



Wartung des Blitzfeuersystems
Varianten: FCU-3-in-1 und FCU-1-in-1

Benutzerhandbuch

UM-4019_AM02-620e, Rev. 3.0, 12.05 2020


**ADB
SAFEGATE**

A.0 Haftungsausschluss/Standard-Garantie

CE-Zertifizierung

Geräte, die als CE-zertifiziert aufgeführt sind, entsprechen den wesentlichen Anforderungen hinsichtlich Sicherheit und Hygiene. Welche europäischen Richtlinien bei der Entwicklung und Konstruktion beachtet wurden, kann bei ADB SAFEGATE schriftlich erfragt werden.

ETL-Zertifizierung

Geräte, die als ETL-zertifiziert aufgeführt sind, entsprechen den wesentlichen Anforderungen hinsichtlich Sicherheit und den FAA-Bestimmungen für den Flughafen. Welche FAA-Richtlinien bei der Entwicklung und Konstruktion beachtet wurden, kann bei ADB SAFEGATE schriftlich erfragt werden.

Allgemeine Produktgarantie

ADB SAFEGATE verpflichtet sich, im Rahmen der oben gegebenen Garantie solche Geräte und Geräteteile, die aufgrund fehlerhafter Konstruktion, Mechanik oder Elektrik versagen, nach eigenem Ermessen zu reparieren oder zu ersetzen, sofern die Ware vor Einbau ordnungsgemäß gelagert und gehandhabt, fachgerecht installiert und sachgerecht betrieben wurde. Diese Verpflichtung setzt zudem voraus, dass der Käufer sofort nach Erhalt der Ware ADB SAFEGATE die betreffenden Mängel in schriftlicher Form mitgeteilt hat. Genaue Angaben zu den einzuhaltenden Sicherheitsvorkehrungen für die Materialhandhabung bei der Lagerung der Produkte und beim Umgang damit finden Sie im Abschnitt „Sicherheit“.

ADB SAFEGATE behält sich vor, beanstandete Ware zu prüfen. Für diese Überprüfung muss die betreffende Ware in demselben Zustand sein wie zum Zeitpunkt der Entdeckung des Mangels. ADB SAFEGATE behält sich vor, zur Prüfung der Beanstandung die Rücksendung der betreffenden Ware(n) zu verlangen.

Diese Garantie schließt nur die Verpflichtung von ADB SAFEGATE ein, innerhalb angemessener Zeit nach Erhalt der schriftlichen Mängelrüge für Ersatz oder Reparatur zu sorgen, und bezieht sich keinesfalls auf irgendeinen zusätzlichen Aufwand wie Kosten für den Ausbau des defekten Teils oder den Wiedereinbau des reparierten Teils, oder Arbeitskosten oder Folgekosten irgendeiner Art. Ausschließlich die Bereitstellung der betreffenden neuen Teile kann unter der Garantie verlangt werden.

Die Mängelhaftung durch ADB SAFEGATE übersteigt unter keinen Umständen den vertraglich vereinbarten Preis der beanstandeten Ware. Die Rücksendung der unter diese Garantie fallenden Ware(n) erfolgt auf Kosten des Käufers (im Voraus zu entrichten). Für Produkte, die nicht von ADB SAFEGATE hergestellt, sondern von uns als Handelsware vertrieben werden, ist die Garantie auf die betreffenden Bedingungen des Original-Herstellers beschränkt. Das hier Festgehaltene stellt die einzige Gewährleistung und Garantie durch ADB SAFEGATE in Bezug auf die gelieferte Ware dar. Über die hier ausdrücklich gemachten Zusicherungen hinaus wird keine ausdrückliche oder implizite Gewähr auf Produkteignung für einen bestimmten Zweck sowie keinerlei sonstige implizite Gewähr gegeben. Jede derartige Gewähr wird hiermit ausdrücklich ausgeschlossen.

Standard-Produktgarantie

Die Garantie für die von ADB SAFEGATE hergestellten Produkte erstreckt sich auf Mängel, die auf fehlerhafte Mechanik, Elektrik oder Konstruktion (Leuchtmittel ausgenommen) zurückzuführen sind und innerhalb von 2 Jahren nach dem Lieferdatum ab Werk auftreten. ADB SAFEGATE garantiert, dass die Produkte handelsgängig und für die üblichen Verwendungen, für die sie hergestellt wurden, geeignet sind.



Anmerkung

Details zur Garantie finden Sie im Kaufvertrag für die von Ihnen bestellten Produkte.

Garantie für FAA-zertifiziertes Produkt, das in den Vereinigten Staaten installiert und im Rahmen des Airport Improvement Program (AIP) gekauft oder mit dessen Geldern finanziert wurde

Für die L858-Flughafenleitzeichen (Airfield Guidance Signs, AGS) von ADB SAFEGATE gilt eine Garantie für mechanische und physische Konstruktions- und Fabrikationsfehler für einen Zeitraum von 2 Jahren ab Installationsdatum gemäß FAA AC 150/5345-44 (aktuelle Ausgabe).

Für die L858(L)-Flughafenleitzeichen (Airfield Guidance Signs, AGS) von ADB SAFEGATE gilt gemäß FAA EB67 (aktuelle Ausgabe) eine Garantie für elektrotechnische Konstruktions- oder Fabrikationsfehler der LEDs und der LED-spezifischen Verschaltung für einen Zeitraum von 4 Jahren nach Abschluss der Installationsarbeiten.

Die LED-Feuer von ADB SAFEGATE (mit Ausnahme der Hindernisbefeuerng) unterliegen gemäß FAA EB67 (aktuelle Ausgabe) der Garantie für elektrotechnische Konstruktions- und Fabrikationsfehler der LEDs und der LED-spezifischen Verschaltung für einen Zeitraum von 4 Jahren nach Abschluss der Installationsarbeiten.



Anmerkung

Details zur Garantie finden Sie im Kaufvertrag für die von Ihnen bestellten Produkte.

Haftung



WARNUNG

Andere als die im Katalogblatt und in der Bedienungsanleitung beschriebenen Verwendungen der Geräte können zu Sach- und Geräteschäden, ernsten Verletzungen oder zum Tod führen. Verwenden Sie die Geräte ausschließlich wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben.

ADB SAFEGATE ist nicht verantwortlich für etwaige Schäden oder Verletzungen, die aus unüblicher, nicht vorgesehener Verwendung der Geräte resultieren. Die Geräte sind nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Verwendungen entwickelt und vorgesehen. Nicht hier beschriebene Verwendungen werden als nicht vorgesehen betrachtet und könnten zu ernsten Verletzungen, zum Tod oder zu Sachschäden führen.

Zu den nicht vorgesehenen Verwendungen zählen auch die folgenden Handlungen:

- Veränderungen an den Geräten, die in dieser Bedienungsanleitung nicht empfohlen oder beschrieben sind, sowie die Verwendung von anderen als den Original-Ersatzteilen bzw. Original-Zubehörteilen von ADB SAFEGATE
- Unterlassen der Nachprüfung, ob Zusatzgeräte die Vorschriften der Zulassungsbehörden, die örtlichen Bestimmungen und alle anzuwendenden Sicherheitsnormen erfüllen, sofern diese den allgemeinen Regelungen nicht entgegenstehen
- Verwendung von Materialien oder Zusatzgeräten, die generell ungeeignet oder mit den Geräten von ADB SAFEGATE nicht kompatibel sind
- Beauftragung von ungeschultem Personal mit der Durchführung von Arbeiten an oder mit den Geräten

© ADB SAFEGATE BV

Diese Bedienungsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch ADB SAFEGATE BV dürfen diese Unterlagen weder im Ganzen noch auszugsweise nachgedruckt, in einem Datenverarbeitungssystem gespeichert oder weitergegeben werden, gleichgültig, in welcher Form und mit welchen Mitteln (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien, Tonaufnahmen oder anderes) dies geschieht.

