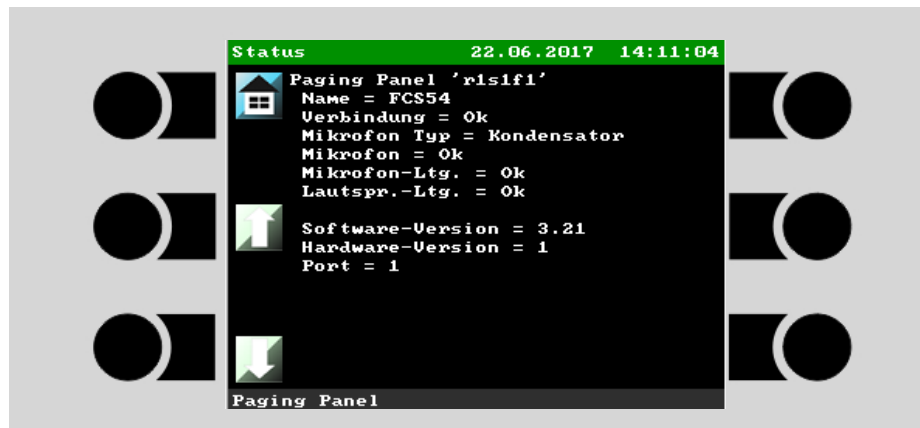


Darstellung im Fehlerfall, wenn der Verstärker über das Netzwerk nicht mehr erreichbar ist.

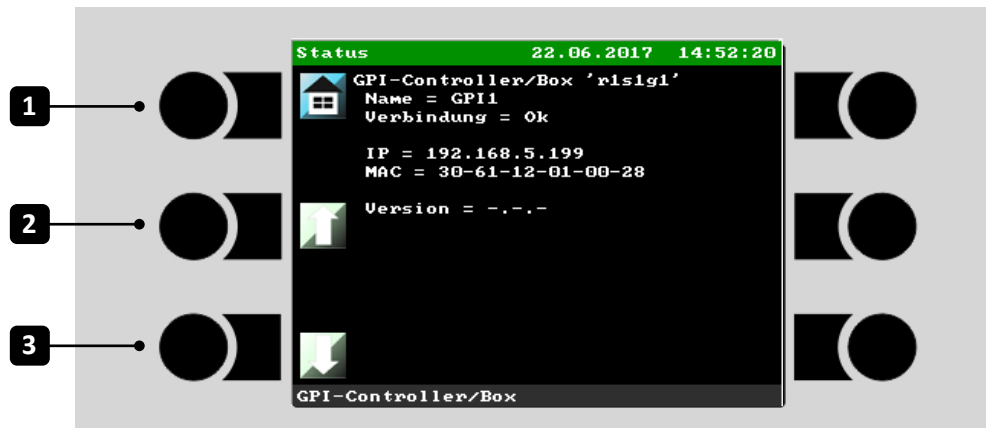


Sprechstelle

Zeigt den Verbindungsstatus der jeweiligen Sprechstelle an.



GPC1-Controller



1. Home

Diese Taste erlaubt den Sprung zurück zum Startbildschirm.

2. Scroll Up

Damit kann innerhalb der Statusliste nach oben gescrollt werden.

3. Scroll Down

Damit kann innerhalb der Statusliste nach unten gescrollt werden.

Loopcontroller-Status

Auf dieser Seite wird neben dem **Verbindungsstatus des Loop-Controllers** auch den **Status der 48 V am Port A und Port B** angezeigt.

Falls eine Störung anliegen sollte, wird „Error“ angezeigt.

Ist der Fehler nicht mehr messbar, wird „Warnung“ angezeigt. In diesen Fällen erscheint bei der Taste 4 ein Schraubenschlüsselsymbol , welches eine Überprüfung und ggf. eine Quittierung zur Folge hat.



1. Home

Diese Taste erlaubt den Sprung zurück zum Startbildschirm.

2. Scroll Up

Damit kann innerhalb der Statusliste nach oben gescrollt werden.

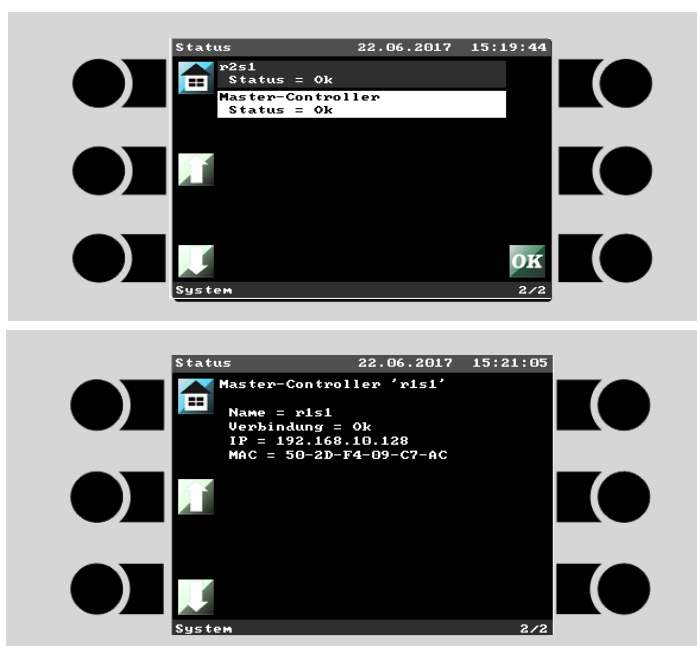
3. Scroll Down

Damit kann innerhalb der Statusliste nach unten gescrollt werden.

4. Durch Betätigen dieser Taste (mit Symbol) kann der Status geprüft werden.

Slavecontroller

Aus der Sicht des Slave-Controllers, was durch die graue Kopfzeile zu erkennen ist, sieht man in der Übersicht den Master-Controller mit seinem Status.

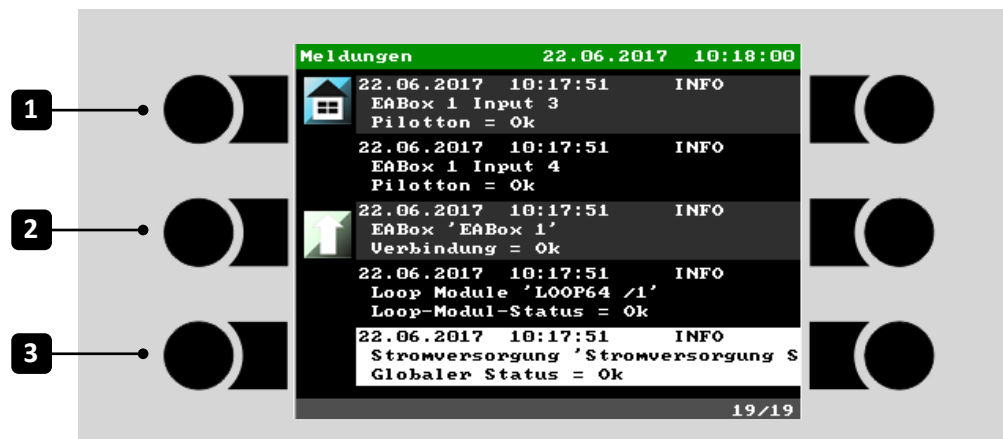


5.2.2 Meldungen

Das Menü „Status“ zeigt den Inhalt des Fehlerspeichers an, darin sind mindestens die letzten 100 Fehlermeldungen aufgezeichnet.

Ist die Markierung auf dem letzten Eintrag, wird die Markierung auf jede neue Meldung verschoben, es werden immer die neuesten Meldungen angezeigt.

In der Statusleiste werden die Position und die Anzahl der Meldungen angezeigt (Position in der Liste/Anzahl der Meldungen).



1. Home

Diese Taste erlaubt den Sprung zurück zum Startbildschirm.

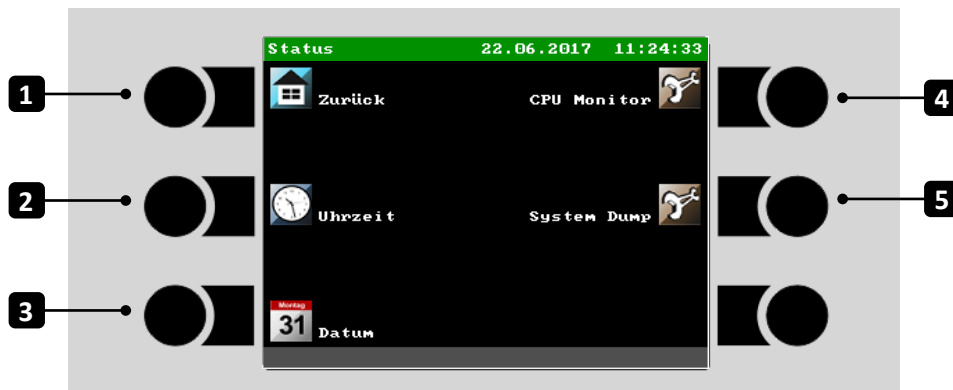
2. Scroll Up

Damit kann innerhalb der Statusliste nach oben gescrollt werden.

3. Scroll Down

Damit kann innerhalb der Statusliste nach unten gescrollt werden.

5.2.3 Service



1. Home

Diese Taste erlaubt den Sprung zurück zum Startbildschirm.

2. Zeit

Das Menu Zeit erlaubt die Einstellung der Uhrzeit.

3. Datum

Hiermit kann das Datum eingestellt werden.

4. CPU Monitor

Hiermit kann die CPU-Auslastung angezeigt werden.

5. System Dump

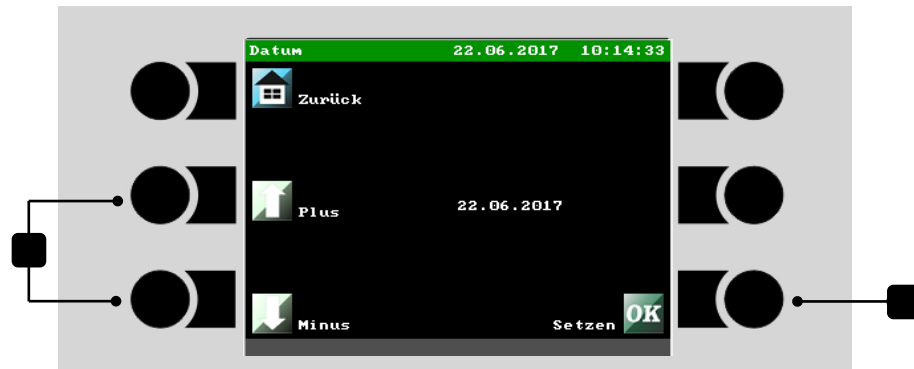
Hiermit kann ein Systemdump erstellt werden.

Uhrzeit



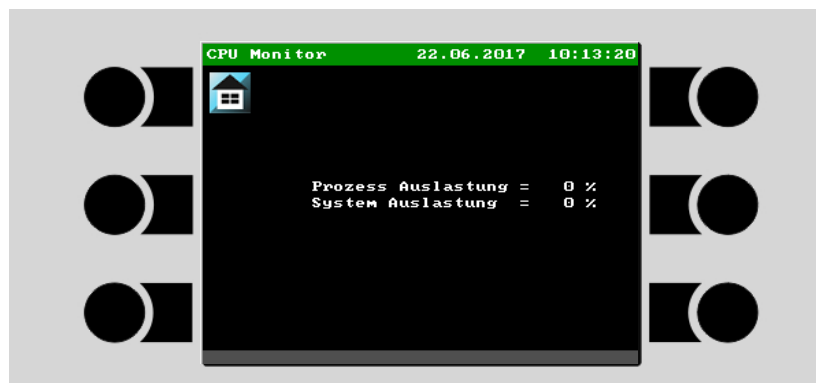
1. Mit dem Drücken von „OK“ wird in den Eingabe-Modus wechselt
Die Stunden werden weiß markiert. (Taste 1)
2. Mit den **Plus- und Minus-Tasten** können die Stunden eingestellt werden. (Tasten 2)
3. Mit dem erneuten Drücken von „OK“ wird auf die Minuten gewechselt. (Taste 1)
4. Mit den **Plus- und Minus-Tasten** können nun die Minuten eingestellt werden. (Tasten 2)
5. Ein weiteres „OK“ bestätigt die Eingabe und die neue Uhrzeit wird im System gespeichert.
Gleichzeitig werden alle Controller im Netzwerk auf diese Eingabe umgestellt. (Taste 1)

Datum



1. Mit dem Drücken von „OK“ wird in den Eingabe-Modus wechselt
2. Mit den **Plus- und Minus-Tasten** können die Ziffern gewählt werden. (Tasten 2)
3. Mit dem erneuten Drücken von „OK“ kann die Eingabe auf Tag, Monat und Jahr gewechselt werden. (Taste 1)
5. Ein abschließendes „OK“ bestätigt die Eingabe und das neue Datum wird im System gespeichert. Gleichzeitig werden alle Controller im Netzwerk auf diese Eingabe umgestellt. (Taste 1)

CPU-Monitor

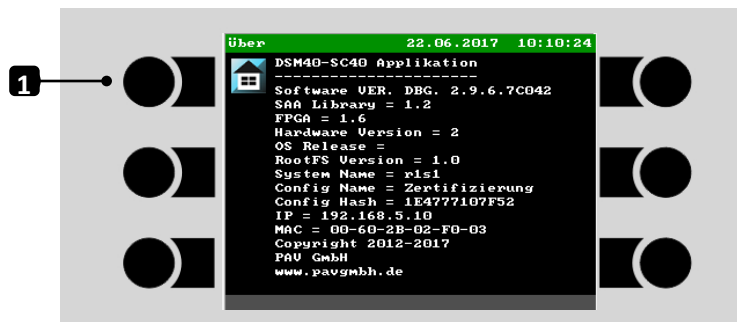


System Dump



5.2.4 Über

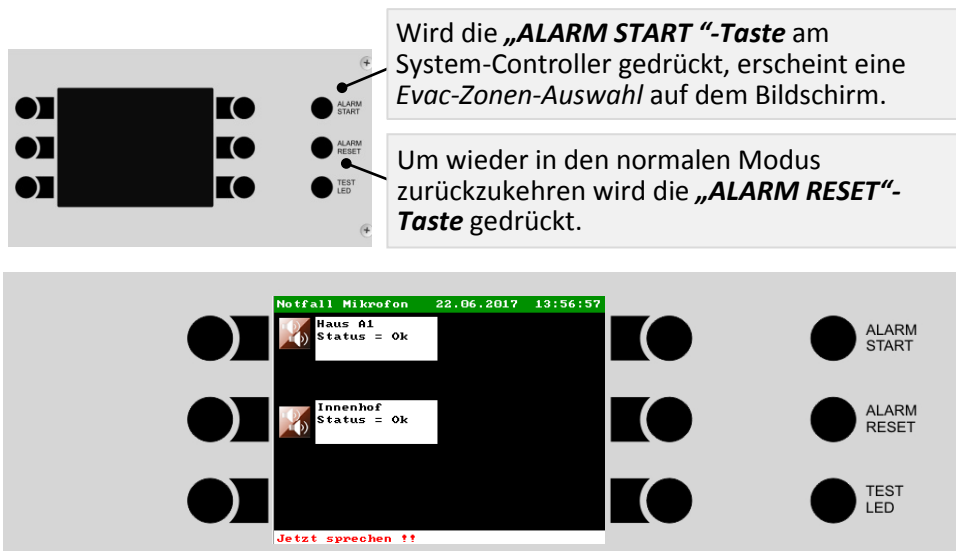
Stellt die IP, MAC-Adresse und die Versions-Nummern aller beteiligten Komponenten dar.



