

Bedienungsanleitung

Ausgangs- und Stepperweiterungen

FZA-ASE



Version 2.0

Kapitelverzeichnis

1 Eigenschaften der Erweiterungsmodule FZA-ASE-01, FZA-ASE	3
2 Ausgangs- und Steperweiterung (FZA-ASE-01)	4
2.1 Bedienelemente.....	4
2.2 Allgemeines.....	4
2.3 Inbetriebnahme.....	5
2.4 Anzünder- und Batterietest.....	5
2.5 Programmierung von Stepfolgen.....	6
3 Ausgangs- und Steperweiterung (FZA-ASE)	6
3.1 Bedienelemente.....	6
3.2 Allgemeines.....	7
3.3 Inbetriebnahme.....	8
3.4 Auswahlmenü und Programmierung.....	9
3.5 Stepvorgang über mehrere Geräte.....	13
3.6 Laufender Stepvorgang.....	13
3.7 Externe Outputmodule.....	14
4 Maximale Anzünderzahlen	16
5 Pflege und Wartung der Geräte	17
6 Haftungsausschluss	17
7 Technische Daten	18


Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Ausgangs- und Steperweiterungen FZA-ASE-01 und FZA-ASE.

Zeichenerklärung

MENÜ (KAPITÄLCHEN) Taste oder Sensorfeld

 Displaymeldungen

 wichtiger Hinweis

: Zum Schutz des Publikums und anderer unbeteiligter Personen zünden Sie niemals pyrotechnische Gegenstände, wenn Sie den Ort des Abschusses nicht direkt einsehen können.

Für Verbesserungsvorschläge der Geräte, Hinweise oder für die Mitteilung auftretender Probleme sind wir jederzeit dankbar. So ist es möglich, die Anlage den Anforderungen der Benutzer immer besser anzupassen.

ignis-Zündtechnik
Dr. Andreas Hoischen
Tempelhofer Straße 93
D-33100 Paderborn
Tel.: +49 52 51 / 148 56 58
Fax: +49 52 51 / 148 56 59
E-Mail: info@ignis-zuendtechnik.de
Internet: www.ignis-zuendtechnik.de

Entwickelt und hergestellt in Deutschland

1 Eigenschaften der Erweiterungsmodule FZA-ASE-01 und FZA-ASE

Mit diesen Geräten erfährt die Produktfamilie der Funkzündanlage eine interessante und kostengünstige Erweiterungsmöglichkeit. Das Gerät FZA-ASE-01 eignet sich hervorragend zur Realisierung von langen Stepketten, ohne dass ein großer Verkabelungsaufwand notwendig wird.

FZA-ASE bietet die Möglichkeit, auf einfache Weise jeden bestehenden Ausgang um maximal 10 Ausgänge zu erweitern oder mit einer Stepfunktion auszustatten. Der Vorteil dieser Geräte ist, dass Sie nicht nur Produkte unserer FZA-Reihe aufrüsten können, sondern die Ausgangserweiterungen sind zu jeder anderen Zündanlage oder Zündmaschine kompatibel, wenn die in den technischen Daten genannten elektrischen Spezifikationen eingehalten werden. Mit diesen Geräten lässt sich sogar das klassische „Nagelbrett“ automatisieren.

Für die Aktivierung eines Zündausgangs bestehen zwei Möglichkeiten (nur FZA-ASE), die auch parallel genutzt werden können.

1.) Sie benutzen den Eingang für einen potentialfreien Schließerkontakt, an den Sie z. B. einen manuellen Taster oder einen Relaiskontakt anschließen können. Eine Zündung erfolgt durch eine leitende Verbindung der beiden Eingangsbuchsen.

2.) Eine andere Möglichkeit stellt der Spannungseingang dar. Wenn Sie hier einen Gleich- oder Wechselstrom anlegen (z. B. den Zündpuls einer Zündanlage), erfolgt die Auslösung eines Ausgangs. Es sind nur netzgetrennte Spannungen zulässig.

☛: Für eine Zündung müssen entweder der Schließereingang oder der Spannungseingang für mindestens 100 ms aktiviert werden (steigende Flanke). Ist der Zündpuls mindestens 50 ms lang, aber kürzer als 100 ms, so werden alle Ausgänge abgeschaltet (Not-Aus-Funktion). Die Triggereingänge sind galvanisch von der Elektronik des Gerätes getrennt.