Diese Bedienungsanleitung könnte möglicherweise technische Ungenauigkeiten oder Tippfehler enthalten. ADB SAFEGATE BV behält sich das Recht vor, den Inhalt dieser Bedienungsanleitung von Zeit zu Zeit zu überarbeiten, ohne dass sich daraus für ADB SAFEGATE BV die Verpflichtung ergäbe, jemanden von solchen Änderungen bzw. Überarbeitungen in Kenntnis zu setzen. Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Angaben und Werte wurden sorgfältig zusammengestellt; es handelt sich dabei um Durchschnittswerte. Die Angaben und Werte sind jedoch nicht bindend und ADB SAFEGATE BV schließt jede Haftung für Schäden oder Nachteile aus, die sich durch ungeprüftes Vertrauen auf die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Informationen oder die Verwendung von Produkten, Prozessen oder Geräten ergeben, auf die diese Bedienungsanleitung verweist. Es wird nicht garantiert, dass die Verwendung der Informationen oder der Produkte, Prozesse und Geräte, auf die diese Bedienungsanleitung verweist, nicht möglicherweise die Rechte oder Patente Dritter verletzt. Die gemachten Angaben entbinden den Käufer nicht von der Verpflichtung, eigene Experimente und Tests durchzuführen.

INHALTSVERZEICHNIS

1.0 Sicherheit	1
1.1 Sicherheitshinweise	1
1.1.1 Grundlegende Sicherheitshinweise	2
1.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	3
1.1.3 Sicherheitsvorkehrungen für die Materialhandhabung: Lagerung	3
1.1.4 Materialhandhabung: Schwere Ausrüstung	3
1.1.5 Sicherheitsvorkehrungen für die Materialhandhabung: Befestigungskleinteile	4
1.1.6 Betriebssicherheit	5
1.1.7 Laserbezogene Sicherheitshinweise	5
1.1.8 Wartungssicherheit	7
1.1.9 Sicherheitsvorkehrungen für die Materialhandhabung: Elektrostatische Entladungen	8
1.1.10 Gefahr von Lichtbogenüberschlägen und elektrischen Schlägen	8
2.0 Über diese Bedienungsanleitung	9
2.1 Über die Bedienungsanleitung	9
2.2 Abkürzungen und Fachbegriffe	9
3.0 Einleitung	11
3.1 Überblick über das Blitzfeuersystem	11
3.2 Layout der Schaltschränke des Geräts	12
3.2.1 FCU-1	12
3.2.2 FCU-3	13
3.2.3 LMC	14
3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	14
3.4 Beschreibung	14
3.5 Beschreibung des Local Master Controllers (LMC)	15
3.6 Optionen	16
3.7 Beschreibung der Fernbedienung (Option)	16
4.0 Inbetriebnahme	19
4.1 Wesentliches Inbetriebnahmeverfahren	19
4.2 FCU-PCBs konfigurieren	19
4.2.1 Kommunikationsparameter einstellen	19
4.2.2 Geräteadresse definieren	19
4.3 Das Blitzfeuersystem konfigurieren	21
4.3.1 Allgemeine Verfahrensweise	21
4.3.2 Manuelle Konfiguration	21
4.3.3 Konfiguration mit der Konfigurationssoftware	22
4.4 Konfiguration der Fernbedienung: Multiwire (Option)	27
4.5 Konfiguration der Fernbedienung: J-Bus (Option)	28
4.5.1 Allgemeine Verfahrensweise	28
4.5.2 Stellen Sie die Binäradresse des LMC ein.	28
4.5.3 Slave-Adresse einstellen	28
4.5.4 Zwei-/vieradrige Kommunikation einstellen	28
4.5.5 Verbindung prüfen	29
4.6 Inbetriebnahme-Protokolle	29
4.6.1 Verwendung der Tabellen	29
4.6.2 Tabelle der Inbetriebnahme-Protokolle	29
4.6.3 Tabelle der J-Bus-Einstellungen (Option)	30
4.6.4 Tabelle der Multiwire-Einstellungen (Option)	31
5.0 Wartung	33
5.1 Plan für präventive Wartung	33
5.2 Austausch von Teilen	33
5.2.1 Erforderliche Werkzeuge	34
5.2.2 Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN	35
5.2.3 FCU-3-PCB auf der linken oder rechten Seite des Schaltschranks des Geräts	35

5.2.4 FCU-1-PCB oder mittlere PCB von FCU-3	37
5.2.5 LMC-PCB	39
5.2.6 Multiwire-PCB	40
5.2.7 Multiwire-Kabel	41
5.2.8 J-Bus-PCB	42
5.2.9 Kondensator	43
5.2.10 Gleichstromversorgung	43
5.2.11 Mikroschalter für Türkontakt	45
5.2.12 Anschlussplatine des lokalen Busses	45
5.2.13 Verdrahtung	46
5.2.14 Kabeleinführung mit Grundplatte	51
5.2.15 Drossel	52
5.2.16 Netzfilter	52
5.2.17 Überspannungsschutzpatrone (MOV)	53
5.2.18 Abdeckungen abnehmen	53
6.0 Fehlerbehebung	55
6.1 Erste Prüfungen	55
6.2 Anleitung zur Fehlerbehebung	56
7.0 Prüfungen und Messungen	61
7.1 Sicherungslasttrenner und Spannung der Schalttafel prüfen	61
7.2 Prüfung des Blitzfeuersystems vorbereiten	61
7.3 Wechselstrom prüfen	62
7.4 Schaltschrank des Geräts mit dem LMC prüfen	62
7.5 Schaltschrank des Geräts ohne den LMC prüfen	64
7.6 Blitzfolge prüfen	64
7.7 Leistungsaufnahme messen	65
8.0 Konfigurationssoftware	67
8.1 Konfigurationssoftware auf einem PC installieren	67
8.1.1 Anforderungen	67
8.1.2 Software installieren	67
8.2 Konfigurationssoftware starten	67
8.2.1 Kabel verbinden	67
8.2.2 Software starten	68
8.3 Neue Firmware hochladen	68
8.4 Beschreibung der Bildschirme und Menüs	71
8.4.1 Bildschirm mit der Konfigurationssoftware	71
8.4.2 Systemmenü	72
8.4.3 Menü „Mode“ (Modus)	72
8.4.4 Menü „Flasher Data“ (Blitzgerätedaten)	72
8.4.5 Menü „IO“ (E/A)	76
8.4.6 Menü „Timing“	76
8.4.7 Menü „Save“ (Speichern)	76
8.4.8 Menü „Layout“	77
8.4.9 Menü „Configuration“ (Konfiguration)	77
9.0 PCB-Zeichnungen und -Einstellungen	79
9.1 FCU-PCB1487	79
9.1.1 Layout der Platine (Printed Circuit Board, PCB)	79
9.1.2 Steckverbinder	79
9.1.3 Drahtbrücken	81
9.1.4 DIP-Schalter	82
9.1.5 LEDs	83
9.2 Anschlussplatine des lokalen Busses – PCB1498	83
9.2.1 Layout der Platine (Printed Circuit Board, PCB)	83
9.2.2 Steckverbinder	83
9.3 Local Master Controller (LMC) – PCB1513	84
9.3.1 Layout der Platine (Printed Circuit Board, PCB)	84
9.3.2 Drahtbrücken	85
9.3.3 Dreh- und DIP-Schalter	85
9.3.4 LEDs	87