1. Home

Diese Taste erlaubt den Sprung zurück zum Startbildschirm.

5.2.5 Notfallmikrofon



Im Bildschirm wird dann für jeden Alarmierungsbereich Alarmierungsbereiche ein in der Konfiguration vorgegebener Name eingeblendet.

Die Bereiche sind vorselektiert und können durch Tastendruck deselektiert bzw. wieder selektiert werden.

Sobald man auf die „**PTT**“-Taste am Handmikrofon drückt, erscheint am unteren Bildschirm „Aufmerksamkeitssignal wird ausgespielt“, wenn ein Vorsignal ausgespielt wird.

Sobald dieses Signal ausgespielt wurde und die Anlage bereit ist um besprochen zu werden, wechselt die Anzeige wie zu sehen auf „**Jetzt sprechen!!**“. Zusätzlich bekommt man, wie auch an jeder Sprechstelle, ein akustisches Feedback vom Abhörlautsprecher, solange das Vorsignal ertönt.

Um wieder in den normalen Modus zurückzukehren wird die „**ALARM RESET**“-Taste gedrückt.

5.3 Anschlüsse - Rückseite

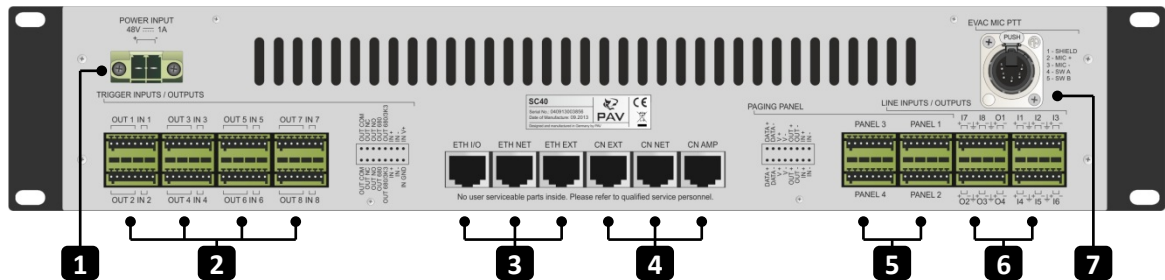


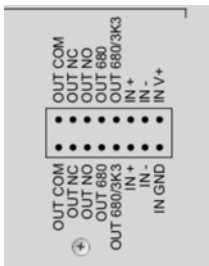
Abb. SC40 (vernetzbar)

1. Spannungsversorgung 48 V DC

1 Anschluss für die Stromversorgung 48 V DC.

2. Steuerausgänge und Steuereingänge

8 Anschlüsse für Kontakteingänge,
8 Anschlüsse für Kontaktausgänge.



3. Ethernet

3 Anschlüsse für Ethernet TCP/IP.

4. CobraNet®

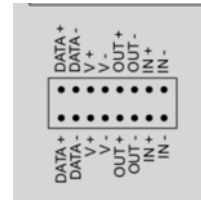
3 Anschlüsse für CobraNet® nutzbar (SC40)
1 Anschluss für CobraNet® nutzbar (SC20)

5. Sprechstellen

4 Anschlüsse für Feuerwehrsprechstellen oder
Standard-Sprechstellen.

6. NF-Eingänge und NF-Ausgänge

8 Anschlüsse für analoge
Audio-Eingänge,
4 Anschlüsse für analoge
Audio-Ausgänge.



7. PTT-Notfallmikrofon

Anschluss für Notfallmikrofon am
Schaltschrank.



6 EA2X8 AUSGABEEINHEIT 16 LAUTSPRECHERLINIEN

Die Ausgabereinheit EA2X8 überwacht die Verstärker, sowie die angeschlossenen 100 V-Linien. Sie erlaubt zudem eine Havarieumschaltung im Falle eines ausgefallenen Verstärkers. Die Steuerung der Ausgabereinheit erfolgt über Ethernet durch den System-Controller.

Eine Ausgabereinheit EA2X8 kann bis zu 8 Nutzverstärkerkanäle und 4 Redundanz-Verstärkerkanäle verwalten. Die Ausgabereinheit erhält die 100 V-Audio-Informationen der Verstärker und überwacht damit die Funktion der Verstärker. Im Falle eines Verstärkerkanalausfalls wird auf einen Redundanzkanal umgeschaltet.

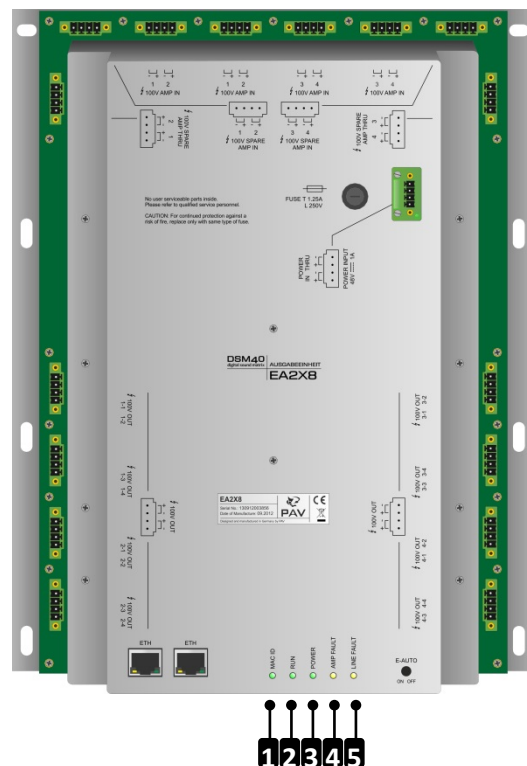
Jede Ausgabereinheit EA2X8 erlaubt den Anschluss von 16 100 V-Lautsprecherlinien. Diese Linien werden in 2er-Gruppen (A- und B-Linie) den 8 Nutzkanälen zugeordnet. Damit ist die EA2X8 die ideale Ausgabereinheit, wenn die Linien fest zugeordnet sind und die Signalzuordnung nur auf der Eingangsseite erfolgen soll. Des Weiteren überwacht die EA2X8 mittels einem End-Of-Line-Modul (EOL-Modul) die angeschlossene Linie auf Kurzschluss oder Leerlauf. Zudem werden alle Linien auf Erdschluss überwacht. Im Falle eines Erdschlusses wird die betroffene Linie sofort abgeschaltet.

In der Ausgabereinheit ist der komplette Signalweg vom Verstärkereingang bis zum Linienausgang überwacht. Die Überwachung der 100 V-Linien erfolgt unabhängig vom Verstärker, die Linien werden auch im abgeschalteten Zustand überwacht.

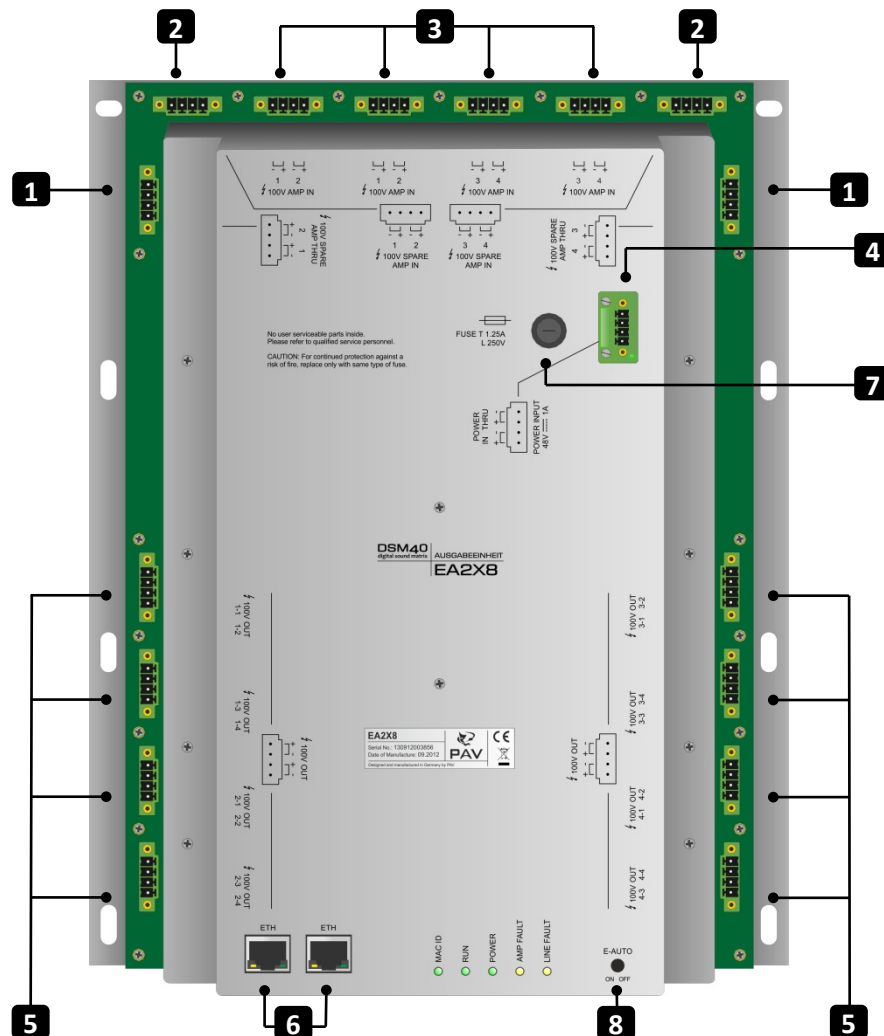
Durch eine extrem leistungsarme Überwachung der Verstärker und der 100 V-Lautsprecherlinien kann die Energieversorgung sehr gering dimensioniert werden.

6.1 Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite

1. **LED-Anzeige „MAC ID“, grün**
bedeutet die E/A-Box hat eine MAC ID erhalten.
2. **LED-Anzeige „RUN“, grün**
bedeutet die E/A-Box ist betriebsbereit.
3. **LED-Anzeige „POWER“, grün**
bedeutet Stromversorgung liegt an.
4. **LED-Anzeige „AMP FAULT“, gelb**
bedeutet Verstärkerfehler.
5. **LED-Anzeige „LINE FAULT“, gelb**
bedeutet Linienfehler Kurzschluss, Drahtbruch oder Erdschluss.



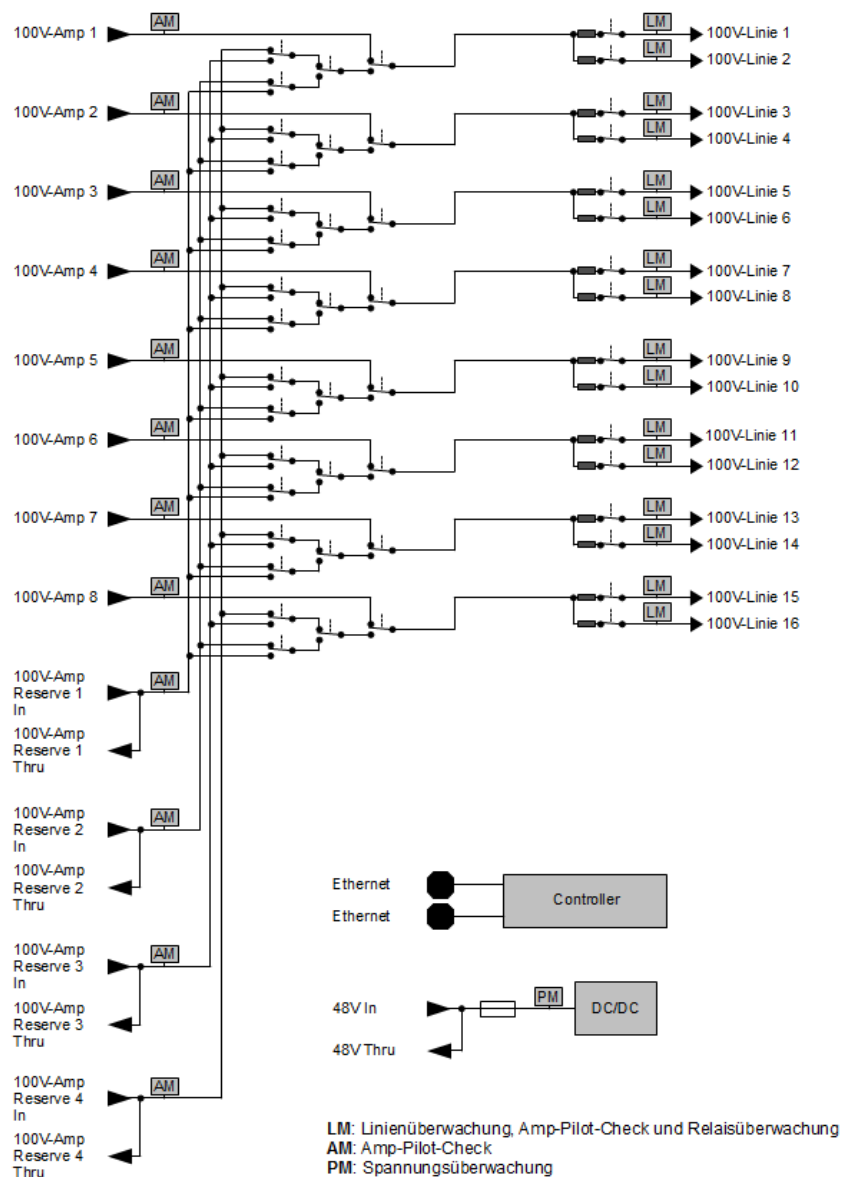
6.2 Anschlüsse - Vorderseite



1. **Leistungsausgänge durchgeschliffen vom Redundanzverstärker**
4 x 100 V mit der Nominalleistung des Redundanzverstärkers.
2. **Leistungseingänge vom Redundanzverstärker**
4 x 100 V mit der Nominalleistung des Redundanzverstärkers.
3. **Leistungseingänge vom Nutzverstärker**
8 x 100 V mit der Nominalleistung des Nutzverstärkers.
4. **Spannungsversorgung 48 V DC**
1 Anschluss für Stromversorgung
48 V DC + 1 Weiterleitung für nächste E/A-Box.