☛: Achten Sie unbedingt darauf, dass der Auslösestrom Ihrer Zündanlage bei einem Anzündertest den Auslösestrom der Erweiterungsmodule nicht überschreitet, damit es nicht zu einer unbeabsichtigten Zündung kommt. Der Prüfstrom beim Anzündertest der Produkte der FZA-Reihe ist immer ausreichend gering, um einen gefahrlosen Betrieb zu ermöglichen. Die Erweiterungsmodule können nicht mit den Gerätevarianten FZA-E-HV und FZA-E-UHV verwendet werden, da einerseits der Zündimpuls zu kurz ist und andererseits das Erweiterungsmodul auf Grund seines hohen Eingangswiderstands nicht als angeschlossenes Gerät erkannt wird und somit vom FZA-E-UHV eine Zündung nicht ermöglicht wird.

Falls Sie eine sehr lange Betriebsdauer benötigen, können Sie das Gerät FZA-ASE jederzeit mit dem Netzgerät betreiben. Dann wird dem Akku keine Energie entnommen, sondern der Akku wird geladen, und das Gerät wird vom Netzteil gespeist. Der maximale Zündstrom ist dann von den Spezifikationen des Netzteils abhängig.

2 Ausgangs- und Steperweiterung FZA-ASE-01



Abb. 2.1: Ansicht des Gerätes

2.1 Bedienelemente

- 1 Sensorfeld Test
- 2 Schrauben zum Batteriewechsel
- 3 Anschlussklemmen Anzünder (ein Anschluss der Anzünder darf nur an stromlose Ausgänge erfolgen)
- 4 Anschlussklemmen Triggerpuls
- 5 Codierschalter zur Einstellung der Verzögerungszeit

2.2 Allgemeines

Das Gerät befindet sich in einem kleinen Kunststoffgehäuse und ist mit Klemmen für den Anschluss des Anzünders und des Triggerpulses ausgestattet. Die Zündspannung beträgt 3,3 V und die Zündenergie ist 10 mJ. Damit lässt sich zuverlässig ein Anzünder auslösen. Die Stromversorgung des Gerätes erfolgt über eine eingebaute Mikro-Zelle (AAA). Das Gerät wird über einen Triggerpuls im Bereich von 2,5 V - 30 V und einem Mindeststrom von 20 mA aktiviert. In der übrigen Zeit befindet sich das Gerät im

Stromsparmodus, so dass die Batterie über lange Zeit im Gerät verbleiben kann, ohne nennenswert entladen zu werden.

Dieses Gerät wurde konzipiert, um auf sehr einfache Weise auch lange Stepfolgen (z. B. Kometenumläufe in Stadien etc.) zu realisieren. Auf herkömmliche Weise würde auch bei Verwendung von mehreren Empfängern ein relativ großer Verkabelungsaufwand entstehen. Bei Verwendung der FZA-ASE-01 ist nur eine Zwei-Draht-Verbindung zwischen allen Geräte notwendig, und die einzelnen Geräte befinden sich direkt am Effekt. Damit mittels nur eines einzelnen Triggerpulses eine Stepfolge gestartet werden kann, können Sie an den einzelnen Geräten Verzögerungszeiten einstellen, bis der Ausgang nach dem Eintreffen eines Aktivierungspulses tatsächlich eingeschaltet wird. Diese Art der Programmierung ist also völlig analog zur Stepfunktion der Funkempfänger.

☛: Beachten Sie, dass Ihre Triggerstromquelle die benötigten Ströme zur Verfügung stellen kann. Bei Verwendung mehrerer Geräte addieren sich die benötigten Aktivierungsströme um jeweils 20 mA pro Gerät.

2.3 Inbetriebnahme

Wenn Sie eine Batterie in das Gerät einlegen möchten, lösen Sie die vier Schrauben an den Rändern und nehmen die Gehäuseoberseite ab. Darunter befindet sich ein Halter für eine AAA-Batterie. Der Minuspol der Batterie ist der Federkontakt. Bitte achten Sie auf die richtige Polarität. Direkt nach dem Einlegen der Batterie können Sie den Ladungszustand durch das Aufleuchten der roten LED überprüfen. Jedes Aufleuchten der LED steht für 25 % Ladung. Also werden maximal vier Blinksignale dargestellt. Nach einer kurzen Pause leuchtet die LED für eine kurze Zeit dauerhaft, wenn der angeschlossene Anzünder niederohmig ist.