9.4 Multiwire – PCB1486	88
9.4.1 Layout der Platine (Printed Circuit Board, PCB)	88
9.4.2 Drahtbrücken	88
9.4.3 Steckverbinder	89
9.4.4 Eingangsklemmen	89
9.4.5 Ausgangsklemmen	90
9.4.6 Steuersignale	92
9.4.7 Multiwire-StandardEinstellungen	92
9.5 J-Bus-Anschluss – PCB1502	93
9.5.1 Layout der Platine (Printed Circuit Board, PCB)	94
9.5.2 Steckverbinder	95
9.5.3 Slave-Anschlüsse	95
9.6 Dongle	95
9.6.1 DIP-Schalter	95
9.6.2 LEDs	96
9.7 Schaltpläne	96
10.0 Technische Daten	99
10.1 Technische Daten	99
10.2 Umgebungsbedingungen	99
10.3 Ersatzteilliste	99
10.3.1 Allgemeines	99
10.3.2 Allgemeine Teile	100
10.3.3 LMC- und Fernbedienungsteile	101
10.3.4 Optionale Teile	101
A.0 SUPPORT	103
A.1 ADB SAFEGATE Website	103
A.2 Recycling	104
A.2.1 Lokales Recycling in Gemeinden	104
A.2.2 Recycling durch ADB SAFEGATE	104

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kenngrößen des Lasersystems	7
Tabelle 2: Fachbegriffe und Abkürzungen	9
Tabelle 3: Multiwire-Optionen	17
Tabelle 4: DIP-Schalterreihe SW2 der LMC-PCB	22
Tabelle 5: Tabelle der Inbetriebnahme-Protokolle – Allgemeines	29
Tabelle 6: Tabelle der Inbetriebnahme-Protokolle – Blitzköpfe 1 bis 11	29
Tabelle 7: Tabelle der Inbetriebnahme-Protokolle – Blitzköpfe 12 bis 22	30
Tabelle 8: Tabelle der Inbetriebnahme-Protokolle – Blitzköpfe 23 bis 32	30
Tabelle 9: Benutzerdefinierte Rückmeldesignale	31
Tabelle 10: Benutzerdefinierte Fernbedienungssignale	31
Tabelle 11: Plan für präventive Wartung	33
Tabelle 12: Anleitung zur Fehlerbehebung	56
Tabelle 13: Aufbau des Bildschirms	71
Tabelle 14: Systemmenü	72
Tabelle 15: Menü „Mode“ (Modus)	72
Tabelle 16: Statusmenü	72
Tabelle 17: Menü „Active state“ (Aktiver Status)	73
Tabelle 18: Menü „Misfire state and counter“ (Fehlzündungsstatus und Zähler)	73
Tabelle 19: Menü „Flasher counter limit“ (Grenzwert für Blitzgerätezähler)	73
Tabelle 20: Menü „Flasher temperature“ (Temperatur der Blitzgeräte)	73
Tabelle 21: Menü „Flasher security“ (Sicherheit der Blitzgeräte)	74
Tabelle 22: Menü „Flasher steps“ (Blitzgerätestufen)	75
Tabelle 23: Menü „Software version“ (Software-Version)	75
Tabelle 24: Menü „Read communication counters“ (Kommunikationszähler auslesen)	75
Tabelle 25: Menü „Read flasher counters“ (Blitzgerätezähler auslesen)	75
Tabelle 26: Menü „IO“ (E/A)	76
Tabelle 27: Menü „Timing“	76
Tabelle 28: Menü „Save“ (Speichern)	76
Tabelle 29: Menü „Layout“	77
Tabelle 30: Menü „Configuration“ (Konfiguration)	77
Tabelle 31: FCU-PCB-Steckverbinder	79
Tabelle 32: Verdrahtung zwischen TB2 und Blitzkopf vom Typ UEL	80
Tabelle 33: Verdrahtung zwischen TB2 und Blitzkopf vom Typ FFL	81
Tabelle 34: FCU-Drahtbrücken	81
Tabelle 35: Einstellungen der Widerstände	81
Tabelle 36: FCU-PCB-DIP-Schalter-Einstellungen	82

Tabelle 37: Funktionen	83
Tabelle 38: Steckverbinder für lokalen Bus	83
Tabelle 39: Drahtbrücken auf der LMC-PCB	85
Tabelle 40: DIP-Schalter-Einstellungen auf der LMC-PCB	86
Tabelle 41: Funktionen	87
Tabelle 42: Drahtbrücken der Multiwire-PCB	88
Tabelle 43: Steckverbinder der Multiwire-PCB	89
Tabelle 44: Funktionen für Steckverbinder P	89
Tabelle 45: Verdrahtung P2, je nach Art der Stromversorgung	90
Tabelle 46: Funktionen für Steckverbinder P1	90
Tabelle 47: Verdrahtung P1, je nach Stromversorgungstyp	92
Tabelle 48: Multiwire-Optionen	92
Tabelle 49: Standardmäßige Rückmeldesignale	93
Tabelle 50: Standardmäßige Fernbedienungssignale	93
Tabelle 51: J-Bus-Steckverbinder	95
Tabelle 52: Verdrahtung der Steckverbinder P1–P4	95
Tabelle 53: Technische Daten	99
Tabelle 54: Umgebungsbedingungen	99

1.0 Sicherheit

Grundlegende Sicherheitshinweise






Dieser Abschnitt enthält allgemeine Sicherheitshinweise für Installation und Betrieb der Geräte von ADB SAFEGATE. Möglicherweise treffen nicht alle Hinweise auf die in dieser Bedienungsanleitung behandelten Geräte zu. Aufgaben- und gerätespezifische Warnungen und Hinweise finden Sie an den entsprechenden Stellen in dieser Bedienungsanleitung.

1.1 Sicherheitshinweise


Verwendete GEFAHREN-Symbole

Im Abschnitt „Sicherheit“ werden alle verwendeten GEFAHREN-Symbole erklärt. Alle Symbole müssen den ISO- und ANSI-Normen entsprechen.

Lesen Sie die Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung sorgfältig durch und halten Sie sich stets daran. Die Sicherheitshinweise werden durch die unten dargestellten Symbole hervorgehoben und weisen auf Gefahren und gefährliche Gerätezustände hin, die zu ernststen Verletzungen, zum Tod oder zu Sachschäden führen können.

	WARNUNG Eine Nichtbeachtung kann zu Sachschäden, ernststen Verletzungen oder zum Tod führen.
	GEFAHR – Risiko eines Stromschlags oder LICHTBOGENÜBERSCHLAGS Nehmen Sie das Gerät vom Netz. Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu Sachschäden, ernststen Verletzungen oder zum Tod führen. Ein LICHTBOGEN-Überschlag kann zu Blindheit, schweren Verbrennungen oder zum Tod führen.
	WARNUNG – Persönliche Schutzausrüstung tragen Eine Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu ernststen Verletzungen führen.
	WARNUNG – Nicht berühren Eine Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu Sachschäden, ernststen Verletzungen oder zum Tod führen.
	VORSICHT Eine Nichtbeachtung dieses Hinweises kann zu Schäden an den Geräten führen.

