

Technische Beschreibung

ELA-Anlage „oberirdisch“

(Version: 1.4 – 2 Gleise)

Allgemein:

Die Stationen der Stadtbahnstrecken der Verkehrs Gesellschaft Frankfurt am Main mbH (VGF) sind mit elektroakustischen Anlagen (ELA-Anlagen) ausgerüstet.

Die ELA-Anlagen dienen der Fahrgastinformation bei Störungen, Zugverspätungen und Unfällen. Zusätzlich zu diesen Durchsagen gibt es einen digitalen Sprachspeicher (Blindenansage), der für die Zugankündigung verwendet wird.

Die Durchsagen von der Betriebsleitstelle (BLST) haben immer Vorrang vor der Blindenansage.

Für Durchsagen von der BLST stehen zwei Modulationskanäle zur Verfügung, was bedeutet, es können auf zwei Gleisen gleichzeitig verschiedene Durchsagen erfolgen.

Die Bedienung der ELA-Anlagen erfolgt von den Bedientischen in der BLST. Von dort können über die Bedienoberfläche der Zentralen-Leittechnik (ZLT) einzelne oder mehrere Stationen Gleisweise oder Stationsweise ausgewählt werden.

Die Auswahl des Modulationskanals (Kanal 1 [K1] oder Kanal 2 [K2]) erfolgt durch das ZLT-System.

Jedes Gleis hat vier getrennte, separat regelbare und überwachte Lautsprecherlinien, wobei die Lautsprecher der einzelnen Linien wechselweise (AB-Verdrahtung) angeschlossen sind. Zur Erhöhung der Ausfallsicherheit werden die Linien eines Bereichs (einer AB-Linie) auf unterschiedliche Verstärker verteilt, zusätzlich ist mindestens ein Havarieverstärker vorzusehen.

Eine Service-Sprechstelle ist an der ELA-Anlage vorzusehen.

Um in den Abend- und Nachtstunden die Lautstärke der Durchsagen reduzieren zu können, ist die ELA-Anlage mit einer Nachtabsenkung zu versehen, wobei die Ansteuerung der Nachtabsenkung über die ZLT erfolgt und der Wert für die Absenkung pro Bereich über Software frei einstellbar sein muss.

Aufbau:

Die ELA-Anlage ist in einem Standschrank mit Sockel unterzubringen. Der Standschrank verfügt über eine Sichttür, eine geschlossene Rückwand und über abnehmbare Seitenteile. Die einzelnen Geräte sind in einen 19 Zoll Schwenkrahmen zu montieren. Anschlussleisten sind im Bereich der Rückwand zu befestigen. Für Servicezwecke ist im Schrank eine Steckdose (230V) vorzusehen.

Leistungsverstärker:

Betriebsspannung:	230Volt / 50Hz und 24VDC
Nennausgangsleistung:	min. 125W pro Kanal
Ausgang:	symmetrisch, erdfrei, 100V gesichert gegen: Kurzschluss, Überlast und Leerlauf
Übertragungsbereich:	40 – 16000 Hz
Klirrfaktor:	1% (bei 1000Hz und Nennausgangsleistung)
Bauform:	19 Zoll
Störspannungsabstand:	> 90dB
Überwachung:	Pilottonüberwachung

Servicebedienfeld:

Über einen regelbaren Kontrolllautsprecher ist das Abhören ankommenden NF-Signale und der einzelnen Leistungsverstärkerausgänge möglich.

Alle Betriebszustände (Aufschaltungen, Störungen, Rückmeldungen) der ELA-Anlage werden optisch angezeigt.-

Service-Sprechstelle:

Für Servicezwecke ist eine Sprechstelle an der ELA-Anlage vorzusehen. Über diese Sprechstelle müssen Durchsagen in die einzelnen Gleise und/oder in die gesamte Station über eine Live-Einsprache möglich sein.

Linienüberwachung:

Alle Lautsprecherlinien sind permanent auf Drahtbruch, Kurzschluss und Erdschluss zu überwachen. Eine Störung wird spätestens 90 Sekunden nach auftreten als Störmeldung an die ZLT gemeldet. Pro Lautsprecherlinie ist eine separate Störmeldung vorzusehen.

Netzwerkschnittstelle:

Die ELA-Anlage verfügt über eine Ethernet-Netzwerkschnittstelle zur Fernüberwachung und Konfiguration.

Schnittstelle zum ZLT-System:

Alle Schaltbefehle, Rückmeldungen und Betriebsmeldungen werden über Kontakte geführt.

Die Anbindung zur ZLT erfolgt über eine PROFI-Net oder PROFI-Bus Verbindung an einen Feldbuskoppler der Firma WAGO. Angeschlossen an den Koppler sind WAGO Relaisausgangs-, Digitaleingangs- sowie Analogeingangsmodule.

Die Aufschaltung von Gleisen auf die Modulationskanäle und die Nachabsenkung erfolgt über die Relaisausgangsmodule in Form eines Ein- bzw. Ausschaltimpuls.