Das Gerät wird durch einen eintreffenden Triggerpuls aktiviert und kehrt nach dem Ende des Zündpulses wieder automatisch in den Stromsparmodus zurück. Während der Aktivierung des Ausgangs leuchtet die LED rot. Haben Sie eine Verzögerungszeit programmiert, flimmert die LED rot bis zur Einschaltung des Ausgangs und leuchtet von diesem Zeitpunkt an dauernd.

2.4 Anzünder- und Batterietest

Wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, wird der Batterie- und Anzünderstatus direkt nach dem Einlegen einer Batterie durch entsprechende LED-Signale angezeigt. Sie können den Test auch

wiederholen, ohne die Batterie zu entnehmen, indem Sie mit dem Programmierwerkzeug das Sensorfeld TEST berühren und wieder freigeben.

2.5 Programmierung von Stepfolgen

Mittels der vier Codierschalter können Sie eine Verzögerungszeit einstellen, die nach dem Eintreffen des Triggerpulses abgewartet wird, bis der Ausgang tatsächlich aktiviert wird. So lassen sich sehr einfach auch komplexe Stepfolgen realisieren. Die kleinste Wartezeit ist 10 ms und die maximale Dauer einer Stepfolge kann 99,99 s betragen. Den Multiplikator für den jeweiligen Codierschalter sehen Sie unterhalb des Schalters aufgedruckt.

3 Ausgangs- und Stepperweiterung FZA-ASE



Abb. 3.1: Ansicht des Gerätes

3.1 Bedienelemente

1 LC-Display

2 Sensorfelder UP/DOWN/MENÜ

3 Anschlussklemmen (ein Anschluss der Anzünder darf nur an stromlose Ausgänge erfolgen)

4 Sensorfeld Ein/Aus

5 zwei Triggereingänge, Schließer- oder Spannungseingang

6 Datenschnittstelle, Akkuladung

7 Tragegriff

3.2 Allgemeines

Das Gerät befindet sich in einem robusten Aluminiumprofilgehäuse mit angebrachtem Tragegriff. Die Zündspannung beträgt 12 V (oder wahlweise 24 V). An die Triggereingänge können Kabel entweder angeschraubt werden oder mittels 4mm-Steckern angeschlossen werden. Beide Triggereingänge können Sie parallel verwenden. Solange jedoch ein Triggereingang aktiviert ist, hat der andere keine Funktion.

☛: Bitte achten Sie darauf, dass Sie keine Spannung an den Schließereingang anlegen und legen Sie keine Netzspannung an die Eingänge an. Wenn Sie mehrere Geräte über die Schließereingänge kombinieren möchten, um sie mit einem Taster gleichzeitig zu aktivieren, achten Sie darauf, dass Sie bei allen Geräten immer nur dieselben Klemmen miteinander verbinden.

Alle Erweiterungsmodule bieten darüber hinaus die Möglichkeit, externe Outputmodule anzuschließen. Dazu sind alle Ausgänge in Parallelschaltung am Anschlussstecker an der hinteren Schmalseite des Gerätes herausgeführt. Dort können die externen Outputmodule angeschlossen werden. Auch bei einer fehlerhaften Verdrahtung können die Ausgänge nicht zerstört werden, da alle Geräte kurzschlussfest ausgelegt sind.

Zur bequemen Programmierung und Benutzung des Geräts wurden einige Funktionen eingebaut, die an dieser Stelle genauer beschrieben werden:

- a) Für eine Zeitersparnis bei der Auswahl von z. B. stark differierenden Einstellungswerten können Sie die Sensorfelder UP/DOWN dauerhaft betätigen. Die Änderungsgeschwindigkeit wird dann kontinuierlich bis zu einem Maximalwert gesteigert. Ist dieser Maximalwert erreicht, und Sie geben dann das Sensorfeld für eine sehr kurze Zeitdauer frei und betätigen es anschließend sofort wieder, wird die Änderungsgeschwindigkeit noch einmal deutlich erhöht.
- b) Nach jeder Einstellung, die mit Betätigen von MENÜ abgeschlossen wurde, können Sie das Gerät ohne Datenverlust abschalten, wenn Sie den Rest des Menüs nicht bearbeiten möchten.
- c) Die Displaybeleuchtung ist im standby-Modus ausgeschaltet. Damit Sie bei Dunkelheit dennoch die Systeminformationen ablesen können, ist es möglich, die Displaybeleuchtung einzuschalten, solange Sie das Sensorfeld UP aktivieren.