Qualifiziertes Personal

	Wichtiger Hinweis Unter qualifiziertem Personal sind hier solche Personen zu verstehen, die sich mit den Geräten und deren sicheren Betrieb, Wartung und Reparatur gründlich auskennen. Das qualifizierte Personal muss körperlich in der Lage sein, die erforderlichen Arbeiten auszuführen, sich mit den anzuwendenden Sicherheitsvorschriften auskennen und im sicheren Umgang mit den Geräten, einschließlich Installation, Betrieb, Wartung und Reparatur, geschult sein. Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, für die entsprechende Qualifikation der Mitarbeiter zu sorgen. Tragen Sie stets die erforderliche persönliche Schutzausrüstung (PSA) und achten Sie auf höchste Arbeitssicherheit bei allen Arbeiten an elektrischen Geräten.
---	--

1.1.1 Grundlegende Sicherheitshinweise



VORSICHT

Unsicherer Umgang mit den Geräten

Bei diesen Geräten können elektrostatische Komponenten, scharfe Kanten oder gefährliche Spannungen vorhanden sein.

- Lesen Sie die Installationsanleitung komplett durch, bevor Sie mit der Installation beginnen.
- Prägen Sie sich vor Installation, Betrieb, Wartung oder Reparaturen an den Geräten die allgemeinen Sicherheitshinweise in diesem Kapitel ein.
- Lesen die Abschnitte zu den einzelnen Arbeiten und zum Umgang mit bestimmten Geräten sorgfältig durch und befolgen Sie die Anweisungen.
- Die Bedienungsanleitung muss den mit Installation, Betrieb, Wartung und Reparatur der Geräte beauftragten Mitarbeitern zur Verfügung gestellt werden und jederzeit leicht zugänglich sein.
- Befolgen Sie alle anzuwendenden Sicherheitsvorschriften, wie von Ihrem Betrieb, den anzuwendenden Industrienormen sowie von staatlichen oder anderen Aufsichtsbehörden vorgeschrieben.
- Die elektrischen Anschlüsse müssen den örtlichen Bestimmungen entsprechen.
- Verwenden Sie nur elektrische Leitungen, deren Querschnitt und Isolierung für den Nennstrombedarf ausreichen. Alle Verdrahtungen müssen den örtlichen Bestimmungen entsprechen.
- Verlegen Sie die elektrischen Leitungen in einem geschützten Kabelweg. Stellen Sie sicher, dass die Leitungen nicht durch bewegliche Teile und Geräte etc. beschädigt werden können.
- Schützen Sie die Komponenten vor Beschädigungen, Verschleiß und rauen Umweltbedingungen.
- Sehen Sie ausreichend Raum für Wartung, Gerätezugang und Demontage der Abdeckung vor.
- Schützen Sie die Ausrüstung mit Schutzvorrichtungen gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften.
- Müssen Schutzvorrichtungen während der Installation entfernt werden, sind diese unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder zu installieren und auf Funktionstauglichkeit zu prüfen, bevor die Stromversorgung wieder eingeschaltet wird.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu schweren Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung führen.

Weitere relevante Dokumente



Wichtige Informationen

- IEC – Internationale Normen und Konformitätsbewertung für alle elektrischen, elektronischen und verwandten Technologien.
- IEC 60364 – Errichten von Niederspannungs-Anlagen in Gebäuden
- FAA Advisory: AC 150/5340-26 (aktuelle Ausgabe), Maintenance of Airport Visual Aid Facilities
- Das Wartungspersonal hat nach der im ICAO Airport Services Manual, Part 9, beschriebenen Vorgehensweise zu arbeiten.
- ANSI/NFPA 79 – Elektrotechnische Normen für Werkzeugmaschinen in der Metallbearbeitung
- Nationale und örtliche elektrotechnische Vorschriften und Normen

1.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung



VORSICHT

Verwenden Sie die Ausrüstung nur in der vom Hersteller vorgesehenen Weise.

Die Ausrüstung wurde zu einem bestimmten Zweck entwickelt. Verwenden Sie die Ausrüstung nicht für andere Zwecke.

- Wird die Ausrüstung zu anderen Zwecken als den in der Bedienungsanleitung beschriebenen verwendet, kann dies zu schweren Verletzungen, zum Tod oder zu Schäden an der Ausrüstung führen. Verwenden Sie die Ausrüstung nur in der Bedienungsanleitung beschriebenen Weise.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu schweren Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung führen.

1.1.3 Sicherheitsvorkehrungen für die Materialhandhabung: Lagerung



VORSICHT

Unsachgemäße Lagerung

Lagern Sie die Ausrüstung sachgemäß.

- Wenn die Ausrüstung vor der Installation noch gelagert wird, muss sie vor Wettereinflüssen geschützt und frei von Kondenswasser und Staub gehalten werden.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Schäden an der Ausrüstung führen.

1.1.4 Materialhandhabung: Schwere Ausrüstung



GEFAHR

Instabiles Ladegut

Seien Sie vorsichtig, wenn Sie schwere Ausrüstung bewegen.

- Gehen Sie sehr sorgfältig mit der Ausrüstung um, wenn Sie sie bewegen.
- Stellen Sie sicher, dass das Beförderungs-/Hebegerät für das betreffende Gewicht ausgelegt sind.
- Balancieren Sie die Ausrüstung vorsichtig aus und sichern Sie sie mit einem Sicherungsgurt, wenn Sie schwere Ausrüstung von einer Versandpalette heben.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung führen.

1.1.5 Sicherheitsvorkehrungen für die Materialhandhabung: Befestigungskleinteile



GEFAHR

Foreign Object Damage – FOD (Schäden durch Fremdkörper)

Diese Ausrüstung kann Befestigungskleinteile enthalten, die sich lösen können – korrekt festziehen!

- Verwenden Sie für die Ausrüstung nur Befestigungskleinteile derselben Art wie die mitgelieferten Originalteile.
- Wenn Sie Dichtungsringe, Schrauben und Muttern falsch kombinieren, kann dies zu erheblichen Schäden am installierten Produkt führen und dadurch Sicherheitsrisiken schaffen.
- Für die Auswahl der passenden Dichtungsringe, Schrauben und Muttern ist die Art des Unterbaus für das Feuer zu berücksichtigen.
- Schraubentyp und -länge sowie anzuwendendes Drehmoment richten sich nach der Art des Unterbaus, der Höhe der verwendeten Abstandhalter und der in FAA Engineering Brief Nr. 83 (neueste Version) festgelegten Anpresskraft.
- Da sich Schrauben durch Vibrationen lösen können, verwenden Sie bei den Befestigungsschrauben ausschließlich schwingungsdämpfende Unterlegscheiben und nichts anderes (keine Federringe o. Ä.). Es sind schwingungsdämpfende Scheiben gemäß FAA EB 83 (neueste Ausgabe) zu verwenden. Für andere als FAA-konforme Anlagen richten Sie sich nach den Angaben des Einbaugehäuse-Herstellers.
- Ziehen Sie die Befestigungskleinteile immer mit dem empfohlenen Drehmoment an. Verwenden Sie einen kalibrierten Drehmomentschlüssel und das empfohlene Haftmittel.
- Befolgen Sie die Anweisungen für die Anwendung der Haftmittel, die für die Befestigungskleinteile benötigt werden.