Jeder Schaltbefehl hat zwei Relaiskontakte (Befehl EIN, Befehl AUS).

Die Anlage wertet diesen Impuls aus und speichert den gewählten Zustand (EIN oder AUS).

Zur Signalisierung des Schaltbefehlszustands setzt die ELA einen Eingang an den Eingangsmodulen. Pro Schaltbefehl steht zwei Digitaleingänge zur Verfügung (1. Eingang gesetzt = Zustand AUS, 2. Eingang gesetzt = Zustand EIN).

An den Digitaleingängen werden außerdem die Störmeldungen der Anlage an die ZLT übergeben (Eingang gesetzt = keine Störung, Eingang nicht gesetzt = Störung).

Am Analogeingangsmodule ist ein PT100 zur Überwachung der Anlagentemperatur angeschlossen.

Schaltbefehl und Rückmeldungen:

ELA Meldespektrum und Schaltbefehle ZLT für oberirdische Anlagen				
Allgemein				
Stör- und Gefahrmeldungen	Diese Meldungen sind so auszulegen, dass bei Störung ebenso wie bei Relaisausfall der Kontakt öffnet.			
Meldung / Schaltung	Art	Ereignis(se)	Reaktion	Anmerkungen
Anlage gestört / Sammelstörung	Gefahrmeldung	Ausfall von mindestens 2 Verstärkern Totalausfall Steuermatrix Störung Steuermatrix Störung von Steckplätzen Störung bei der Datenkommunikation zwischen Ein- und Ausgangskontakten Anlage stromlos	Signalisierung	Bei Ausfall einer kompletten AB-Linie
Havarieverstärker	Störmeldung	Ausfall Havarieverstärker	Signalisierung	
Verstärkerausfall 1 bis n	Störmeldung	Ausfall Verstärker x	Signalisierung	
Linienstörung 1 bis n	Störmeldung	Ausfall bzw. Störung Linie x	Durchführung Linientest, Signalisierung nach 90 Sekunden	Bei Drahtbruch, Kurz- und Erdschluss
Bereichsüberwachung	Gefahrmeldung	Ausfall bzw. Störung aller Linien eines Bereichs	Signalisierung	Zusätzliche Meldung auf Seiten ELA
Gleis 1 bis n / Kanal 1 bis n	Schaltbefehl	Separate Aufschaltung Lautsprecherlinien Gleis 1 bis n / Kanal 1 bis n	Schaltung, Signalisierung	Prioritäten: 1. Fernaufschaltung (BLST o.a.) 2. Schranksperrstelle 3. Blindenansage Schwellwertschaltung: Kein NF-Signal von BLST, dann Blindenansage aktiv
Pegelabsenkung	Schaltbefehl	Tag/Nacht-Umschaltung mit einstellbarer Pegelabsenkung im Nachtbetrieb	Schaltung, Signalisierung	

Digitaler Sprachspeicher:

Als Sprachspeicher kommt der digitale Sprachspeicher „sitacs NC01-M-x“ von der Fa. Sittig Industrie-Elektronik GmbH & Co. KG zum Einsatz. Bei diesem Sprachspeicher handelt es sich um einen Sprachspeicher, der mehrkanalig aufgebaut werden kann und eine gleichzeitige Ausgabe von mehreren Sprachinformationen möglich ist. Pro NF-Ausgang besitzt der Sprachspeicher einen potentialfreien Kontakt, über den die Aufschaltung der Gleise realisiert wird. Pro Gleis ist ein Kanal vorzusehen. Für jeden Ansagekanal kann eine Verzögerungszeit in Sekundenschritten eingestellt werden. Erst nach Ablauf dieser Verzögerungszeit startet die Ansage. Die Ansteuerung des Sprachspeichers erfolgt über eine 20mA Schnittstelle.

Technische Daten:	Betriebsspannung:	24 VDC/0,4A
	Bauform:	19 Zoll Baugruppenträger 1HE
	NF-Ausgänge:	symmetrisch 0dB, Schraubklemmen
	Schnittstelle 20mA:	Schraubklemmen

Ansagetexte für den Sprachspeicher:

Die Ansagetexte im MP3-Format werden im Tonstudio erzeugt.

Schnittstelle (20mA) zum ZZA-System:

Diese Schnittstelle dient zur Ansteuerung des Sprachspeichers und zur Auswahl des Ansagetextes. Der Sprachspeicher der Fa. Sittig Industrie-Elektronik GmbH & Co. KG muss mit dieser Schnittstelle bestückt werden und ist dann in der Lage, das Telegramm auszuwerten.