☛: Zur persönlichen Sicherheit (Aufenthalt bei den Geräten und damit nahe der pyrotechnischen Gegenstände) ist eine Aktivierung der Zündausgänge nicht möglich, solange das Menü bearbeitet wird oder die Displaybeleuchtung durch Betätigen von UP eingeschaltet ist.

Die Funktionsfähigkeit der angeschlossenen Satzauslöser ist jederzeit überprüfbar, entweder nur qualitativ oder auch als Widerstandswert. Die Programmierung aller Funktionen erfolgt berührungslos über Sensorfelder mittels eines Magneten. So werden mechanische Komponenten vermieden, die

durch Feuchtigkeit oder Schmutz beschädigt werden können. Es gibt drei Auswahlpunkte MENÜ, UP und DOWN. Alle Einstellungen können an einem beleuchteten Volltext-LC-Display abgelesen werden. Gegen unbefugte Benutzung sind die Geräte durch einen individuellen Anlagencode geschützt, der nach dem Einschalten abgefragt wird. Die folgenden Abschnitte erläutern die Merkmale des Erweiterungsmoduls.

3.3 Inbetriebnahme

Das Gerät wird durch eine länger als eine Sekunde andauernde Berührung des Sensorfeldes EIN/AUS mit einem Magneten eingeschaltet. Eine nochmalige solche Berührung schaltet es wieder aus. Zur Inbetriebnahme werden Sie aufgefordert, den Anlagencode einzugeben. Es handelt sich dabei um eine 3-stellige Kombination aus den Sensorfeldern UP, DOWN, MENÜ unter Beachtung der Reihenfolge.

```
ignis-Zündtechnik
Version 1.8
```

Nach korrekter Eingabe werden im Display die aktuelle Softwareversionsnummer und der Gerätetyp angezeigt. Daran schließt sich für ca. 8 Sekunden ein qualitativer Anzündertest an, der durch Betätigen von DOWN abgebrochen werden kann, bevor das Gerät in den standby-Modus wechselt.

```
ignis-Zündtechnik
GUT SCHUSS!
```

```
Erweiterungsmodul
FZA-ASE V2.0
```

```
Anzündertest
1 3 6
```

```
Akku: 75% Pls: --
a5 ZP: 002,0s
```

standby-Displaytext

In diesem Modus werden zur Information auf dem Display alle wichtigen Systemparameter und die gewählten Menüeinstellungen dargestellt. In der ersten Zeile lesen Sie links die verbleibende Akkuladung.

☛: Es sei darauf hingewiesen, dass Werte für die Akkuladung unter 25% die Reserveladung des Akkus angreifen. Tritt dieser Zustand ein, gibt das Gerät ein akustisches Signal aus. Jetzt sollten Sie den Akku wieder aufladen. Eine Tiefentladung und damit eine Schädigung des Akkus treten ein, wenn Sie die Geräte weiter betreiben, obwohl eine Akkuladung von 0% angezeigt wird. Während des Ladevorgangs können Sie die Akkuladung nicht ablesen. Stattdessen erhalten Sie den Hinweis „Akku:

ldt“. Mit angeschlossenem Ladegerät können Sie die Geräte unbegrenzt lange betreiben, da dem Akku keine Energie entnommen wird und das Gerät vollständig vom Netzteil versorgt wird.

Rechts benachbart in der ersten Zeile des Displays wird Ihnen die Anzahl der eingegangenen Auslösepulse angezeigt. Ist noch kein Puls eingetroffen, lesen Sie ---. Nach jeder Aktivierung des Triggereingangs wird diese Anzeige aktualisiert.

Die zweite Zeile zeigt in abgekürzter Darstellung die augenblickliche Einstellung der veränderbaren Menüpunkte; von links beginnend „aS“ (a_kustisches S_ignal), „Eo“ (E_inzeloutput). Es werden immer nur die Abkürzungen von den Funktionen angezeigt, die momentan aktiviert sind. Ganz rechts wird Ihnen hinter der Abkürzung „Zp“ (Zündpulsdauer) die Zeit in Sekunden angezeigt, für die ein Ausgang nach Auslösung aktiviert wird. Im Menüpunkt Zündpulsdauer können Sie die entsprechende Einstellung vornehmen.

3.4 Auswahlmenü und Programmierung

Mit MENÜ gelangen Sie in die Menüstruktur und können dann die Unterpunkte anwählen. Eine ununterbrochene Betätigung länger als ca. eine Sekunde bewirkt einen Rücksprung in der Menüstruktur um einen Punkt. Eine Auswahl wird mit UP/DOWN getroffen. Im Folgenden wird die Funktion der einzelnen Menüpunkte besprochen.