Eine Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann dazu führen, dass sich die Befestigungskleinteile lösen, die Ausrüstung beschädigen und sich möglicherweise Geräteteile lockern. Hierdurch kann es zu einer hochgefährlichen Situation durch „Schaden verursachende Fremdkörper“ (FOD) kommen, wobei Todesfolgen nicht auszuschließen sind.



Anmerkung

Für Informationen, welche Dichtungsringe zu welchen Unterkonstruktionen passen, wenden Sie sich an Ihren ADB SAFEGATE Vertriebspartner, um Fehler zu vermeiden. Diese Informationen finden Sie auch in den Datenblättern, Benutzerhandbüchern und Ersatzteillisten zum Produkt.



VORSICHT

Fehler bei der Kombination von Dichtungsringen, Schrauben und Muttern können zu schweren Schäden am installierten Produkt führen und dadurch Sicherheitsrisiken schaffen.

Für eine sichere und wasserdichte Installation müssen der im Dokument genannte O-Ring und die genannte Halteschraube verwendet werden.

Für die Auswahl der passenden Dichtungsringe, Schrauben und Muttern ist die Art des Unterbaus des Feuers zu berücksichtigen.

Eine Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zu Schäden an der Ausrüstung oder durch Fremdkörper bedingte Schäden an Flugzeugen führen.

1.1.6 Betriebssicherheit



VORSICHT

Unsachgemäßer Betrieb

Diese Geräte dürfen nur in der vom Hersteller angegebenen Weise betrieben werden.

- Die Geräte dürfen nur von qualifiziertem Personal mit entsprechenden physischen Voraussetzungen und uneingeschränkter Urteils- und Reaktionsfähigkeit bedient werden.
- Vor Betrieb der Geräte sind alle Handbücher und Anleitungen zu den Systemkomponenten zu lesen. Der sichere und effiziente Betrieb der Geräte setzt ein gründliches Verständnis von Aufbau und Funktionsweise der Systemkomponenten voraus.
- Vor dem Anschalten der Geräte sind alle Sicherheitsverriegelungen, Brandmeldesysteme und sonstigen Schutzvorrichtungen wie Paneele und Abdeckungen zu überprüfen. Alle Vorrichtungen müssen voll funktionsfähig sein. Ist dies nicht der Fall, darf das System nicht betrieben werden. Automatische Sicherheitsverriegelungen, verriegelte elektrische Abschaltsicherungen oder pneumatische Ventile dürfen nicht deaktiviert bzw. überbrückt werden.
- Schützen Sie die Ausrüstung mit Schutzvorrichtungen gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften.
- Müssen Schutzvorrichtungen während der Installation entfernt werden, sind diese unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder zu installieren und auf Funktionstauglichkeit zu prüfen.
- Elektrokabel sind geschützt zu verlegen. Stellen Sie sicher, dass die Leitungen nicht durch bewegliche Teile und Geräte etc. beschädigt werden können.
- Geräte mit offensichtlichen Fehlfunktionen dürfen nicht betrieben werden.
- Elektrische Geräte dürfen nicht betrieben oder bedient werden, wenn Wasser ansteht.
- Die Ausrüstung darf nur in den dafür vorgesehenen Umgebungen verwendet werden. Die Ausrüstung darf nicht in feuchten, leicht entflammaren oder explosiven Umgebungen betrieben werden. Eine Ausnahme gilt nur, wenn der Betrieb der Ausrüstung für diese Umgebungen als sicher eingestuft wurde.
- Niemals freiliegende elektrische Leitungen an den Geräten berühren, solange der Strom eingeschaltet ist!

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Schäden an der Ausrüstung führen.

1.1.7 Laserbezogene Sicherheitshinweise

Das Safedock System ist ein so genanntes „Advanced Visual Docking Guidance System“ (A-VDGS), d. h. eine Flugzeug-Parkhilfe, mit der die Sicherheit von Flughafen und Flugzeug erhöht sowie ein effizienter Parkvorgang ermöglicht wird. Das System ist nach strengen internationalen Sicherheitsvorschriften zur Bedienung durch autorisiertes Flughafenpersonal konzipiert.



VORSICHT

Kapitel [Bedienabläufe](#) muss allen Fluggesellschaften ausgehändigt werden, die das System nutzen.

- Flugbetriebs-, Wartungs- und sonstiges autorisiertes Personal
- Die folgenden Informationen sind eine Zusammenfassung der Sicherheitsanforderungen für das Bedien- und Wartungspersonal auf Basis allgemeiner Sicherheitsvorkehrungen für den Betrieb elektrischer und laserbasierter Systeme.



VORSICHT

Es ist unerlässlich, dass die autorisierten Personen diesen Abschnitt sorgfältig lesen und verstehen, bevor sie mit dem Betrieb des Systems oder Wartungsarbeiten am System beginnen.

- Das Safedock System darf nur von Bedien- und Wartungspersonal des Flughafens genutzt werden, das gründlich in die Bedienung des Systems eingewiesen wurde. ADB SAFEGATE haftet nicht für eine nicht fachgerechte Nutzung des Systems. Alle in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet werden.
- Das Bedien- und Wartungspersonal des Flughafens muss bei allen Arbeiten stets die folgenden Symbole und die damit verbundenen Sicherheitshinweise beachten.



VORSICHT

Lasersicherheit

Lagern Sie die Ausrüstung sachgemäß.

- Das Safedock System ist ein Lasergerät der Laserklasse 1. Das bedeutet, dass das System unter vorhersehbaren Betriebsbedingungen sicher ist, auch bei Verwendung optisch bündelnder Geräte zur Betrachtung des Strahls.
- Die zur Pilotenanzeige gehörende Laserscanner-Einheit enthält einen Laser-Entfernungsmesser der Laserklasse 1M. Laserprodukte der Laserklasse 1M sind unter vorhersehbaren Betriebsbedingungen sicher, können jedoch dann eine Gefahr darstellen, wenn der Benutzer mit optischen Geräten (z. B. Fernglas oder Teleskop) in den Strahl blickt.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu permanenten Augenschäden führen.



VORSICHT

Unsichtbare Laserstrahlung

Lagern Sie die Ausrüstung sachgemäß.

- Die Laserstrahlung dieses Systems liegt innerhalb der Grenzwerte der Laserklasse 1 (USA FDA 21 CFR 1040.10 – 11 und IEC 60825-1:2014, dritte Ausgabe), sofern und solange der Entfernungsmesser gemäß den Anweisungen von ADB SAFEGATE installiert und betrieben wird.
- Bei anderen als den beschriebenen Verwendungen kann der Entfernungsmesser Strahlung bis zu den Grenzwerten der Laserklasse 1M erzeugen.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu permanenten Augenschäden führen.



VORSICHT

Augensicherheit

Lagern Sie die Ausrüstung sachgemäß.

- ADB SAFEGATE übernimmt keinerlei Haftung für nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch seiner Geräte, einschließlich der Folgen.
- Für Wartungsarbeiten empfiehlt ADB SAFEGATE Augenschutzmaßnahmen nach den Normen ANSI Z136.1 – 1993 bzw. IEC 60825-1.
- Die aus dem Gehäusefenster austretende Laserstrahlung liegt innerhalb der Augensicherheits-Grenzwerte von Laserklasse 1, sofern das Produkt gemäß den Vorgaben durch ADB SAFEGATE betrieben wird.
- Für sicheren Augenschutz sollte der Benutzer dieses Gerät wie ein Laserprodukt der Laserklasse 1M behandeln. Laser bzw. Lasersysteme der Laserklasse 1M können eine Gefahr darstellen, wenn die Laserstrahlung durch lichtbündelnde optische Geräte wie etwa Ferngläser betrachtet wird.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu permanenten Augenschäden führen.