5. **Linienausgänge**
16 x 100 V Linienausgang überwacht, max. 200 W.
6. **Ethernet**
2 Anschlüsse für Ethernet TCP/IP.
7. **Sicherungsträger mit Feinsicherung**
Sicherungsträger mit Gerätefeinsicherung 1,25 A träge.
8. **Umschalter Erdschluss E-Auto**
Umschalter zwischen „Erdschluss melden Linie nicht abschalten“ und „Erdschluss melden und Linie sofort abschalten“.

6.3 Blockdiagramm und Signalfluss



7 EA24 AUSGABEEINHEIT 24 LAUTSPRECHERLINIEN

Die Ausgabeeinheit EA24 überwacht die Verstärker, sowie die angeschlossenen 100 V-Linien. Sie erlaubt zudem eine Havarieumschaltung im Falle eines ausgefallenen Verstärkers. Die Steuerung der Ausgabeeinheit erfolgt über Ethernet durch den System-Controller.

Eine Ausgabeeinheit EA24 kann bis zu 4 Nutzverstärkerkanäle und 4 Redundanz-Verstärkerkanäle verwalten. Die Ausgabeeinheit erhält die 100 V-Audio-Informationen der Verstärker und überwacht damit die Funktion der Verstärker. Im Falle eines Verstärkerkanalausfalls wird auf einen Redundanzkanal umgeschaltet.

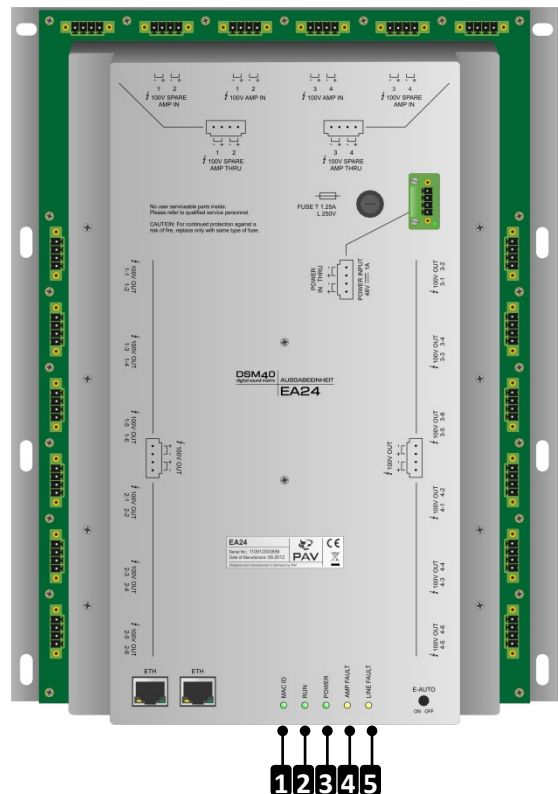
Jede Ausgabeeinheit EA24 erlaubt den Anschluss von 24 100 V-Lautsprecherlinien. Diese Linien werden in 6er-Gruppen den 4 Nutzkanälen zugeordnet. Zudem ist jede Linie einzeln an- und abschaltbar. Des Weiteren überwacht die EA24 mittels einem End-Of-Line-Modul (EOL-Modul) die angeschlossenen Linien auf Kurzschluss oder Leerlauf. Alle Linien werden auf Erdschluss überwacht. Im Falle eines Erdschlusses wird die betroffene Linie sofort abgeschaltet.

Im der Ausgabeeinheit ist der komplette Signalweg vom Verstärkereingang bis zum Linienausgang überwacht. Die Überwachung der 100 V-Linien erfolgt unabhängig vom Verstärker, die Linien werden auch im abgeschalteten Zustand überwacht.

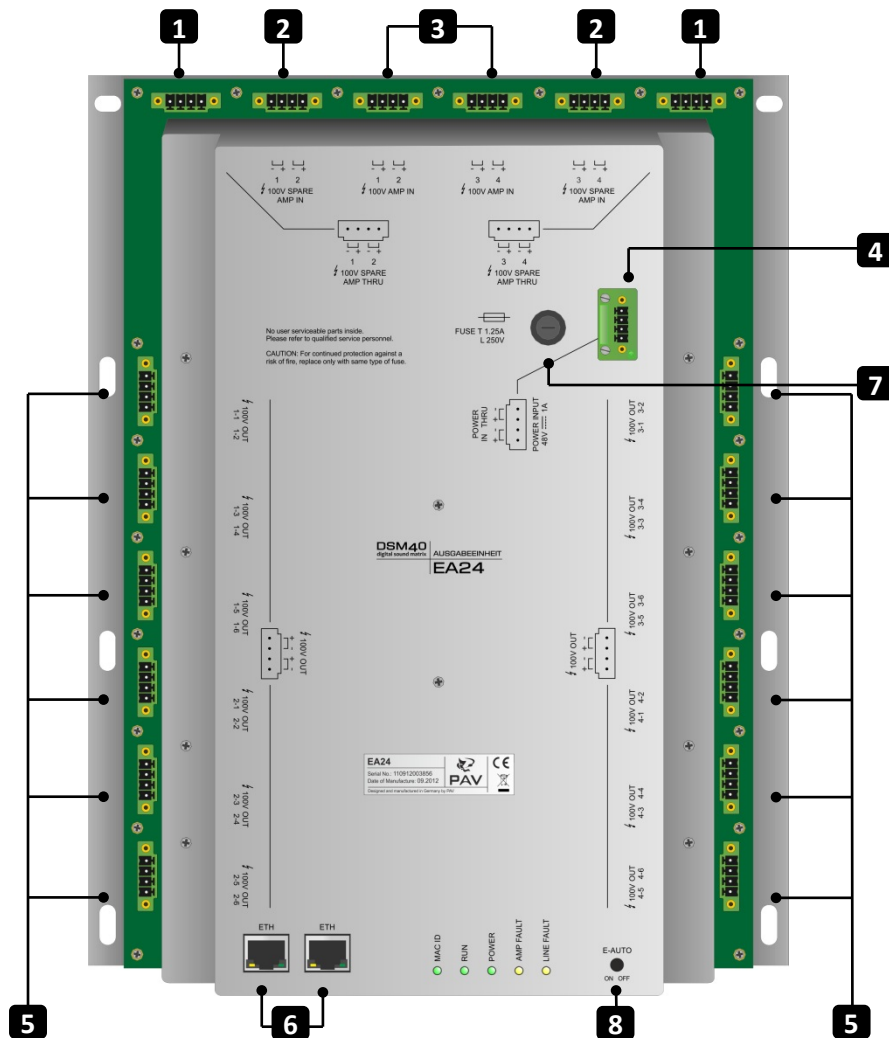
Durch eine extrem leistungsarme Überwachung der Verstärker und der 100 V-Lautsprecherlinien kann die Kapazität der Notstromversorgung sehr gering dimensioniert werden.

7.1 Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite

1. **LED-Anzeige „MAC ID“, grün**
bedeutet die E/A-Box hat eine MAC ID erhalten.
2. **LED-Anzeige „RUN“, grün**
bedeutet die E/A-Box ist betriebsbereit.
3. **LED-Anzeige „POWER“, grün**
bedeutet Stromversorgung liegt an.
4. **LED-Anzeige „AMP FAULT“, gelb**
bedeutet Verstärkerfehler.
5. **LED-Anzeige „LINE FAULT“, gelb**
bedeutet Linienfehler Kurzschluss, Drahtbruch oder Erdschluss.



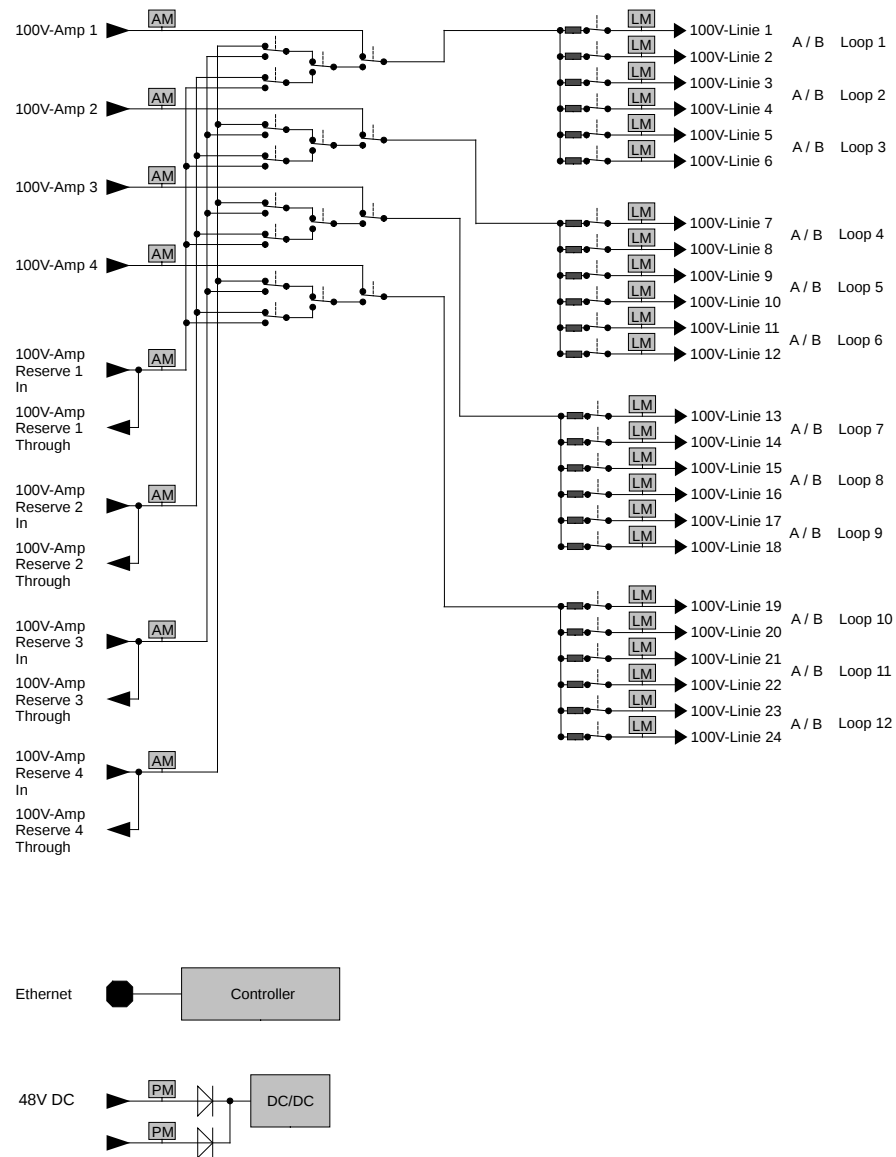
7.2 Anschlüsse - Vorderseite



1. **Leistungsausgänge durchgeschliffen vom Redundanzverstärker**
4 x 100 V mit der Nominalleistung des Redundanzverstärkers.
2. **Leistungseingänge vom Redundanzverstärker**
4 x 100 V mit der Nominalleistung des Redundanzverstärkers.
3. **Leistungseingänge vom Nutzverstärker**
4 x 100 V mit der Nominalleistung des Nutzverstärkers.
4. **Spannungsversorgung 48 V DC**
1 Anschluss für Stromversorgung 48 V DC + 1 Weiterleitung für nächste E/A-Box.

5. **Linienausgänge**
24 x 100 V Linienausgang überwacht, max. 200 W.
6. **Ethernet**
2 Anschlüsse für Ethernet TCP/IP.
7. **Sicherungsträger mit Feinsicherung**
Sicherungsträger mit Gerätefeinsicherung 1,25 A träge.
8. **Umschalter Erdschluss E-Auto**
Umschalter zwischen „Erdschluss melden Linie nicht abschalten“ und „Erdschluss melden und Linie sofort abschalten“.

7.3 Blockdiagramm und Signalfluss



LM: Linienüberwachung, Amp-Pilot-Check und Relaisüberwachung
AM: Amp-Pilot-Check
PM: Spannungsüberwachung

8 EA40 AUSGABEEINHEIT 40 LAUTSPRECHERLINIEN

Die Ausgabeeinheit EA40 überwacht die Verstärker, sowie die angeschlossenen 100 V-Linien. Sie erlaubt zudem eine Havarieumschaltung im Falle eines ausgefallenen Verstärkers. Die Steuerung der Ausgabeeinheit erfolgt über Ethernet durch den System-Controller.

Eine Ausgabeeinheit EA40 kann bis zu 4 Nutzverstärkerkanäle und 4 Redundanz-Verstärkerkanäle verwalten. Die Ausgabeeinheit erhält die 100 V-Audio-Informationen der Verstärker und überwacht damit die Funktion der Verstärker. Im Falle eines Verstärkerkanalausfalls wird auf einen Redundanzkanal umgeschaltet.

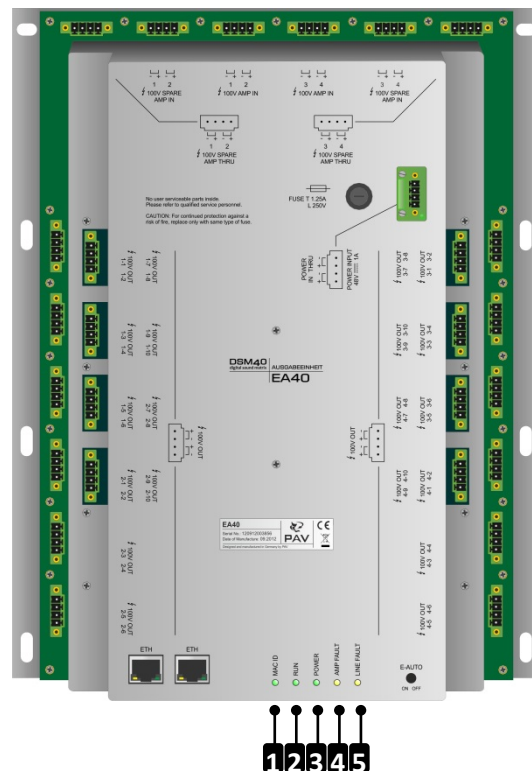
Jede Ausgabeeinheit EA40 erlaubt den Anschluss von 40 100 V-Lautsprecherlinien. Diese Linien werden in 10er-Gruppen den 4 Nutzkanälen zugeordnet. Zudem ist jede Linie einzeln an- und abschaltbar. Des Weiteren überwacht die EA40 mittels einem End-Of-Line-Modul (EOL-Modul) die angeschlossenen Linien auf Kurzschluss oder Leerlauf. Alle Linien werden auf Erdschluss überwacht. Im Falle eines Erdschlusses wird die betroffene Linie sofort abgeschaltet.