Die Zahl vor dem Menüpunkt gibt die Betätigungen von MENÜ, vom standby-Modus aus beginnend, an. Der erste Menüpunkt dient lediglich der Information; die übrigen bieten die Möglichkeit, individuelle Konfigurationen einzustellen.

1.



Hier wird ein Prüfstrom, der niemals zur Zündung der elektrischen Satzauslöser ausreicht, an die Zündkreise angelegt. Bei einem akzeptablen Gesamtwiderstand der Verdrahtung wird die Nummer des Ausgangs im Display angezeigt. So können möglicherweise defekte Anzünder schnell entdeckt werden. Betätigen Sie UP/DOWN, haben Sie die Möglichkeit, sich die Widerstandswerte der an den Ausgängen angeschlossenen Verdrahtung der Reihe nach anzeigen zu lassen. Es werden Werte bis zu 20,0 Ω angezeigt. Mit MENÜ gelangen Sie zum nächsten Menüpunkt.

☛: Beachten Sie hierbei, dass natürlich nur eine Reihenschaltung über einen defekten Anzünder direkt Auskunft gibt. Eine gleichzeitige Überprüfung von mehreren Reihenschaltungen in Parallelschaltung an einem Ausgang ist riskant, da schon eine Reihenschaltung, die in Ordnung ist, die Funktionsfähigkeit aller anderen ebenfalls vortäuscht.

☛: Um jegliche Gefährdung von Personen auszuschließen, führen Sie einen Anzündertest immer erst dann aus, wenn sich keine Personen im Gefahrenbereich bzw. in unmittelbarer Nähe der pyrotechnischen Gegenstände befinden.

2.

```
lösche Speicher  
nein
```

Dieser und die folgenden Punkte sind Auswahlmenüs. Hier können Sie entscheiden, ob Sie den Speicher der gerätespezifischen Einstellungen auf die Standardwerte setzen möchten. Die Standardeinstellung ist „nein“. Mit UP/DOWN wechseln Sie zur Auswahl „ja“, und verlassen danach automatisch diesen Menüpunkt.

3.

```
akust. Signal  
an
```

Hier treffen Sie die Auswahl, ob Sie die akustischen Signale hören möchten oder nicht. Die Standardeinstellung ist „an“. Eine Umprogrammierung erfolgt wie unter 2. beschrieben. Durch Betätigen von MENÜ wird die Einstellung wirksam.

☛: Das akustische Signal zur Warnung „Akku leer“ ist nicht abstellbar.


4.

```
Displaybel. deakt.  
nein
```

Wenn Sie das Gerät z. B. auf Bühnen einsetzen, kann die Beleuchtung des Empfängers störend sein. Damit das Display nicht abgedeckt werden muss, können Sie in diesem Menüpunkt festlegen, ob die Displaybeleuchtung bei Aktionen des Empfängers eingeschaltet werden soll.

☛: Wenn Sie das Menü manuell bearbeiten, wird die Beleuchtung immer eingeschaltet, damit eine Bedienung unter allen Bedingungen gewährleistet ist.

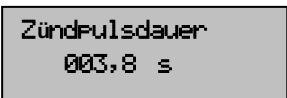
5.

Einzeloutput
aus

Dieser Menüpunkt ist dann hilfreich, wenn Sie elektrische Satzauslöser verwenden, deren Glühbrücke nicht durchbrennt. Zünden Sie z. B. mehrere Ausgänge in kurzer Zeit hintereinander, so fließt ein unnötig hoher Strom auch über die bereits abgebrannten Anzünder. Wählen Sie „Einzeloutput ein“, wird nur der gerade zu zündende Ausgang eingeschaltet und alle anderen sind spannungslos.

☛: Bei schnellen Stepfolgen ergeben sich sehr kurze Zündzeiten.

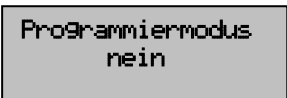
6.

Zündpulsdauer
003.8 s

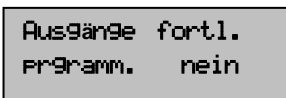
Für bestimmte Anwendungen kann es nützlich sein, die Zündzeit individuell einstellen zu können. Das kann z. B. bei der Ansteuerung von Magnetventilen, Relais, o. ä. gegeben sein. Es sind Werte von 0,1-999,9 Sekunden möglich. Mit UP/DOWN können Sie die gewünschte Zeitdauer einstellen und mit MENÜ speichern Sie den Wert.