Tabelle 1: Kenngrößen des Lasersystems

Für den Laser gelten folgende Werte:

- Pulsbreite ~ 10 ns
- Wellenlänge 905 nm



VORSICHT

Sollte der Laser aus irgendeinem Grund für Zwecke außerhalb der Andockführung eingeschaltet und verwendet werden, sind mindestens folgende Sicherheitsregeln zu beachten:

- Niemals in den Laserstrahl blicken.
- Den Strahl nicht mithilfe eines Fernglases oder anderer lichtbündelnder Geräte betrachten.
- Den Laserstrahl niemals auf Personen richten.



VORSICHT

Den Laser-Entfernungsmesser niemals auf die Sonne richten.

1.1.8 Wartungssicherheit



GEFAHR

Gefahr elektrischer Schläge

Zu dieser Ausrüstung können Komponenten gehören, die sich elektrostatisch aufladen.

- Ein System mit fehlerhaften Komponenten darf nicht betrieben werden. Bei Fehlfunktion einer Komponente muss das System sofort AUSGESCHALTET werden.
- Das System ist stromlos zu schalten und gegen Wiederanschalten zu sichern.
- Reparaturen dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Reparatur oder Ersatz der fehlerhaften Komponente(n) sind nach der Anleitung in der zugehörigen Bedienungsanleitung durchzuführen.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod oder zu Schäden an der Ausrüstung führen.

1.1.9 Sicherheitsvorkehrungen für die Materialhandhabung: Elektrostatische Entladungen



VORSICHT

Elektrostatisch empfindliche Komponenten

Zu dieser Ausrüstung können Komponenten gehören, die sich elektrostatisch aufladen.

- Schützen Sie die Ausrüstung vor elektrostatischen Entladungen.
- Elektronische Module und Komponenten sollten nur berührt werden, wenn es unvermeidlich ist, z. B. für Lötarbeiten oder zum Ersetzen von Bauteilen.
- Bringen Sie durch Berühren eines geerdeten leitfähigen Teils des Schaltschranks das Potenzial Ihres Körpers auf das des Schaltschranks, bevor Sie andere Komponenten des Schaltschranks berühren.
- Elektronische Module und Komponenten dürfen nicht in Kontakt mit stark isolierend wirkenden Materialien wie Kunststoff-Platten oder Kunststofffaser-Bekleidung gebracht werden. Sie müssen auf leitfähigen Unterlagen abgelegt werden.
- Die Spitze des Lötkolbens muss geerdet sein.
- Elektronische Module und Komponenten müssen in leitfähigen Verpackungen gelagert und transportiert werden.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Schäden an der Ausrüstung führen.

1.1.10 Gefahr von Lichtbogenüberschlägen und elektrischen Schlägen



GEFAHR

Serienkreise weisen gefährliche Spannungen auf

Die Ausrüstung erzeugt Hochspannungen, um die gewünschte Stromstärke zu erzielen – NICHT trennen, während sie mit Spannung versorgt wird.

- Wartung, Fehlersuche und Fehlerbehebung sowie Reparaturen dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Der Umgang mit dieser Ausrüstung ist nur entsprechend geschultem Personal, das mit Geräten von ADB SAFEGATE vertraut ist, gestattet.
- Ein geöffneter Flughafenstromkreis kann mehr als 5000 V AC erzeugen, obwohl er auf einem Messgerät als AUS angezeigt wird.
- Niemals den Stecker eines in Betrieb befindlichen Gerätes in einem Konstantstromkreis ziehen, denn dies kann zu einem Lichtbogenüberschlag führen.
- Das System stromlos schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Verwenden Sie immer Sicherheitsvorrichtungen, wenn Sie an der Ausrüstung arbeiten.
- Befolgen Sie die in den Produkthandbüchern beschriebenen Wartungsverfahren.
- Die Ausrüstung darf nur gewartet und angepasst werden, wenn eine andere mit Erster Hilfe und HLW vertraute Person anwesend ist.
- Nach Abschluss der Arbeiten sind alle eventuell abgezogenen Massekabel und Erdleiter wieder anzuschließen. Leitfähige Komponenten erden.
- Nur von ADB SAFEGATE zugelassene Ersatzteile verwenden. Durch die Verwendung nicht zugelassener Teile oder durch nicht genehmigte Änderungen an der Ausrüstung können behördliche Genehmigungen hinfällig werden und Sicherheitsrisiken entstehen.
- Die Sicherheitsverriegelungen sind regelmäßig auf Funktionstauglichkeit zu prüfen.
- Elektrische Geräte dürfen nicht gewartet werden, wenn Wasser ansteht. In sehr feuchten Umgebungen ist bei der Bedienung und Wartung elektrischer Ausrüstung besondere Vorsicht geboten.
- Verwenden Sie Werkzeuge mit Isoliergriffen, wenn Sie an elektrischer Flughafen-ausrüstung arbeiten.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod oder zu Schäden an der Ausrüstung führen.

2.0 Über diese Bedienungsanleitung

Dieses Dokument enthält wesentliche Informationen zu Sicherheits-, Installations- und Wartungsverfahren.

Mehr dazu unter www.adbsafegate.com.



Anmerkung

Lesen Sie vor Durchführung jeglicher Arbeiten dieses Dokument sorgfältig durch.

Die Bedienungsanleitung deckt die Inbetriebnahme und Wartung der folgenden Geräte ab:

- FCU-1 und FCU-3

Wenn in der Bedienungsanleitung der Begriff „Geräte“ verwendet wird, bezieht sich dies sowohl auf FCU-1 als auch auf FCU-3.

2.1 Über die Bedienungsanleitung

1. Machen Sie sich mit dem Aufbau und dem Inhalt vertraut.
2. Führen Sie die Handlungen komplett und in der angegebenen Reihenfolge aus.

2.2 Abkürzungen und Fachbegriffe

Tabelle 2: Fachbegriffe und Abkürzungen

Abkürzung und Fachbegriff	Beschreibung
AC	Alternating Current (Wechselstrom)
ALFS-1	Blitzmodus: Anflugbefeuerungssystem mit sequentiell angesteuerten Blitzköpfen (ILS Cat-I-Konfiguration)
ALFS-2	Blitzmodus: Anflugbefeuerungssystem mit sequentiell angesteuerten Blitzköpfen (ILS Cat-II-Konfiguration)
AWG	American Wire Gauge (amerikanisches Maß für Drahtdurchmesser)
Binärdarstellung	In digitalen Schaltkreisen werden alle Daten als „1“ und „0“ behandelt. Daher werden die Zahlen des Zehnersystems in Binärzahlen umgewandelt.
CPU	Central Processing Unit (Zentraleinheit)
DC	Direct Current (Gleichstrom)
E ² PROM	Electronically Erasable Programmable Read-Only Memory (mehrfach programmierbarer Nur-Lese-Speicher)
Geräte und Ausstattung	Umfasst sowohl FCU-1 als auch FCU-3, sofern die Informationen für beide Typen identisch sind
FAA	Federal Aviation Administration (US-Luftfahrtbehörde)
Befestigung(skleinteil)	Allgemeiner Ausdruck für einen Artikel, der Geräte zusammenhält oder Geräte an ihrem Montageträger befestigt, z. B. Mutter, Schraube/Bolzen, Unterlegscheibe
FCU	Flasher Control Unit (Blitzfeuer-Vorschaltgerät)
FE-LiCY	Flexibler mehradriger Kabeltyp
FFL	Unterflur-Blitzfeuertyp von ADB
Blitzkopf	Überflur- oder Unterflur-Blitzfeuer
Blitzgerät	Eine Kombination aus Blitzelektronik und Blitzkopf
Blitzrhythmus	Der Rhythmus, in dem das Blitzfeuersystem blitzt. Der Blitzrhythmus ergibt sich aus der Taktzeit und der Abfolgezeit.