Im der Ausgabeeinheit ist der komplette Signalweg vom Verstärkereingang bis zum Linienausgang überwacht. Die Überwachung der 100 V-Linien erfolgt unabhängig vom Verstärker, die Linien werden auch im abgeschalteten Zustand überwacht.

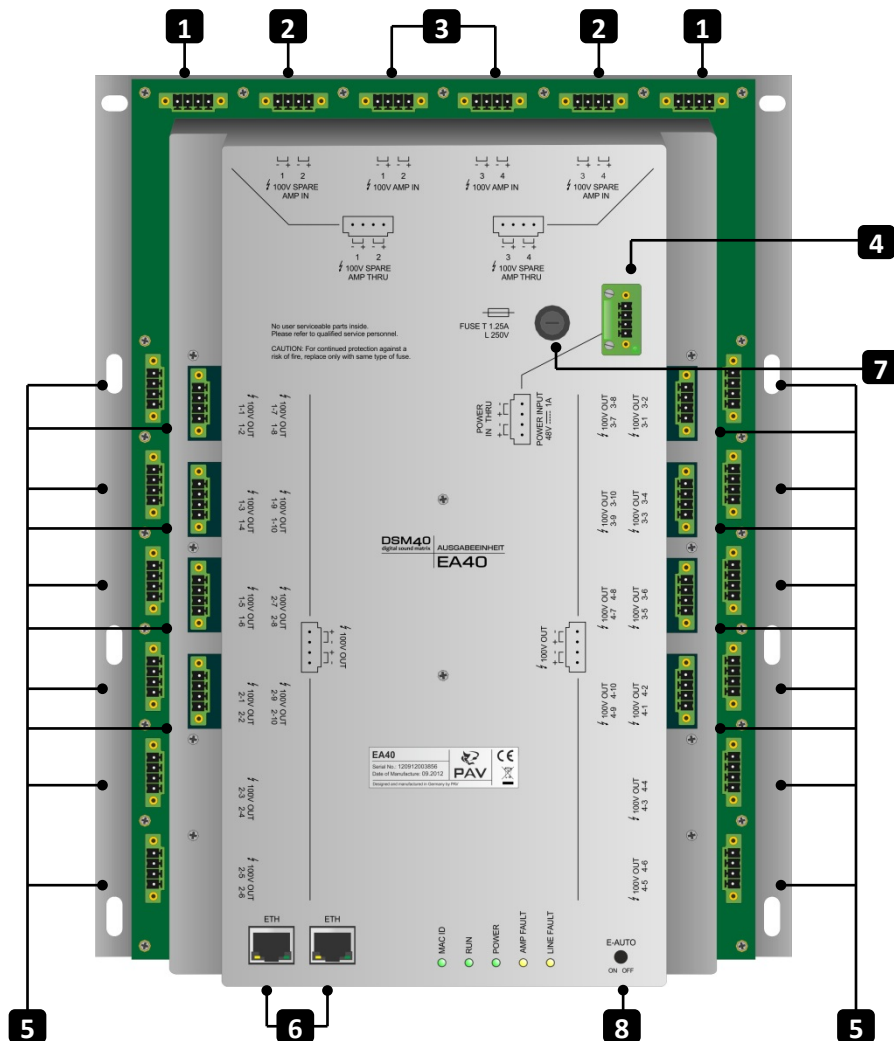
Durch eine extrem leistungsarme Überwachung der Verstärker und der 100 V-Lautsprecherlinien kann die Kapazität der Notstromversorgung sehr gering dimensioniert werden.

8.1 Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite

1. **LED-Anzeige „MAC ID“, grün**
bedeutet die E/A-Box hat eine MAC ID erhalten.
2. **LED-Anzeige „RUN“, grün**
bedeutet die E/A-Box ist betriebsbereit.
3. **LED-Anzeige „POWER“, grün**
bedeutet Stromversorgung liegt an.
4. **LED-Anzeige „AMP FAULT“, gelb**
bedeutet Verstärkerfehler.
5. **LED-Anzeige „LINE FAULT“, gelb**
bedeutet Linienfehler Kurzschluss, Drahtbruch oder Erdschluss.



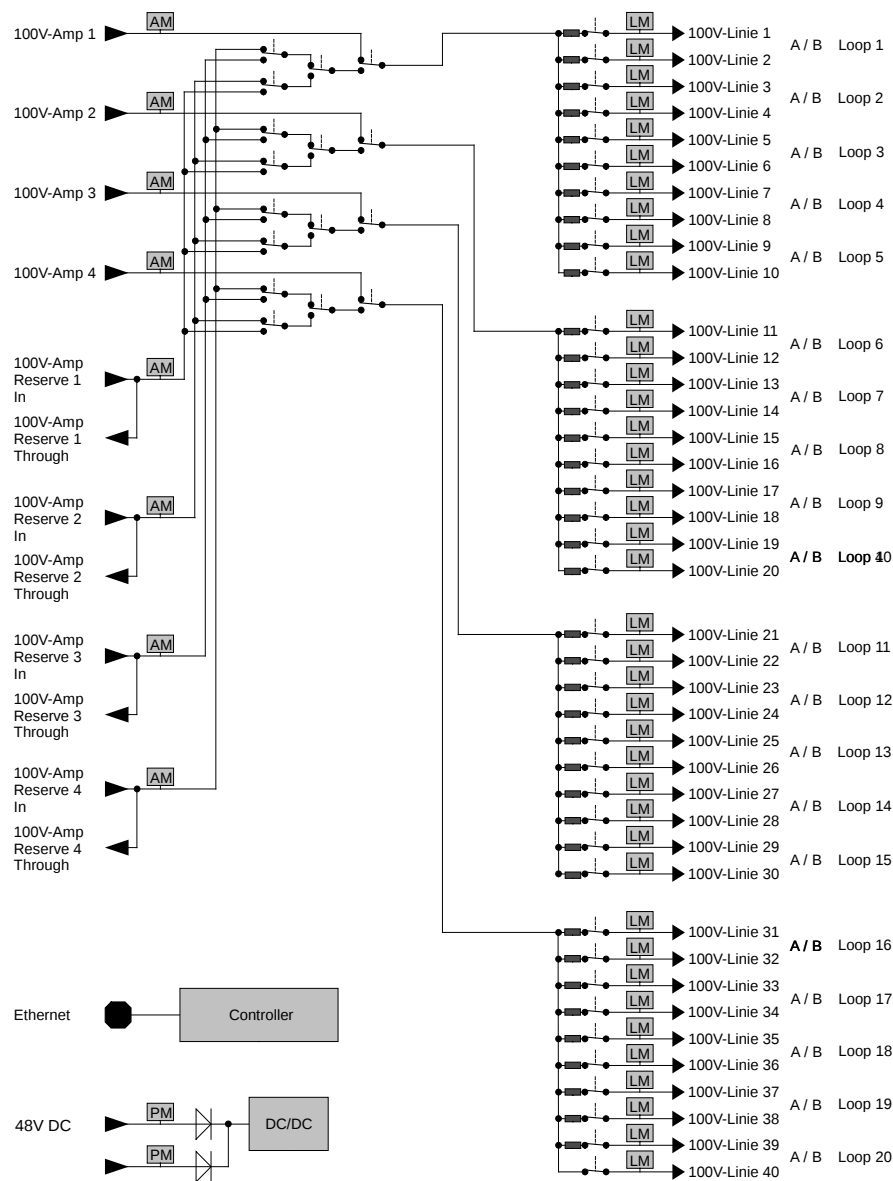
8.2 Anschlüsse - Vorderseite



1. **Leistungsausgänge durchgeschliffen vom Redundanzverstärker**
4 x 100 V mit der Nominalleistung des Redundanzverstärkers.
2. **Leistungseingänge vom Redundanzverstärker**
4 x 100 V mit der Nominalleistung des Redundanzverstärkers.
3. **Leistungseingänge vom Nutzverstärker**
4 x 100 V mit der Nominalleistung des Nutzverstärkers.
4. **Spannungsversorgung 48 V DC**
1 Anschluss für Stromversorgung
48 V DC + 1 Weiterleitung für nächste E/A-Box.

5. **Linienausgänge**
40 x 100 V Linienausgang überwacht, max. 200 W.
6. **Ethernet**
2 Anschlüsse für Ethernet TCP/IP.
7. **Sicherungsträger mit Feinsicherung**
Sicherungsträger mit Gerätefeinsicherung 1,25 A träge.
8. **Umschalter Erdschluss E-Auto**
Umschalter zwischen „Erdschluss melden Linie nicht abschalten“ und „Erdschluss melden und Linie sofort abschalten“.

8.3 Blockdiagramm und Signalfluss



LM: Linienüberwachung, Amp-Pilot-Check und Relaisüberwachung
AM: Amp-Pilot-Check
PM: Spannungsüberwachung

9 EA24i AUSGABEEINHEIT IMPEDANZÜBERWACHUNG

Die Ausgabereinheit EA24i überwacht die Verstärker, sowie die angeschlossenen 100 V-Linien. Sie erlaubt zudem eine Havarieumschaltung im Falle eines ausgefallenen Verstärkers. Die Steuerung der Ausgabereinheit erfolgt über Ethernet durch den System-Controller.

Eine Ausgabereinheit EA24i kann bis zu 4 Nutzverstärkerkanäle und 4 Redundanz-Verstärkerkanäle verwalten. Die Ausgabereinheit erhält die 100 V-Audio-Information der Verstärker und überwacht damit die Funktion der Verstärker. Im Falle eines Verstärkerkanalausfalls wird auf einen Redundanzkanal umgeschaltet.

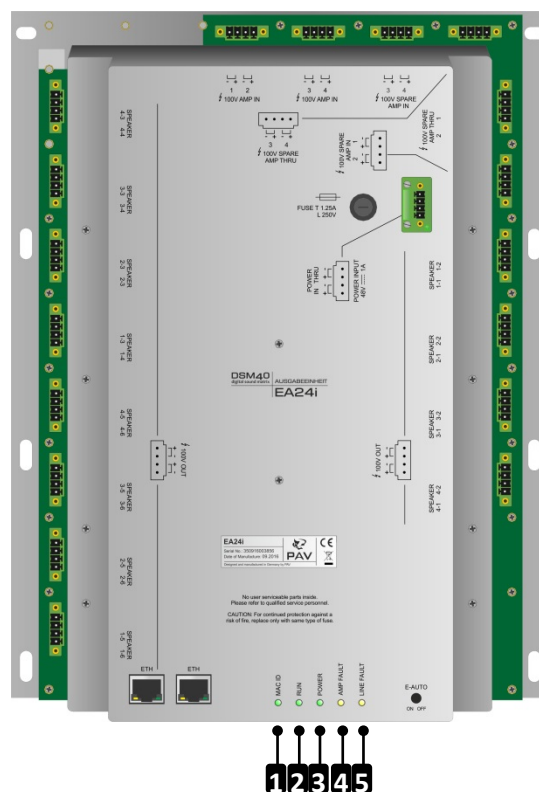
Jede Ausgabereinheit EA24i erlaubt den Anschluss von bis zu 24 100 V-Lautsprecherlinien. Diese Linien werden in 6er-Gruppen den 4 Nutzkanälen zugeordnet.

Zudem überwacht die EA24i mittels Impedanz-Messung die angeschlossenen Linien auf Kurzschluss oder Leerlauf. Die Impedanz-Überwachung erlaubt flexible Lautsprecherlinien-Strukturen. Alle Linien werden auf Erdschluss überwacht. Im Falle eines Erdschlusses wird die betroffene Linie sofort abgeschaltet.

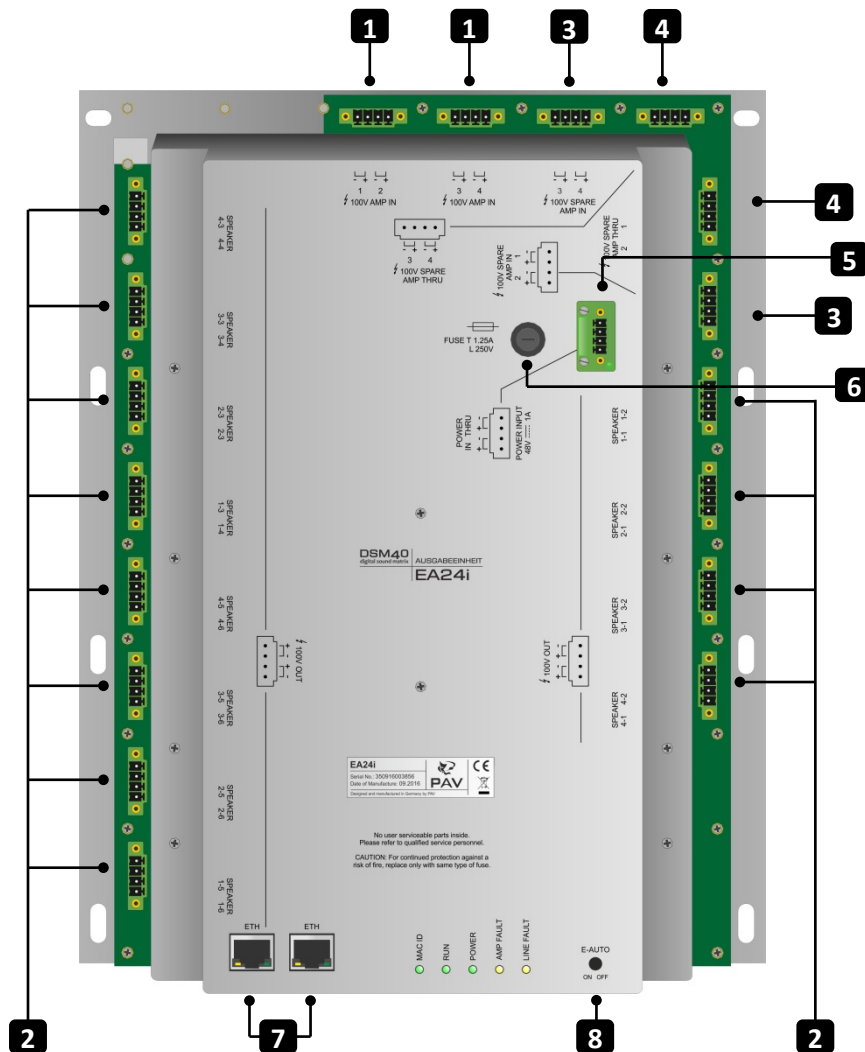
In der Ausgabereinheit ist der komplette Signalweg vom Verstärkereingang bis zum Linienausgang überwacht. Die Überwachung der 100 V-Linien erfolgt unabhängig vom Verstärker, die Linien werden auch im abgeschalteten Zustand überwacht.