Der nächste Menüpunkt führt Sie in den universellen Programmiermodus, wo Sie das Verhalten der Zündausgänge nach dem Eintreffen eines Triggerpulses festlegen können. Das Prinzip der Programmierung ist sehr einfach. Sie legen für jeden Ausgang die Nummer des Triggerpulses fest, auf die der Ausgang eingeschaltet werden soll. Zusätzlich können Sie eine Wartezeit für jeden Ausgang festlegen, die erst ablaufen muss, bevor der Ausgang aktiviert wird. So lassen sich sehr einfach beliebige Stepfolgen realisieren.

7.

Programmiermodus
nein

Betätigen Sie MENÜ, überspringen Sie diesen Modus und beenden das Menü. Dann kehrt das Gerät wieder in standby-Modus zurück. Mit UP/DOWN aktivieren Sie den Programmiermodus und gelangen zu einem Programmierhilfsmittel, das es gestattet, Triggerpulsnummern den Ausgängen fortlaufend aufsteigend zuzuweisen.

Ausgänge fortl.
programm. nein

Mit Menü überspringen Sie die automatische Zuweisung und gelangen in den individuellen Programmiermodus. UP/DOWN aktiviert dieses Programmierhilfsmittel.

Wenn Sie am folgenden Menüpunkt nichts ändern, wird Ausgang 1 Puls 1, Ausgang 2 Puls 2 usw. zugewiesen.

```
Ausg. Frtl. Prg.
Startpuls: 005
```

Sie können aber auch einen anderen Startpuls als Eins festlegen (hier z. B. 5), von dem beginnend dann die weitere Zuweisung erfolgt. Nach diesem Menüpunkt wechselt das Gerät wieder in den standby-Modus.

☛: Nutzen Sie die automatische Zuweisung, werden alle evtl. zuvor definierten Wartezeiten für die Ausgangsaktivierung gelöscht.

Haben Sie den individuellen Programmiermodus gewählt, sehen Sie folgenden Displayinhalt:

```
Ausgang: 01
Ps 001 Vzz--: --
```

Hier können Sie den entsprechenden Ausgang (1-10) auswählen, die Pulsnummer „Ps“ (0-999) festlegen, wann der Ausgang aktiviert werden soll und die Verzögerungszeit „Vzz“ (0-99:99 s) eingeben, die nach dem Eintreffen eines Pulses gewartet wird, bis der jeweilige Ausgang eingeschaltet wird. Zur besseren Einschätzung der Verzögerungszeit, hören Sie während der Einstellung ein akustisches Signal. Die aktivierte Auswahl ist durch einen Doppelpunkt hinter der entsprechenden Abkürzung gekennzeichnet. Mit MENÜ wechseln Sie zwischen den Einstellungsmöglichkeiten.

Möchten Sie den Programmiermodus beenden, wählen Sie für den Ausgang den höchstmöglichen (10) und betätigen zweimal MENÜ.

Wurde für einen Ausgang eine Verzögerungszeit eingegeben, folgt noch ein weiterer Menüpunkt zum Test des Stepablaufs, ansonsten wechselt das Gerät in den standby-Modus.

```
Stepstest für
Puls: --
```

Wenn Sie hier eine Pulsnummer eingeben, für die mindestens eine Verzögerungszeit eingegeben wurde, wird Ihnen der Stepvorgang mit einem akustischen Signal und der Anzeige der aktivierten Ausgänge vorgeführt, wobei eine Null für Ausgang 10 steht.

```
Demonstration
12 4 67 0
```

Zum Beenden dieses Menüpunkts wählen Sie „---“ aus und betätigen MENÜ.

3.5 Stepvorgang über mehrere Geräte

Angenommen, Sie haben eine Front bestehend aus fünf Stationen aufgebaut und möchten einen Stepvorgang über diese fünf Stationen einmal oder mehrfach von Position 1-5 ablaufen lassen (z. B. eine wandernde Feuertopf-Front). Für einen geringen Verkabelungsaufwand verwenden Sie für jede Station ein separates Gerät. Dann programmieren Sie einfach für jeden verwendeten Ausgang denselben Triggerpuls, aber entsprechend der Tabelle unterschiedliche Verzögerungszeiten für jeden Ausgang. In diesem Beispiel werden die fünf Stationen von 1-5 drei Mal mit einer Verzögerung von 0,1 Sekunden durchlaufen werden. In der Tabelle 2.1 ist das Problem genau dargestellt.