Telegrammparameter: - asynchrone serielle Übertragung

- 1200 Baud
- 7 Datenbits und 2 Stoppbits
- gerade Parität
- TTY 20mA
- Halbduplex
- ASCII-Code nach ISO 646
- Blockcheck (BCC)-Bildung

Telegramm: SOH, „J“, UU, „W“, STX, ZZ, ZZ, ZZ, ZZ, ETX, BBC

- SOH = Start of Heading
- J = Kennung JBC 20
- UU = Anzeiger Adresse
- W = Write Data
- STX = Start of Text
- ZZ = Zuggattung
- ZZ = Zugziel
- ZZ = wird z.Z. nicht benötigt, auffüllen mit 20 HEX
- ZZ = wird z.Z. nicht benötigt, auffüllen mit 20 HEX
- ETX = End of Text
- BCC = Blockcheck

Der „sitacs NC01-M-x“ stellt zusätzlich eine Schnittstelle in das Informations- und Gefahrenleitsystem (IGS) der VGF zur Verfügung. Das IGS dient zur Einbindung der ELA-Anlagen in ein gemeinsames Audionetzwerk zur Verteilung und Steuerung von Durchsagen auf digitaler Ebene.

Das „sitacs NC01-M-x“ verfügt dazu über folgende Leistungsmerkmale:

- Empfang von IP-Audiostreams
- 24/44.1 oder 48kHz /16Bit PCM RTP Streams.
- Multicast und Unicaststreaming
- Betrieb in Layer 3 Netzwerk
- Steuerung über TCP/IP und/oder UDP Protokoll
- Dynamische Zuordnung der Audiostreams Streams über TCP/IP und/oder UDP Protokoll
- Steuerschnittstelle zum IGS
- IGS-Protokoll steuerbare potentialfreie Wechselrelais
- IGS-Protokoll auswertbare Optokoppler
- Passwort geschütztes integriertes Webinterface zur Grundeinstellung (IP-Adresse, DHCP, etc.)

Havarieumschaltung:

Alle Verstärker(kanäle) werden überwacht. Fällt ein Verstärker(kanal) aus, wird dies an das ZLT-System gemeldet (pro Verstärker(kanal) eine Meldung).

Neben den Hauptverstärkern ist in der Anlage mindestens ein Havarieverstärker vorzusehen, der die Funktion eines ausgefallenen Verstärkers in vollem Umfang übernimmt.

Fallen mehrere Verstärker(kanäle) aus und fällt dadurch ein kompletter Bereich (AB-Linie) aus ist zusätzlich die Meldung „Anlagen Störung“ an die ZLT zu melden.

Anschlussleiste für alle ankommenden und abgehenden Leitungen:

Alle ankommenden und abgehenden Leitungen sind über Trennklemmleisten (kein LSA-Plus oder ähnliches) zu führen. Außerdem müssen alle Leitungen die das Gebäude verlassen mit Blitzschutz versehen werden.

Funktionsbeschreibung:

ELA-Anlage:

Die NF-Signale der Modulationskanäle K1 und K2 werden über Eingangsübertrager der ELA-Anlage zugeführt, um eine galvanische Trennung zu gewährleisten. Für Durchsagen von der BLST stehen zwei Modulationskanäle (K1 und K2) zur Verfügung, die am Ausgang der ELA-Kreuzschiene in der BLST einen Pegel von ca. 0db haben. Der NF-Pegel von K1 und K2 am Eingang der ELA-Anlage ist aufgrund der Entfernung zur BLST kleiner als 0db. Die ELA-Anlage muss in der Lage sein die Kanäle individuell in ihrer Lautstärke zu regeln, um den Durchsagepegel auf die Bedürfnisse der Station einzupegeln. Die Schaltungen der NF-Wege erfolgt über eine Eingangs- und Ausgangskreuzschiene. Die Kanäle werden über die ZLT den jeweiligen Gleisen zugeordnet und von der ELA-Anlage aufgeschaltet.

Die Durchsage der BLST hat Vorrang gegenüber den Ansagen des Sprachspeichers. Erfolgt eine Aufschaltung eines Modulationskanals über die BLST ohne das ein Audiosignal übertragen wird, können die Ansagen des Sprachspeichers ausgespielt werden. Zu diesem Zweck verfügt die ELA-Anlage über eine Pegelüberwachung der Modulationskanäle. Erst wenn eine Audiosignal auf dem ausgewählten Modulationskanal anliegt, wird die Ansage des Sprachspeichers am aufgeschalteten Gleis unterbrochen oder nicht aufgeschaltet. Diese Maßnahme soll verhindern, dass bei einer Daueraufschaltung der Sprachspeicher ständig unterdrückt wird. Die Lautsprecherlinien der jeweiligen Gleise müssen unabhängig voneinander in ihrer Lautstärke geregelt werden können.

Alle Lautstärke Pegel der ELA-Anlage sind über Software und IP-Schnittstelle einstellbar.

Wird aus Platzgründen für zwei Stationen eine "Doppel-ELA-Anlage" benötigt, werden in einem Schrank zwei ELA-Anlagen eingebaut. Die beiden ELA-Anlagen müssen unabhängig voneinander die Funktionen der technischen Beschreibung erfüllen, auch wenn gemeinsame Steuereinheiten eingesetzt werden.

Diese Vorgaben gelten auch, wenn eine vorhandene ELA-Anlage, zur einer „Doppel-ELA-Anlage“ zu erweitern ist