9.1 Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite

1. **LED-Anzeige „MAC ID“, grün**
bedeutet die E/A-Box hat eine MAC ID erhalten.
2. **LED-Anzeige „RUN“, grün**
bedeutet die E/A-Box ist betriebsbereit.
3. **LED-Anzeige „POWER“, grün**
bedeutet Stromversorgung liegt an.
4. **LED-Anzeige „AMP FAULT“, gelb**
bedeutet Verstärkerfehler.
5. **LED-Anzeige „LINE FAULT“, gelb**
bedeutet Linienfehler Kurzschluss, Drahtbruch oder Erdschluss.

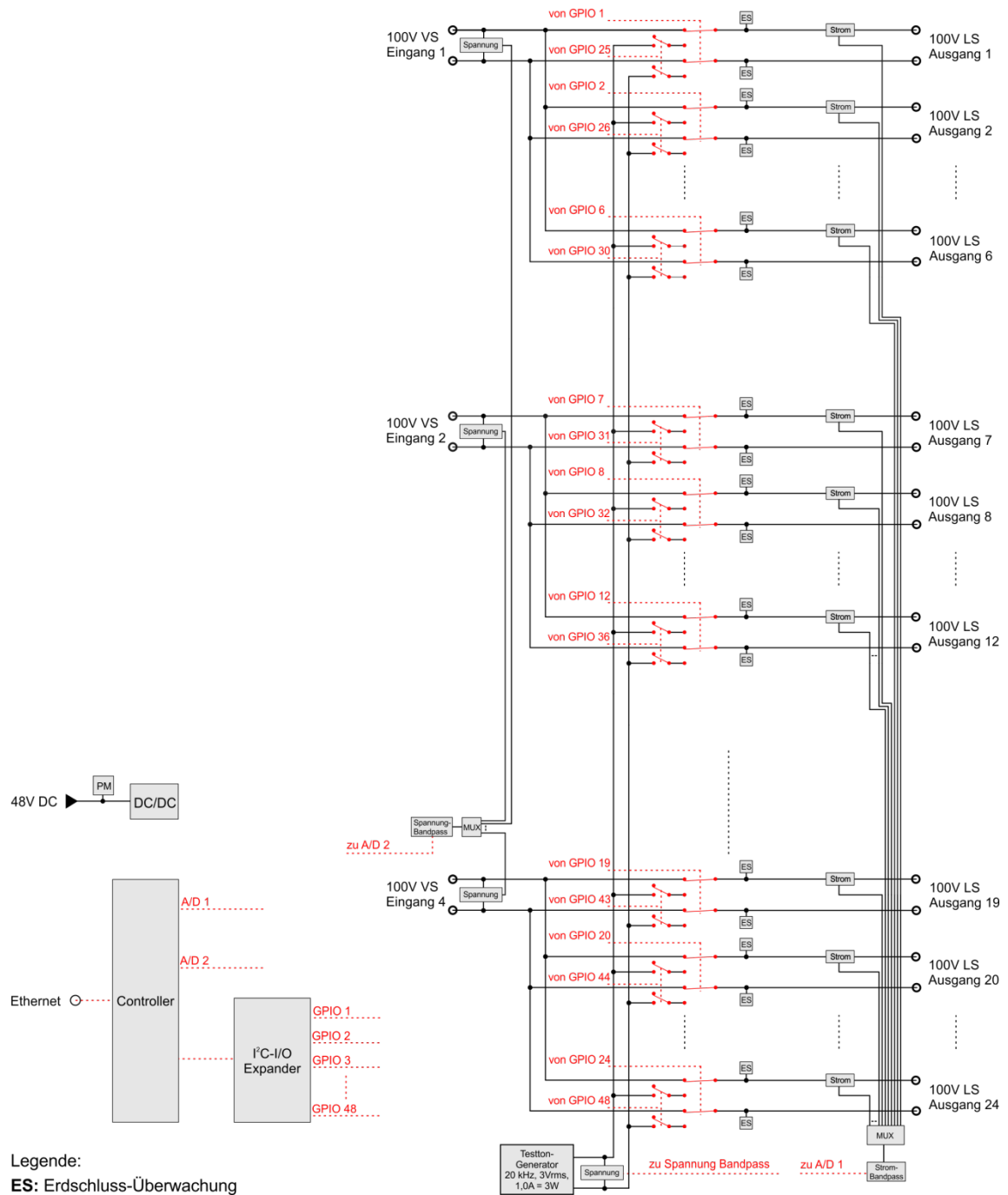


9.2 Anschlüsse - Vorderseite



- 1. Nutzkanaleingänge**
Eingänge der 4 Nutzkanäle vom Verstärker.
- 2. 100 V-Linien**
Max. 200 W je Linienausgang.
- 3. Havariekanaleingänge**
Eingänge der 4 Havariekanäle.
- 4. Havarieweiterleitung**
Havariekanalweiterleitung zur nächsten E/A-Box.
- 5. Spannungsversorgung 48 V DC**
1 Anschluss für Stromversorgung 48 V DC + 1 Weiterleitung für nächste E/A-Box.
- 6. Ethernet**
2 Anschlüsse für Ethernet TCP/IP.
- 7. Sicherungsträger mit Feinsicherung**
Sicherungsträger mit Gerätefeinsicherung 1,25 A träge.
- 8. Umschalter Erdschluss E-Auto**
Umschalter zwischen „Erdschluss melden Linie nicht abschalten“ und „Erdschluss melden und Linie sofort abschalten“.

9.3 Blockdiagramm und Signalfluss



10 CLASS-D VERSTÄRKER - EUROPASERIE (2 HE)

Die neue Generation Verstärker der Europaserie gibt es verschiedenen Ausführungen.

- PA2250E (2 Kanäle mit je 250 W Dauerleistung)
- PA2600E (2 Kanäle mit je 600 W Dauerleistung)
- PA4150E (4 Kanäle mit je 160 W Dauerleistung)
- PA4250E (4 Kanäle mit je 250 W Dauerleistung)
- PA4350E (4 Kanäle mit je 350 W Dauerleistung)
- PA4600E (4 Kanäle mit je 600 W Dauerleistung)
- PA8080E (8 Kanäle mit je 80 W Dauerleistung)
- PA8150E (8 Kanäle mit je 160 W Dauerleistung)
- PA8250E (8 Kanäle mit je 250 W Dauerleistung)
- PA8350E (8 Kanäle mit je 350 W Dauerleistung)

Die Verstärker bieten ihre Leistung bei 100 V in einem 2 HE-Gehäuse. Durch die extrem kurze Bauform konnte so der Einstieg in die Systemschränke noch komfortabler gestaltet werden. Die Audioanbindung an den System-Controller erfolgt über CobraNet. Der System-Controller kann jedem Verstärkerkanal eine eigene Audio-Information zuordnen.

Für jeden Eingang steht ein digitaler Signalprozessor (DSP) zur Verfügung, über den parametrische Filter, Gain, Delay etc. zugeordnet und konfiguriert werden können.

Die Verstärker sind mit modernster und hoch effizienter Technologie mit erdfreien 100 V-Direktausgängen ausgestattet und werden mit 48 V DC versorgt. Dabei erhält jeder Kanal eine eigene Aufbereitung der Versorgungsspannung. Ein Netzteilfehler betrifft somit nur einen Kanal, jeder Kanal arbeitet völlig autark und rückwirkungsfrei auf die anderen Kanäle.

Natürlich besitzt jeder Verstärkerkanal die gängigen Schutzschaltungen gegen thermische Überlastung, Gleichspannung, subfrequente Signale, Kurzschluss und HF. Durch einen Steuereingang können die Verstärker in den Standby-Mode geschaltet werden. Dann verbrauchen die Verstärker kaum Energie, sind aber sofort betriebsbereit, wenn der Standby unterbrochen oder beendet wird.

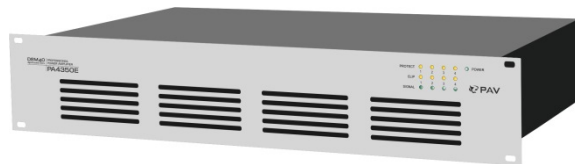


Abb. PA4350E

Hinweis:

Werden Verstärker der alten Generation (1,5 HE) mit Verstärkern der neuen Generation (2 HE) in einem Projekt gemischt, müssen an den Schränken in denen die neue Generation verbaut ist, die Pegel am CN-Net Input um 6 dB angehoben werden. Wie das umzusetzen ist, kann der Konfigurationsanleitung entnommen werden.

Eine Mischung der beiden Verstärkergenerationen in einem Schrank ist nicht möglich, wenn ein Havarieverstärker im Schrank verbaut wurde.

Die erste Generation ist um 6 dB lauter in der Grundeinstellung.

10.1 Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite



Abb. PA8150E

1. **LED-Anzeige „PROTECT“, gelb**
Schaltet ein Kanal in „PROTECT“ wird das dort angezeigt, ebenso leuchtet die LED des letzten Kanals, wenn sich der Verstärker im „Standby“ befindet.

LED-Anzeige „CLIP“, gelb

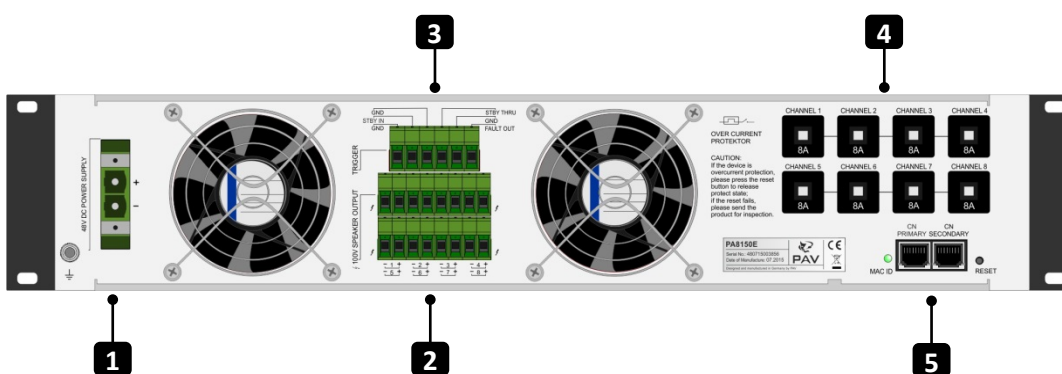
Kommt ein Kanal ins Clipping, wird das hier angezeigt.

LED-Anzeige „SIGNAL“, grün

Je nach Stärke des Signals, leuchtet die betreffende Kanal-LED.

2. **LED-Anzeige „POWER“, grün**
Spannungsversorgung liegt an.

10.2 Anschlüsse - Rückseite



1. **Spannungsversorgung 48 V DC**
1 Anschluss für die Stromversorgung 48 V DC.

2. **100 V-Ausgänge**
Anzahl je nach Verstärkervariante.

3. **Steuerkontakte**
Standbyschaltung, Standbyweiterleitung, Fehler.

4. **Sicherungen**
Sicherungen für jeden Verstärkerkanal eine eigene, Amperezahl richtet sich nach Verstärkervariante.

5. **Netzwerkanschluss**
CobraNet® sowie Steuerbefehle.

11 CLASS-D VERSTÄRKER (1,5 HE)

Die Verstärker PA4350 und PA4600 bietet 4 Verstärkerkanäle mit jeweils 350 W bzw. 600 W Dauerleistung bei 100 V in einem 1,5 HE-Gehäuse.

Die Audioanbindung an den System-Controller erfolgt über CobraNet. Der System-Controller kann jedem Verstärkerkanal ein eigenes Audiosignal zuordnen. Der System-Controller steuert einen parametrischen Equalizer pro Kanal.

Die Verstärker sind mit modernster und hoch effizienter Technologie mit erdfreien 100 V-Direktausgängen ausgestattet. Die Verstärker werden mit 48 V DC versorgt. Dabei erhält jeder Kanal eine eigene Aufbereitung der Versorgungsspannung. Ein Netzteilfehler betrifft damit nur einen Kanal. Natürlich besitzt jeder Verstärkerkanal die gängigen Schutzschaltungen gegen thermische Überlastung, Gleichspannung, subfrequente Signale, Kurzschluss und HF.

Durch einen Steuereingang kann der Verstärker in den in Standby-Mode geschalten werden. Dann verbraucht er kaum Energie, ist aber sofort betriebsbereit, wenn der Standby unterbrochen oder beendet wird.

Hinweis:

Werden Verstärker der alten Generation (1,5 HE) mit Verstärkern der neuen Generation (2 HE) in einem Projekt gemischt, müssen an den Schränken in denen die neue Generation verbaut ist, die Pegel am CN-Net Input um 6 dB angehoben werden. Wie das umzusetzen ist, kann der Konfigurationsanleitung entnommen werden. Eine Mischung der beiden Verstärkergenerationen in einem Schrank ist nicht möglich, wenn ein Havarieverstärker im Schrank verbaut wurde. Die erste Generation ist um 6 dB lauter in der Grundeinstellung.

11.1 Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite



1. LED-Anzeigen

4 „SIGNAL“, grün

die „Signal“ LEDs leuchten grün, wenn an den Kanälen eine Audio-Information ansteht.

4 „PROTECT“, gelb

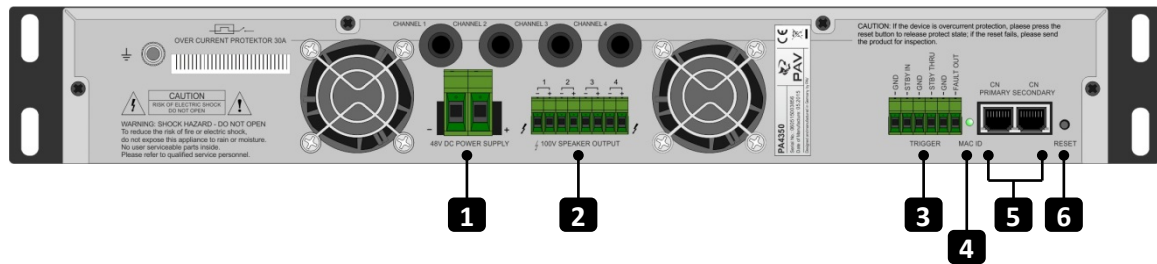
die „Protect“ LEDs leuchten gelb, wenn eine Schutzschaltung des Verstärkers anspricht. (auch im Standbybetrieb wird hier dieser Zustand angezeigt in dem alle Kanäle zur gleichen Zeit leuchten.)