Tabelle 2.1: Beispiel für einen Stepvorgang über mehrere Geräte

Station 1	Station 2	Station 3	Station 4	Station 5
Gerät 1	Gerät 2	Gerät 3	Gerät 4	Gerät 5
sofort	nach 0,1 s	nach 0,2 s	nach 0,3 s	nach 0,4 s
nach 0,5 s	nach 0,6 s	nach 0,7 s	nach 0,8 s	nach 0,9 s
nach 1,0 s	nach 1,1 s	nach 1,2 s	nach 1,3 s	nach 1,4 s

Mit etwas Überlegung können Sie mit dieser Methode auch variable Stepfolgen oder Hin- und Rückläufe einfach realisieren.

3.6 Laufender Stepvorgang

Die Displaybeleuchtung bleibt solange eingeschaltet, bis der letzte Ausgang einer Stepfolge eingeschaltet wurde. Bisher aktivierte Ausgänge in einer Stepkette erkennen Sie an deren Nummern, die im Display angezeigt werden.

```
Pulsnummer: 004
12345
```

☛: Trifft während einer noch laufenden Stepfolge ein weiterer Triggerpuls ein, werden die bisher angezeigten Ausgangsnummern gelöscht.

3.7 Externe Outputmodule

Alle Geräte können Sie mit den externen Standard-Outputmodulen (FZA-EO-S) der Funkzündanlage verwendet werden. Diese Zusatzgeräte bieten die Möglichkeit, die internen Ausgänge (1-10) der Geräte in Parallelschaltung zusätzlich an einem weiter entfernten Ort zur Verfügung zu stellen. Die Anzünderkabel werden an die Outputmodule mit speziellen Klemmverbindern angeschlossen, die mit dem dazugehörigen Werkzeug geöffnet werden können. Diese Klemmen gestatten einen sicheren Kontakt, ohne dass der Leiter beschädigt wird. Die externen Outputmodule sind nicht für den Anschluss von Komponenten mit hoher Dauerleistung konzipiert (z. B. Magnetventile, Motoren, etc.), sondern nur für die Auslösung von elektrischen Anzündern.

☛: Die Minuspole (Masse) an den Outputmodulen FZA-EO-S für bis zu 20 Ausgänge sind nur für jeden Ausgangsbereich (1-10 bzw. 11-20) identisch und im Outputmodul miteinander verbunden. Verwenden Sie daher für jeden Ausgangsbereich nur die jeweils zugehörige Masse und verbinden Sie nicht eine der Masseklemmen von 1-10 mit denen von 11-20.

Die einzelnen Outputmodule sind kaskadierbar, d. h. der Ausgang eines Moduls stellt den Eingang des nächsten zur Verfügung. Dabei sind für eine sichere Zündung einerseits der Leitungswiderstand der Verbindungskabel und andererseits die maximal mögliche Anzündanzahl in Parallelschaltung zu beachten.



Abb. 3.3: Externes Outputmodul

- 1 25 pol. D-SUB-Stecker (ext. Eingänge)
- 2 Ausgangsklemmen + (orange)
- 3 Ausgangsklemmen Masse (grau)
- 4 verschiebbare Abdeckplatte
- 5 Tragegriff
- 6 25 pol. D-SUB-Buchse (weitere ext. Ausgänge)

Die linke Spalte der Klemmen sind die Ausgänge 1-10 und an die Klemmen der rechten Spalte können die optionalen Ausgänge 11-20 der Funkzündempfänger angeschlossen werden.

⚡: Die externen Outputmodule/Matrixmodule enthalten keine Batterien oder Akkus. Schließen Sie also kein Ladegerät an diese Geräte an.

4 Maximale Anzänderzahlen

Das Gerät FZA-ASE-01 ist für die zuverlässige Aktivierung eines einzelnen Anzünders ausgelegt, da es im Regelfall einen Effekt in einer Stepkette auslösen soll. Auf Wunsch kann die Zündleistung erhöht werden.