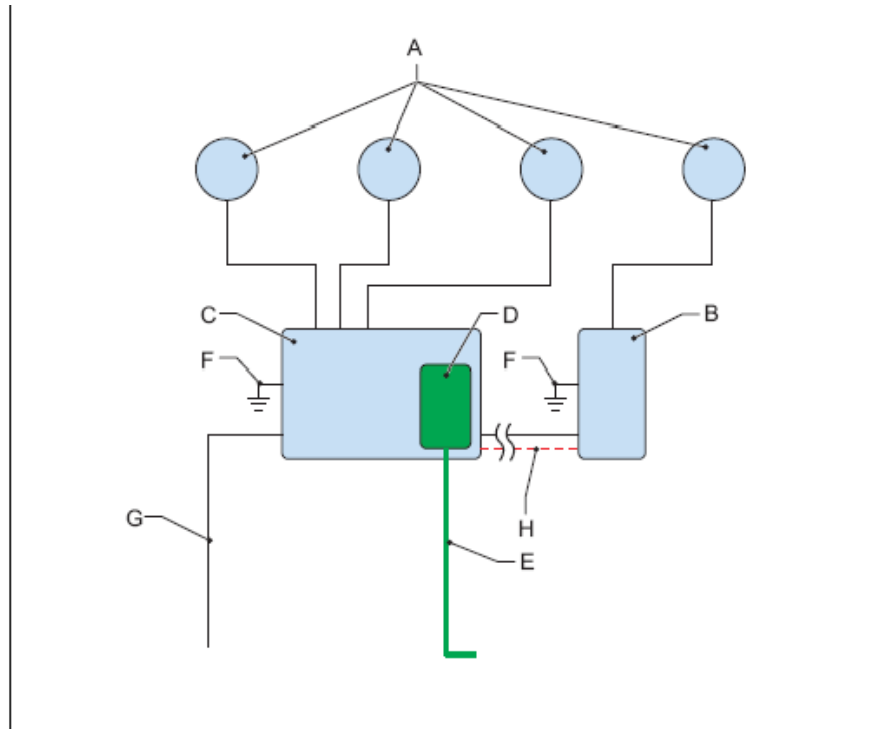
Tabelle 2: Fachbegriffe und Abkürzungen (continued)

Abkürzung und Fachbegriff	Beschreibung
Blitzfeuersystem	Anzahl von Blitzgeräten, die als ein RTILS oder als sequentiell angesteuertes Blitzfeuersystem betrieben werden
Hexadezimal-Schreibweise	Diese Schreibweise hat die Zahl 16 als Basis, während die übliche Dezimalschreibweise 10 als Basis verwendet. Sie wird in dieser Bedienungsanleitung zur Darstellung von Bits und Adressen verwendet, da sich damit aktive Datenadressen und Datenzeilen (Länge 16 oder 8 Bit) besser wiedergeben lassen.
ICAO	International Civil Aviation Organisation (Internationale Zivilluftfahrtorganisation)
IGBT	Isolated Gate Bipolar Transistor (Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode)
LMC	Local Master Controller (lokaler Master-Controller)
Lokaler Bus	Über diesen Kommunikationsbus werden Daten und Steuersignale zwischen den FCUs und dem LMC ausgetauscht.
MALSF	Blitzmodus: Mittelleistungs-Anflugbefeuerungssystem mit sequentiell angesteuerten Blitzköpfen
MALSR	Blitzmodus: Mittelleistungs-Anflugbefeuerungssystem mit Landebahnausrichtungsanzeige
Modbus	Der Kommunikationsbus, der mit dem Steuersystem des Kunden kommuniziert
MOV	Metalloxid-Varistor
MW	Multiwire (mehradrig)
ODALS	Omni-Directional Approach Lighting System (Anflugbefeuerungssystem mit Rundstrahlfeuern)
PC	Personal Computer
PCB	Printed Circuit Board (Platine)
PCMCIA	Personal Computer Memory Card International Association (Steckkarteneinschubstandard für Laptops und Notebooks)
PE	Protective Earth (Schutzerde)
PU	Polyurethan
RC-Schaltkreis	Schaltkreis mit Widerstand und Kondensator
REILS	Runway End Identification Lighting System (Befeuerungssystem zur Kennzeichnung des Start-/Landebahnendes)
RTILS	Runway Threshold Identification Lighting System (Befeuerungssystem zur Schwellenkennzeichnung)
SMPS	Switched Mode Power Supply (Schaltnetzteil)
SSALR	Blitzmodus: Vereinfachtes Kurzanflugbefeuerungssystem mit Landebahnausrichtungsanzeige
SSALS	Blitzmodus: Vereinfachtes Kurzanflugbefeuerungssystem mit sequentiell angesteuerten Blitzköpfen
TWAVBI	Armierter mehradriger Signalkabeltyp für Erdverlegung
UEL	Überflurfeuer mit einer Strahlrichtung (Überflur-Blitzfeuer von ADB)
WAGO	Hersteller von Blattfeder-Steckverbindern

3.0 Einleitung

3.1 Überblick über das Blitzfeuersystem

Die Abbildung gibt einen schematischen Überblick über die Komponenten des Blitzfeuersystems. Das tatsächliche Layout wird in den Planungsunterlagen festgelegt. Ein Blitzfeuersystem kann bis zu 32 Blitzköpfe umfassen.