2. LED-Anzeige

1 „POWER“, grün

„Power“ LED leuchtet grün, wenn die Stromversorgung ansteht.

11.2 Anschlüsse - Rückseite



1. **Spannungsversorgung 48 V DC**
Anschluss 10 qmm, 48 V DC.
2. **100 V-Ausgänge**
4 Anschlüsse für Lautsprecherausgang
100 V bis 350 W/600 W.
3. **Steuereingang und Steuerausgänge**
Steuerausgang „Fehler“
Anschluss für Störmeldekontakt.
Steuereingang „Standby“
Anschluss für Standby Modus.
Steuerausgang „Standby“, Steuereingang
durchgeschliffen Anschluss für parallel
Abgriff Standby Modus.
4. **MAC ID**
Leuchtet wenn der Verstärker über eine
MAC Adresse verfügt.
5. **CobraNet®**
2 Anschlüsse für CobraNet® Betrieb und
Redundanz.
6. **RESET**
Startet den Verstärker neu.

12 PSU40/20 ENERGIEVERSORGUNG/NOTSTROMMANAGER

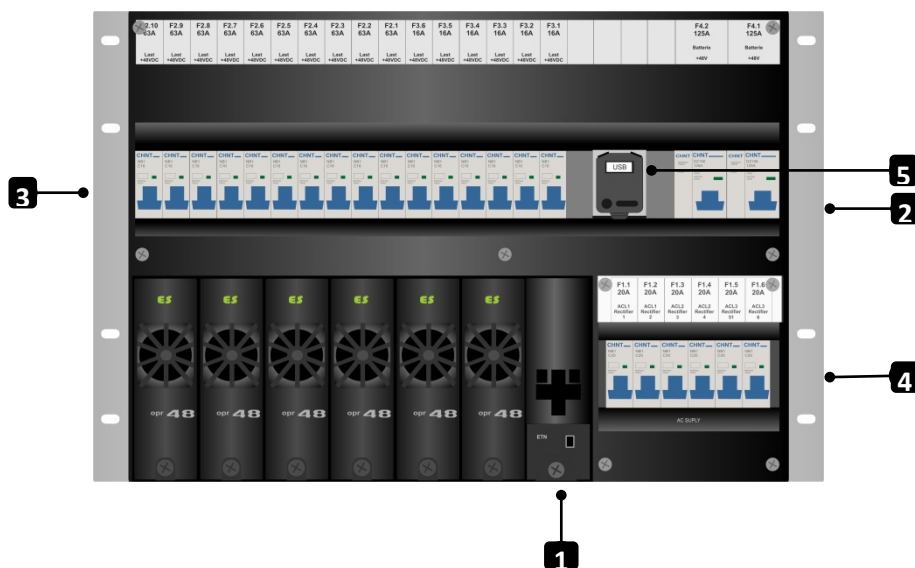
Die PSU40 sichert die Energie, die Energieverteilung und die Notstromversorgung eines DSM40 Systems. Die Stromversorgung ist variabel aufgebaut und kann in 2000 W Schritten von 2 bis 12 kW bestückt werden.

Sie verfügt über einen Controller, der umfangreiche Überwachungs- und Konfigurations-Tools zur Verfügung stellt. Autonomiezeit der Batterie, Temperatur und Leistung werden ebenfalls auf dem Farbdisplay angezeigt. Der Controller kommuniziert mit dem System-Controller des DSM40 Systems.

Die Netzeinspeisung erfolgt über sechs 1-polige Eingangssicherungen mit 20 A. Die voll überwachten Lastabgänge sind mit 16 Sicherungsautomaten bis 63 A verfügbar. Alle Lastabgänge sind auf ein Anschlussklemmfeld auf die Rückseite des Gerätes geführt.

Die Batterien sind mit 2 Sicherungsautomaten 125 A abgesichert. Weiterhin steht ein programmierbares Alarminterface mit 6 Alarmrelais, 6 digitalen Eingängen und 2 Temperaturfühlern zur Verfügung.

12.1 Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite



1. Controller mit Farbdisplay

Steuerungscontroller für die Stromversorgung und Batterieüberwachung.

2. Batterieschalter/Batterielastschalter

2 Batterielastschalter 125 A für zwei Batteriestränge.

3. Sicherungsautomaten/Lastschalter

Lastabgangsschalter 10 x 63 A für Verstärker und 6 x 16 A für Systemgeräte.

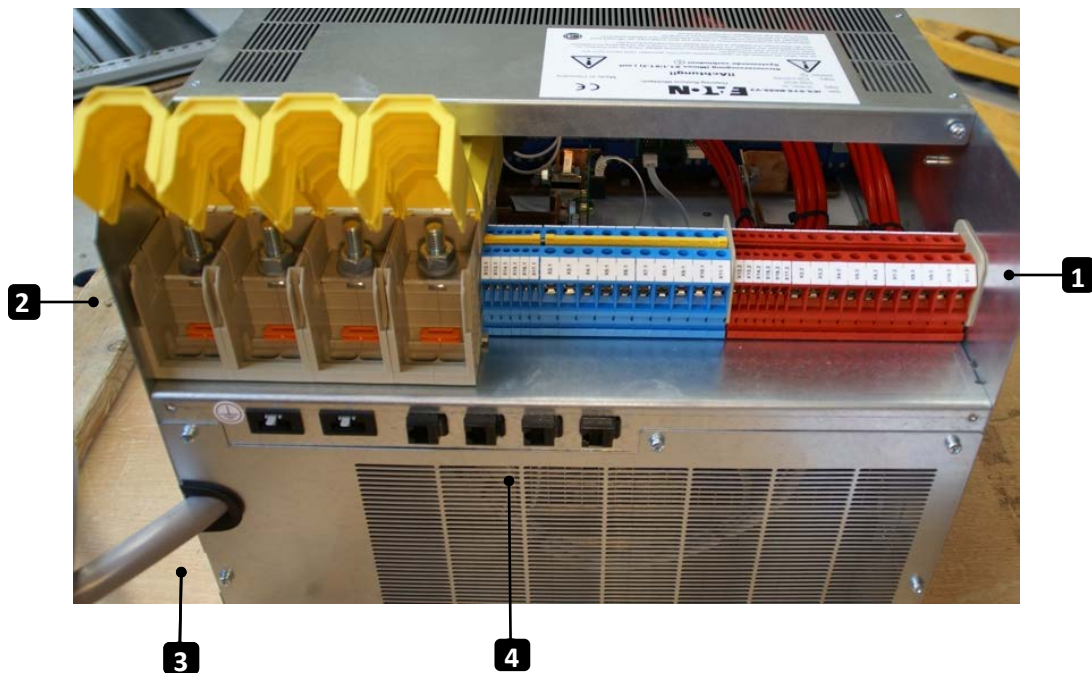
4. Eingangssicherungsfeld

für Netzeinspeisung

5. USB-Massenspeicher

für die Dokumentation und Pläne.

12.2 Anschlüsse - Rückseite



- 1. Lastabgangsklemmfeld
10 x 10 qmm für Verstärker und
6 x 4 qmm für Systemgeräte.
- 2. 2 Batteriestränge
2 x 50 qmm für zwei Batteriestränge.

- 3. 2 Netzeinspeisung
Netzanschluss 5 x 10 qmm für 400 V AC
und 230 V AC.
- 4. Störmeldekontakt, Temperaturfühler,
Mittenabgriff, Batteriecheck

13 PSU40/20 ENERGIEVERSORGUNG/NOTSTROMMANAGER

Die PSU40/20 sichert die Energie, die Energieverteilung und die Notstromversorgung eines DSM40 Systems.

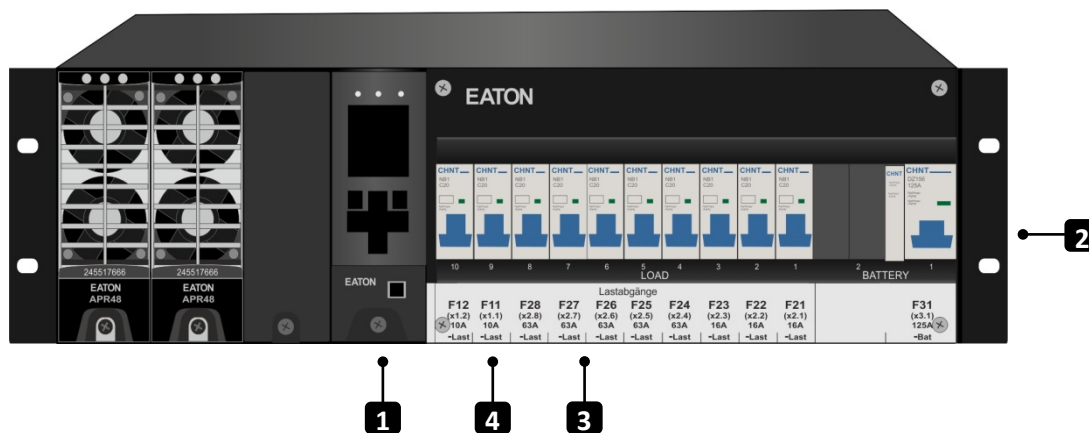
Die Stromversorgung ist variabel aufgebaut und kann mit 1800 bzw. 3600 W bestückt werden. Sie verfügt über einen Controller, der umfangreiche Überwachungs- und Konfigurations-Tools zur Verfügung stellt. Autonomiezeit der Batterie, Temperatur und Leistung werden ebenfalls auf dem Farbdisplay angezeigt.

Der Controller kommuniziert mit dem System-Controller des DSM40 Systems.

Die Netzeinspeisung erfolgt über zwei 1-polige Eingangssicherungen mit 10 A. Die voll überwachten Lastabgänge sind mit 8 Sicherungsautomaten 5 x 63 A und 3 x 16 A verfügbar. Alle Lastabgänge sind auf ein Anschlussklemmfeld auf die Rückseite des Gerätes geführt. Die Batterien sind mit einem Sicherungsautomaten 125 A abgesichert.

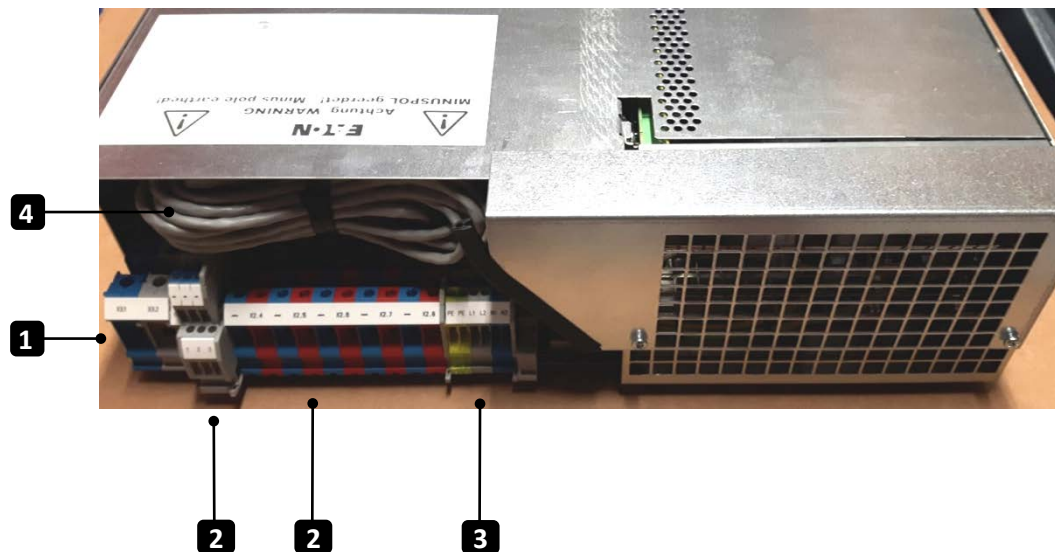
Weiterhin steht ein programmierbares Alarminterface mit 6 Alarmrelais, 6 digitalen Eingängen und 1 Temperaturfühler zur Verfügung.

13.1 Anzeige- und Bedienelemente - Vorderseite



- 1. Controller mit Farbdisplay**
Steuerungscontroller für die Stromversorgung und Batterieüberwachung.
- 2. Batterieschalter/Batterielastschalter**
1 Batterielastschalter 125 A für einen Batteriestrang.
- 3. Sicherungsautomaten/Lastschalter**
Lastabgangsschalter 5 x 63 A für Verstärker und 3 x 16 A für Systemgeräte.
- 4. Eingangssicherungsfeld**
für Netzeinspeisung 400 V.

13.2 Anschlüsse - Rückseite



- | | |
|--|--|
| <p>1. 1 Batteriestrang
1 x 35 qmm für einen Batteriestrang.</p> <p>2. Lastabgangsklemmfeld
5 x 10 qmm für Verstärker und
3 x 4 qmm für Systemgeräte.</p> | <p>3. Netzeinspeisung
Netzanschluss 2 x bis 6 qmm für 400 V AC
und 230 V AC.</p> <p>4. Störmeldekontakt, Temperaturfühler,
Mittenabgriff</p> |
|--|--|

14 GPC1 GPIO-CONTROLLER

Der GPC1 GPIO-Controller erweitert die Trigger Ein- und Ausgänge des DSM40-Systems und stellt so eine Möglichkeit dar, weitere Ansteuerungen zu realisieren.

Er bietet insgesamt 12 galvanisch getrennte Eingänge über Optokoppler.
Intern bereitgestellte 24 V DC stehen für 8 mal zur Verfügung. Weiter sind hier dieselben Widerstandskaskaden wie beim SC20/40 verbaut.

Es gibt weitere 12 Eingänge, welche nicht galvanisch getrennt sind und sich so selbst überwachen können.

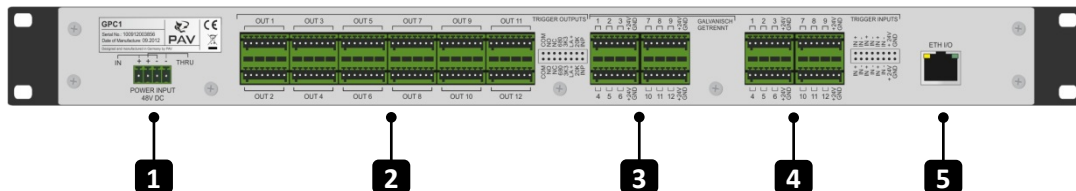


Abb. GPC1, Vorderseite

Weiterhin stehen 12 Ausgänge zur Verfügung, die als Wechsler mit und ohne 680/3k3, oder zur Ansteuerung von Blitzleuchten genutzt werden können. Die Blitzleuchten werden vom GPC1 selbst überwacht.