Das große Gerät FZA-ASE beinhaltet das gleiche Stromversorgungskonzept wie die Zündempfänger FZA-S10/20. Die Ausgänge zünden also abhängig von der Ausstattung mit einer Spannung von 12 V bzw. 24 V und liefern einen max. Strom von 10 A. Für die Praxis ist es wichtig zu wissen, wie viele elektrische Anzünder Sie sicher auslösen können. Dabei ist zwischen dem Anzündertyp zu unterscheiden. Die gebräuchlichsten Arten sind der A- und der U-Brückenanzünder, die sich im Widerstand ihrer Glühbrücke und damit im Auslösestrom unterscheiden. Brückenanzünder A sollen nach der 1. SprengV. durch einen Strom von 0,6 A ausgelöst werden. Brückenanzünder U benötigen einen Auslösestrom von 1,3 A. Bei diesen Angaben handelt es sich um den unteren Grenzwert. In den folgenden Beispielen wird mit einem Auslösestrom von 0,8 A bzw. 1,5 A gerechnet, damit eine sichere Zündung gewährleistet ist und noch Reserven bestehen.

FZA-ASE-01: Grenzwiderstand Anzünder A: 2,5 Ω , bzw. Grenzwiderstand Anzünder U: 0,7 Ω

FZA-ASE: Grenzwiderstand Anzünder A: 15 Ω , bzw. Grenzwiderstand Anzünder U: 9 Ω

Die Leitungswiderstände wurden nicht berücksichtigt.

Die Grenzwiderstände beziehen sich auf eine Reihenschaltung der Anzünder. Da das Gerät FZA-ASE einen sehr hohen Strom liefern kann, ist es möglich, mehrere Reihenschaltungen mit den angegebenen Grenzwiderständen parallel zu schalten. Beachten Sie dabei die Hinweise unter Punkt 2.4 (Anzündertest).

☛: Unterschiedliche elektrische Anzündertypen und Anzünder verschiedener Hersteller sollten Sie nicht an einem Ausgang verwenden.

5 Pflege und Wartung der Geräte

Zur Reinigung benutzen Sie bitte nur einen mit Wasser angefeuchteten Lappen. Verwenden Sie keine organischen Lösungsmittel, da sonst vorhandene Kunststoffteile evtl. angegriffen werden könnten.

Bei der Verwendung der Geräte zur Zündung von Großfeuerwerkseffekten im Freien, die mit einem starken Funken bzw. Ascheflug verbunden sind, wird empfohlen, die Geräte mit schwer entflammbarem Material abzudecken (optional erhältlich)

Die Geräte und der verwendete Akku sind wartungsfrei. Sollten dennoch einmal Schäden oder Probleme auftreten, senden Sie die Geräte bitte an den Hersteller.

Wir versuchen, spezielle Kundenwünsche nach individuellen Anpassungen soweit wie möglich zu realisieren. Fragen Sie uns bitte.

6 Haftungsausschluss

Für Schäden, die durch die Benutzung der Geräte erfolgen und die nicht in unserem Einflussbereich liegen, übernehmen wir keine Haftung.

7 Technische Daten

FZA-ASE-01

Temperatureinsatzbereich	-10 - +50 °C
Stromversorgung	Batterie Typ AAA, 1 x
Abmessungen	H x B x T / 22 x 72 x 50 mm
Gewicht	65 g
Betriebsdauer (standby)	mehrere Monate
Zündspannung, -energie	3,3 V, 10 mJ
Triggereingänge (galvanisch getrennt)	Spannungseingang mit einem Mindeststrom von 20 mA und max. 30 V. Keine Netzspannung anlegen!
Triggerpuls	steigende Flanke mit min. 100 ms Einschaltdauer Kürzere Pulse (>50 ms) dienen zur Abschaltung des Ausgangs (Not-Aus-Funktion)

Als Sonderausstattungen sind Geräte mit einer Zündspannung von 5 V erhältlich.

FZA-ASE

Temperatureinsatzbereich	-10 - +50 °C
Stromversorgung	Akku 12V, 2,0 Ah; Blei-Gel
Abmessungen	H x B x T / 56 x 103 x 397 mm
Gewicht	1.870 g
Betriebsdauer (standby)	ca. 38 Stunden
Zündspannung, -strom	12 V, 10 A dauernd
Triggereingänge (galvanisch getrennt)	- Schließerkontakt - Spannungseingang mit einem Mindeststrom von 40 mA und max. 400 V. Keine Netzspannung anlegen!
Triggerpuls	steigende Flanke mit min. 100 ms Einschaltdauer Kürzere Pulse (>50 ms) dienen zur Abschaltung aller Ausgänge (Not-Aus-Funktion)

Als Sonderausstattungen sind Geräte mit einer Zündspannung von 24 V erhältlich.

Die angegebene Betriebsdauer bezieht sich auf eine Entladung des Akkus auf 30%.

Technische Änderungen vorbehalten!