Das 1 HE große Gerät ist frei konfigurierbar, sodass alle möglichen Szenarien abgedeckt werden können.

14.1 Anschlüsse - Rückseite



- 1. Stromanschluss/-weiterleitung**
Anschluss für 48 V DC und Weiterleitung zum nächsten Gerät.
- 2. Steuerausgänge**
Wechslerausgänge, Widerstandskaskade, Blitzlampenanschluss /-überwachung.
- 3. Galvanisch getrennte Eingänge**
4 x 3 galvanisch getrennte Eingänge mit 24 V DC Versorgungsspannung zur freien Verwendung.
- 4. Nicht galvanisch getrennte Eingänge**
4 x 3 nicht galvanisch getrennte Eingänge mit 24 V DC Versorgungsspannung zur freien Verwendung.
- 5. Netzwerkanschluss**
Steuereingang und Datenkommunikation mit dem System-Controller.

15 DIN8/DOUT8/AIN8/AOUT8

Die Familie der analogen bzw. digitalen Interfaces bietet eine Erweiterung für Audio Ein- und Ausgänge, wenn z.B. die Anschlüsse am SC20/40 nicht ausreichen, oder der Wunsch nach einer digitalen Schnittstelle besteht.

Jede Ausführung bietet 8 dieser Schnittstellen und ermöglicht entweder das Einbinden von Audio-Informationen ins DSM-System oder fungiert als Quelle für externe Verwendungen.



Abb. zeigt beispielhaft das DOUT8 - Vorderseite

Als digitales Format wurde das AES3-Format gewählt und ist, ebenso wie die analoge Variante mit DSPs für jeden Ein- bzw. Ausgang bestückt.

Die Anbindung ans System erfolgt mittels TCP/IP und CobraNet, welches über die gleiche Buchse bereitgestellt wird.

15.1 Anschlüsse – Rückseite

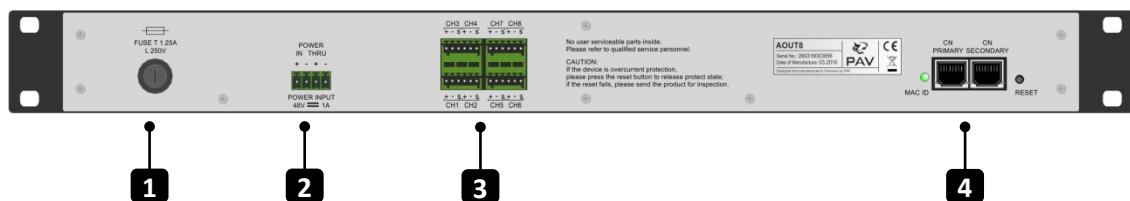


Abb. zeigt beispielhaft das AOUT8

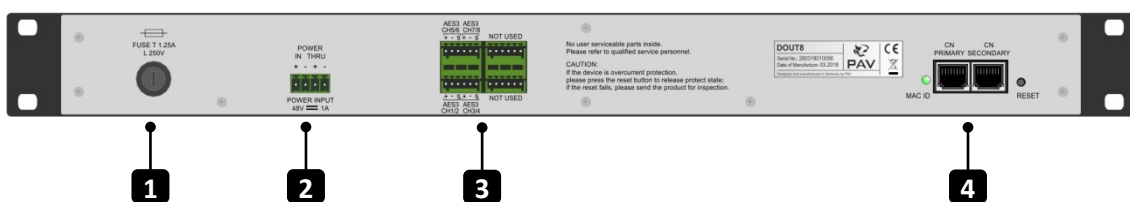


Abb. zeigt beispielhaft das DOUT8

- 1. Feinsicherung**
Feinsicherung mit T1,25 A.
- 2. Spannungsversorgung 48 V DC**
Anschluss von 48 V DC und Weiterleitung zum nächsten Gerät.
- 3. Audioschnittstellen**
8 Ein- bzw. Ausgänge in digitaler oder analoger Ausführung.
- 4. Netzwerkanschluss**
Anbindung ans System mit Redundanz-Anschluss.

16 SPRECHSTELLEN

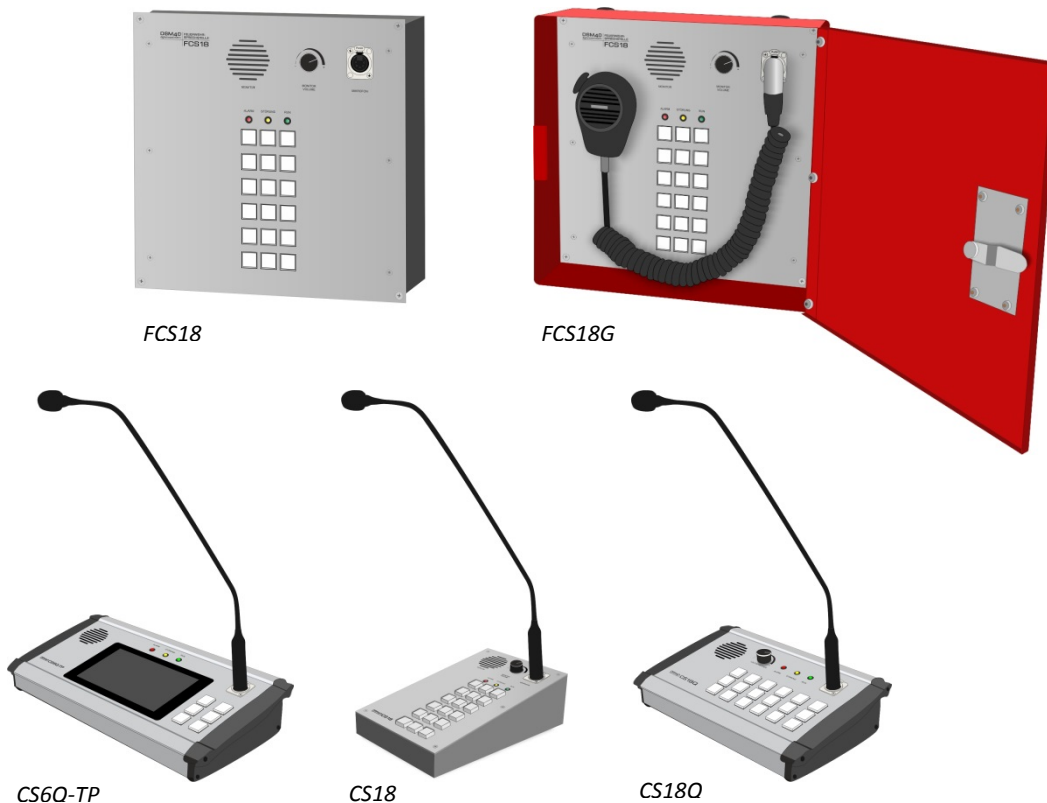
Als manuelle Evakuierungsmöglichkeit stehen unterschiedliche Feuerwehr- und Standardsprechstellen als Tisch-, Einbau- oder Aufbauversion zur Verfügung. Die Basisversionen besitzen 18 bzw. bei der Touchpanelsprechstelle 6 frei programmierbare Tasten und bei der Touchpanelsprechstelle beliebig viele Softwaretasten, weiterhin sind auch 36 und 54 Tasten-Versionen erhältlich.

Die Elektronik kann für diese Anwendungen individuell in jedes beliebige Gehäuse eingebaut werden. Damit kann nahezu jeder Kundenwunsch mit beliebig vielen frei programmierbaren Tasten realisiert werden. Auch Audioanschlüsse für externe Quellen sind implementiert.

Die Tasten können 3 Farben annehmen: Grün, Rot und Orange

- Grün:** Zonenvorwahl und die Zonen sind alle verfügbar.
Rot dauerleuchtend: Ausspielung läuft.
Rot blinkend: Während der Zeit des Vorsignals.
Das Vorsignal wird auch aus dem Abhörlautsprecher ausgegeben.
Orange: Aufschaltung wurde auf „auto restart = yes“ gesetzt, ist aber im Moment durch eine höhere Priorität verdrängt.

Grundsätzlich kann aber jede der 3 Farben auf jede Taste als Signalisierung gelegt werden, wie es gewünscht wird.



17 LOOPSYSTEM (VERSION 32 UND 64)

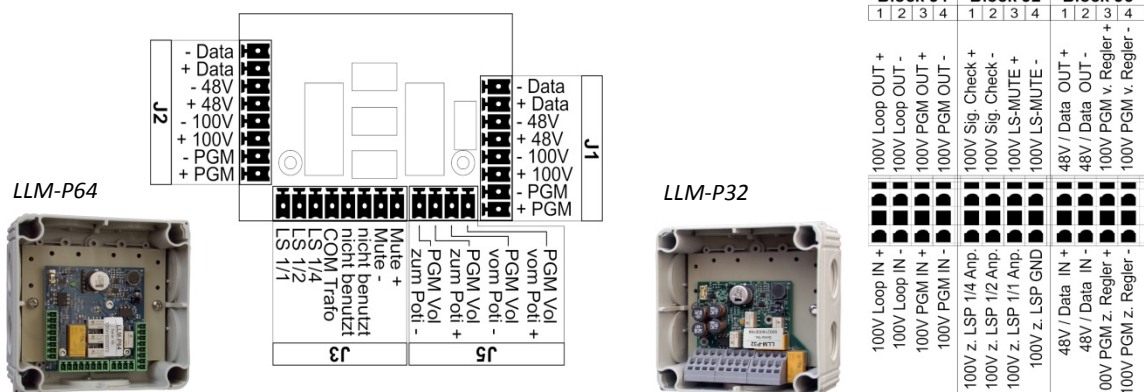
Der Loop-Controller LC16 ermöglicht den Anschluss von bis zu 16 100 V-Ringen im PAV Sprachalarmsystem DSM40. Es können beliebig viele Loop-Controller in einem System betrieben werden. Die Steuerung des Loop-Controllers erfolgt über Ethernet durch den System-Controller. In den 100 V-Ringen wird bei einem Leitungsbruch, Erdschluss oder Kurzschluss die defekte Stelle ausgeklammert und die dadurch resultierenden beiden Teile weiter versorgt. Jeder Fehler wird mit Angabe des Ortes der Fehlerstelle gemeldet.

Für die Ringleitung in der Version 64 wird ein Kabel mit mindestens drei Adernpaaren verwendet. Das erste Adernpaar beinhaltet das 100 V-Signal aus einer Ausgabeeinheit. Das zweite Adernpaar überträgt die Versorgungsspannung, das dritte Adernpaar die Daten für die Loop-Module - bereitgestellt durch den Loop-Controller. Die beiden Ring-Enden werden vom gleichen Verstärkerkanal gespeist, die Verteilung erfolgt durch die Ausgabeeinheit.

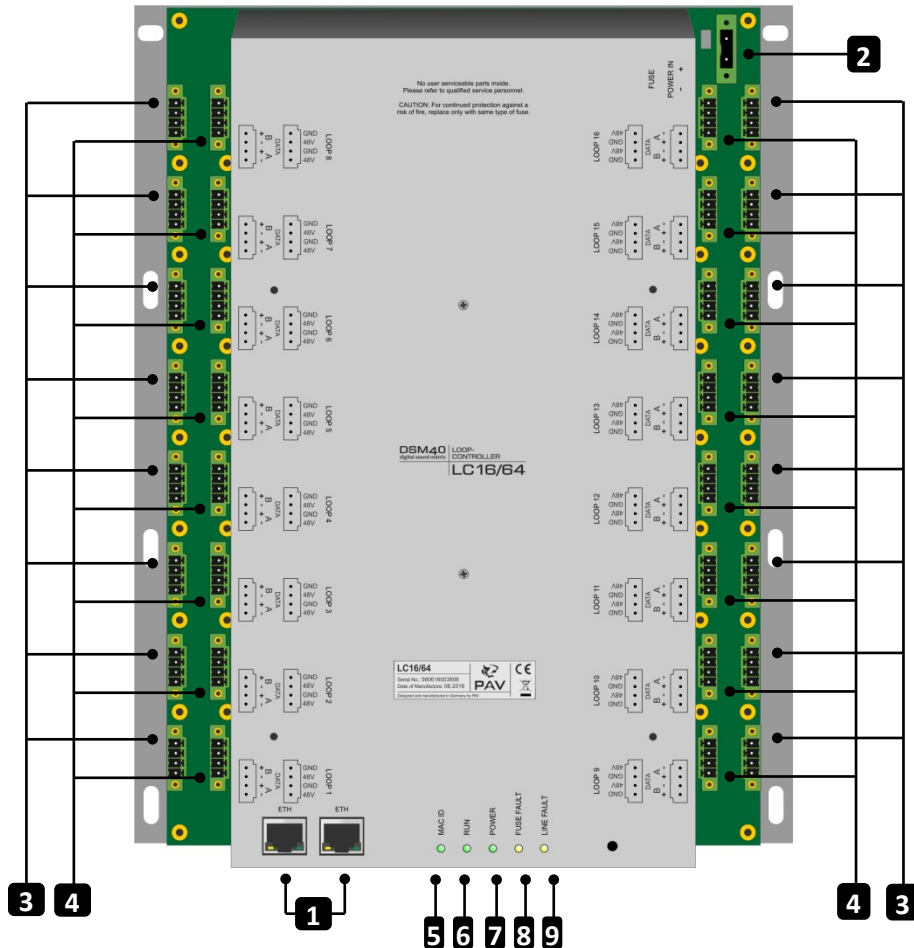
Für die Ringleitung in der Version 32 wird ein Kabel mit mindestens zwei Adernpaaren verwendet. Das erste Adernpaar beinhaltet das 100 V-Signal aus einer Ausgabeeinheit. Das zweite Adernpaar überträgt die Versorgungsspannung und die Daten für die Loop-Module - bereitgestellt durch den Loop-Controller. Die beiden Ring-Enden werden vom gleichen Verstärker gespeist, die Verteilung erfolgt durch die Ausgabeeinheit.

An jedem Lautsprecher im 100 V-Ring wird ein Lautsprecher Loop-Modul angeschlossen. Die Steuerung erfolgt durch den Loop-Controller. Durch zwei Trennkontakte pro Loop-Modul ist die Ausgliederung eines beliebigen Fehlers an einer Stelle im 100 V-Ring möglich. Das Modul64 überwacht zudem an jedem einzelnen Modul die 100V-Verbindung normenkonform. Das Modul32 bietet zudem eine Lautsprechereinzelüberwachung an der Schwingspule des Lautsprechers. Damit wird nicht nur die 100 V-Verbindung normenkonform überwacht, sondern zusätzlich auch noch jeder einzelne Lautsprecher. Zudem kann für jeden Lautsprecher die Anpassung (1, ½, ¼ Leistung) vom System-Controller vorgenommen werden. Weiter bieten die Module die Möglichkeit für Abhörsicherheit zu sorgen. Das Loop-Modul mit PGM erlaubt zudem pro Lautsprecher eine Umschaltung zwischen zwei 100 V-Linien. Die Umschaltung wird vom System-Controller über den Loop-Controller gesteuert. Dafür wird ein weiteres Adernpaar benötigt.

17.1 Anschlüsse – Loop-Module



17.2 Anschlüsse, Anzeige- und Bedienelemente - Loop-Controller - Vorderseite



1. **Netzwerkanschluss**
2 Anschlüsse für Steuer- und Kommunikationsdaten
2. **Spannungsversorgung 48 V DC**
1 Anschluss für Stromversorgung 48 V DC
3. **Daten (Spannungsversorgung + Daten)**
Datenbus für Loopmodul LLM-64 und LLM-P64,
Datenbus inkl. Spannungsversorgung 48 V DC für Loopmodul LLM-32 und LLM-P32.
4. **Spannungsversorgung (nur bei 64 zu verwenden)**
48 V DC für Loopmodul LLM-64 und LLM-P64.
5. **LED-Anzeige „MAC ID“, grün**
bedeutet der Loop-Controller hat eine MAC ID erhalten.
6. **LED-Anzeige „RUN“, grün**
bedeutet der Loop-Controller ist betriebsbereit.
7. **LED-Anzeige „POWER“, grün**
bedeutet Stromversorgung liegt an.
8. **LED-Anzeige „FUSE FAULT“, gelb**
bedeutet Sicherungsfehler.
9. **LED-Anzeige „LINE FAULT“, gelb**
bedeutet Linienfehler Kurzschluss, Drahtbruch oder Erdschluss.

18 WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

Betrieb und Wartung von Sprachalarmanlagen (SAA)

Anforderungen gemäß DIN VDE 0833-1 und -4.

Der Betreiber der SAA muss selbst eingewiesene Person sein, oder eine eingewiesene Person beauftragen. Es ist eine Sachkundeprüfung nach eine DIN 14675 erforderlich. Der Betreiber, oder die von ihm beauftragte eingewiesene Person, muss eigenverantwortlich dafür sorgen, dass bei Anzeichen einer Beeinträchtigung der ständigen Betriebsbereitschaft, Unregelmäßigkeiten der Funktion und bei durch Veränderungen (z.B. der Raumnutzung oder Raumgestaltung) verursachte Einflussnahmen auf die Überwachungsaufgaben der SAA Inspektionen durchgeführt werden. Alle notwendigen Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen an der SAA sind vom Betreiber, oder durch die von ihm beauftragte eingewiesene Person unverzüglich zu veranlassen. SAA müssen regelmäßig durch eine sachkundige Elektrofachkraft instandgehalten werden. Bei Störungen sind SAA durch sachkundige Elektrofachkräfte unverzüglich zu inspizieren und instand zu setzen

Inspektionen

Sind nach DIN VDE 0833-4 mindestens viermal jährlich in etwa gleichen Zeitabständen durchzuführen.

Instandsetzungen

Sind unverzüglich durchzuführen, wenn bei Inspektion oder Wartung unzulässige Abweichungen vom Sollzustand der SAA festgestellt werden.

Wartungen

Die Wartung ist mindestens einmal jährlich durchzuführen, wenn es nicht von PAV anders vorgeschrieben wird. Zur Wartung gehört z.B.: Pflege von Anlageteilen, säubern der Anlage vor allem im Zu- und Abluftbereich der Schränke und Geräte, Auswechseln von Bauelementen mit begrenzter Lebensdauer (z.B. Glühlampen), Justieren bzw. neu Einstellen und Abgleichen von Bauteilen, Geräten und Anlagenteilen (z.B. Lüftersteuerung). Die ausdrücklich verlangten jährlichen Wartungen dürfen mit den vierteljährlichen Inspektionen verknüpft werden.

Gesondert gibt die Firma PAV GmbH die folgende Wartungsanweisung für Verstärker heraus. Zieht die Anlage vermehrt Schmutz an, kann dies zu einem Lüfterausfall und somit zu einem Defekt eines Kanals oder mehreren Kanälen führen. Um dies zu verhindern, müssen die Verstärker unter solchen Bedingungen öfter gereinigt werden.

Ob die Wartung für diese Geräte häufiger als einmal im Jahr durchzuführen ist, hängt von dem Grad der Verschmutzung ab. Zur Reinigung verwendet man am besten einen Staubsauger, der zuerst die Filtermatten und Lüfter von locker anhaftenden Verschmutzungen befreit. Danach bläst man von vorne durch die Filtermatten mit Druckluft in das Gerät und saugt gleichzeitig auf der Hinterseite den aufgewirbelten Staub ab. Dafür müssen die Geräte weder geöffnet noch spannungsfrei geschaltet werden.

Regelmäßige Prüfungen

Für die Instandhaltung der SAA gelten grundsätzlich die gesetzlichen Vorgaben, Normen und lokalen Auflagen. Diese können aber durch Herstellerangaben noch zusätzlich ergänzt werden.

Dies ist z.B. dann der Fall, wenn der Hersteller kürzere Wartungsintervalle oder Austauschzyklen von Geräten vorgibt als der Gesetzgeber oder die Norm es verlangt.

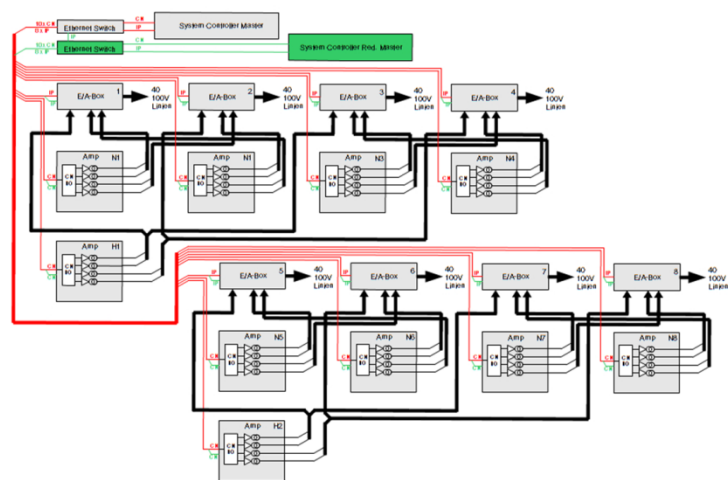
- Durch eine regelmäßige Prüfung durch den Betreiber ist sicherzustellen, dass die freie Abstrahlung der Lautsprecher und deren Funktion nicht eingeschränkt werden.
- Durch eine regelmäßige Prüfung durch den Betreiber ist sicherzustellen, dass gemäß den Planungsunterlagen von der Beschallung ausgenommene Räume mittlerweile in die Beschallung einbezogen werden müssen.
- Durch den Betreiber ist sicherzustellen, dass bei Abschaltung, Störung der SAA oder auch von einzelnen Anlagenteilen der SAA, für die Funktion eine geeignete Ersatzmaßnahme vorgesehen wird.
- Die Prüfung der Lautsprecher muss mindestens einmal pro Jahr durch geeignete Hörtest erfolgen.
- Im Zweifelsfall ist die Sprachverständlichkeit durch eine Messung nachzuweisen.
- Gemäß der DIN VDE 0833-4 bzw. TRVB S 158 müssen Instandhaltungen durchgeführt werden.
- Sämtliche Ereignisse wie Störung/Austausch/Wartung/Abgleich der SAA sind im eigenen Betriebsbuch zu dokumentieren (Art.-Nr. 21000005).
- Das Betriebsbuch muss bei der Anlage (am Aufstellungsort der Anlage) aufbewahrt werden.

Wichtiger Hinweis:

Nach einer durch die Wartung oder Instandhaltung erfolgten Unterbrechung der Versorgungsspannung, oder bei Wechseln des Standortes von Sprechstellen während einer Wartung oder Instandhaltung, ist die ordnungsgemäße Funktion jeder einzelnen Sprechstelle der Sprachalarmanlage und durch Ausführen relevanter Funktionen, z.B. durch eine „*Testdurchsage*“ zu überprüfen!

19 FÜHREN DES BETRIEBSBUCHES (MUSTER)

Betriebsbuch für Gefahrenmeldeanlagen SAA Sprachalarmanlagen



2 Betriebsbuch SAA DIN VDE 0833-4 / DIN EN 50849 (VDE 0828-1)

Inhalt

3. Errichter, Stammdaten, Betreiber
4. Anlagenort, Eingewiesene Personen, Instandhalter, Hilfeleistende Stellen (z.B. Feuerwehr, Wach- und Sicherheitsunternehmen)
5. Art der Evakuierung, Meldungen, Extern angesteuerte Geräte und Anlagen
6. Evakuierungsplan
7. Begriffsdefinition Instandhaltung (nach DIN 31051)
- 8-23. Betriebsereignisse (Meldungen / Störungen Abschaltungen / Betriebsereignisse)

Betriebsbuch SAA		DIN VDE 0833-4 / DIN EN 50849 (VDE 0828-1)		3
Errichter				
Name:	PAV GmbH			
Projektleiter:	Mustermann			
Anschrift:	Georg-Kaindl-Str. 11 83624 Otterfing			
Telefon:	08024-4707300	Fax:	08024-4707310	
Stammdaten				
SAA nach:				
☒ EN 54-4	☒ EN 54-16	☒ EN 54-24		
☒ DIN EN 50849 (VDE 0828-1)	☒ DIN VDE 0833-4	☐		
	Hersteller	Type		
Systemname	PAV GmbH	DSM40		
Zentralentyp	PAV GmbH	40 HE		
Übergabe der Anlage: 01 / 07 / 2015 Jahr / Monat / Tag)				
Ereignisnummer bei Übergabe: 0 0 0 0 7				
Instandhaltungsvertrag abgeschlossen? ☒ ja ☐ nein				
Instandhaltungsvertrag Nr.: XXX.XXX Datum: 01.07.2015...				
Betreiber				
Name:	Mustermann			
Anschrift:	Musterstrasse 8			
	Musterstadt			
Telefon:	0605383	Fax:	0605383	

4 Betriebsbuch SAA DIN VDE 0833-4 / DIN EN 50849 (VDE 0828-1)	
Anlagenort	
Anschrift: Muster Musterweg 7 Musterstadt	
Bereich: Muster	
(Örtl. Zuordnung)	
Telefon: 0605383-777	Fax: 0605383-772
Eingewiesene Personen	
Name: Mustermann	
Anschrift: Musterstrasse 24	
..... Musterstadt	
Telefon: 0203383	Fax: 0203383
Name:	
Anschrift:	
.....	
Telefon:	Fax:
Instandhalter	
Name: Mustermann	
Anschrift: Musterstrasse 23	
..... Musterstadt	
Telefon: 0805384	Fax: 0805384
Hilfeleistende Stellen (z.B. Feuerwehr, Wach- und Sicherheitsunternehmen)	
Name: Mustermann	
Anschrift: Musterstrasse 77	
..... Musterstadt	
Telefon: 0905553	Fax: 0905553

Betriebsbuch SAA DIN VDE 0833-4 / DIN EN 50849 (VDE 0828-1)		5
Art der Evakuierung		
☒ Automatisch über BMA ☐ Manuell über Sprechstelle ausgelöst ☐ Sprachspeicher (Text) ☐ DIN Alarm ☐ Live Sprache		
Meldungen		
Alarme an: VD Mayer Scharf/Unscharf an: VD Mayer Störung an: PAV GmbH Sonstige Meldungen: PAV GmbH		
Extern angesteuerte Geräte und Anlagen		
☒ Pegelabsenkung Medientechnik ☒ Abschaltung Eventbeschallung ☐ Abschaltung anderer Elektroakustischer Anlagen ☐ Sonstiges: ☒ Blitzleuchten ☐ Sonstiges:		

6 Betriebsbuch SAA DIN VDE 0833-4 / DIN EN 50849 (VDE 0828-1)		
Evakuierungsplan		
Ereignis	Wer handelt?	Was ist zu tun?
Evakuierung	☒ Hilfeleistende Stelle, Feuerwehr, Wach- und Sicherheitsunternehmen ☐ Betriebspersonal ☒ Wach- und Sicherheitsunternehmen ☐ Sonstige	☒ Maßnahmen gemäß Alarmorganisation ☒ Alarmursache feststellen ☒ Feuerwehr/Polizei rufen ☐ evtl. Evakuierung einleiten ☐ Feuerwehr einweisen ☒ ggf. Löschmaßnahmen einleiten ☒ Betreiber/ Instandhalter benachrichtigen ☐ Vorfall dokumentieren
Störung - mit Meldung zu einer Beauftragten Stelle oder - Anzeige, z.B. im Verlauf eines Kontrollganges	- Beauftragte Stelle - Eingewiesene Person	- Instandhalter benachrichtigen - ggf. Überwachungsmaßnahmen einleiten - Ereignis dokumentieren - Anlage einschalten

Betriebsbuch SAA		DIN VDE 0833-4 / DIN EN 50849 (VDE 0828-1)		7
Begriffsdefinition Instandhaltung (nach DIN 31051)				
		Definition	Was ist zu tun?	
Instandhaltung*	⇒ Inspektion	⇒ Feststellung und Beurteilung des Istzustandes	⇒ Messen Prüfen, Zählen Auslösen Protokollieren	
	⇒ Wartung	⇒ Präventive Maßnahmen zur Erhaltung des Sollzustandes	⇒ Nachstellen Reinigen Auswechseln Auslösen Protokollieren	
	⇒ Instandsetzung	⇒ Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustandes	⇒ Reparieren Einstellen Austauschen Auslösen Protokollieren	
* Instandhaltung: Maßnahmen zur Bewahrung und Wiederherstellung des Sollzustandes sowie zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes von technischen Mitteln eines Systems.				

PROFESSIONAL AUDIO VERTRIEBS UND SERVICE GMBH		
D-83624 Otterfing Georg-Kaindl-Str. 11		
Telefon: 08024-4707300 Fax: 08024-4707310 E-Mail: info@pavgmbh.de www.pavgmbh.de		Art.-Nr. 21000005 v.3.01 07.17



Professional Audio Vertriebs und Service GmbH

Georg-Kaindl-Str. 11
D-83624 Otterfing

Telefon: +49(0)8024-47 07 30 0
Telefax: +49(0)8024-47 07 31 0

Info@pavgmbh.de
www.pavgmbh.de

ART.-NR. 21000001