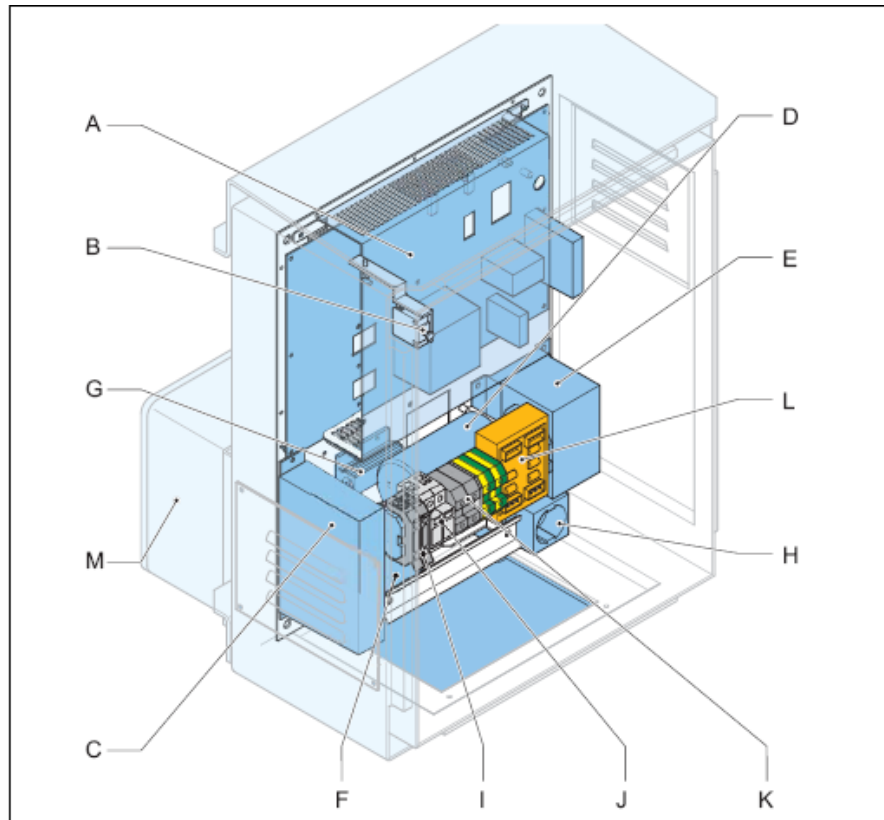
Main items

- A Flashing head
- B FCU-1
- C FCU-3
- D Local Master Controller (LMC) PCB
- E Interface to remote control
- F Earthing/Counterpoise system connection
- G Power cable (parallel system)
- H Local bus

Jedes Blitzfeuersystem hat einen LMC. Der LMC kann in einem FCU-1- oder einem FCU-3-Schaltschrank installiert werden.

3.2 Layout der Schaltschränke des Geräts

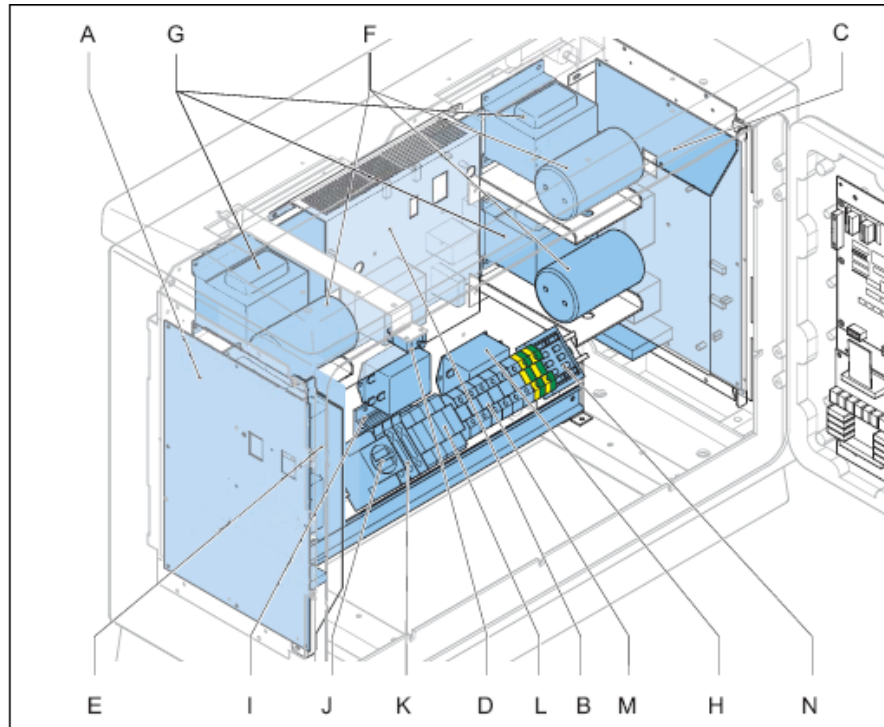
3.2.1 FCU-1



Main items

- A FCU PCB
- B Door micro switch
- C DC power supply module
- D Capacitor
- E Choke
- F Mains filter
- G Heater resistance
- H Mains socket outlet (option)
- I Fused input switch (F1)
- J Over-voltage protection modules (MOV)
(option)
- K Power input terminals
- L Local bus connection board
- M Junction box (option)

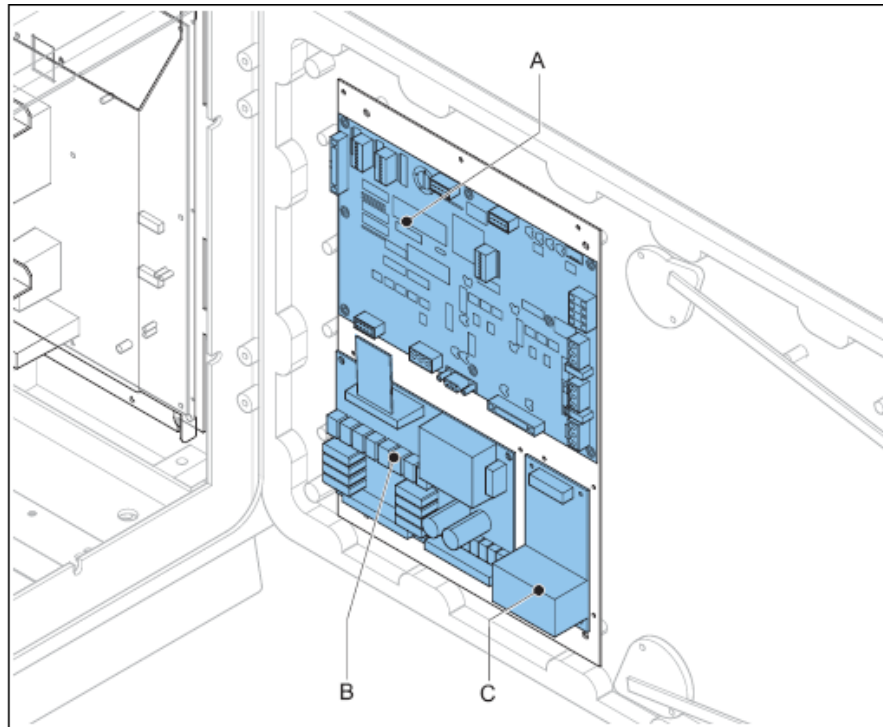
3.2.2 FCU-3



Main items

- A FCU PCB left
- B FCU PCB middle
- C FCU PCB right
- D Door micro switch
- E DC power supply module
- F Capacitor (x3)
- G Choke (x3)
- H Mains filter (x3)
- I Heater resistance
- J Mains socket outlet (option)
- K Fuses (F1, F2 and F3)
- L Over-voltage protection modules (MOV) (option)
- M Power input terminals
- N Local bus connection board

3.2.3 LMC



Main items

- | | | | |
|---|--|---|------------------------------|
| A | Local Master Controller (one per complete flashing system) | B | Multiwire interface (option) |
| | | C | J-Bus interface (option) |

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist dafür ausgelegt, das Blitzen von Blitzköpfen des Typs UEL oder FFL zu steuern.

Die Blitzköpfe bilden sequentiell angesteuerte Anflugbefeuerungssysteme oder RTILS (REILS) im Endanflugs- oder Schwellenbereich von Flughäfen.

Abfolge, Intervall und Wiederholungsrate des Aufblizens der Blitzköpfe sind vordefiniert.

Für jede Blitzeinheit mit Feuer ist eine FCU-PCB erforderlich.

3.4 Beschreibung

Einleitung

Die Schaltschränke des Blitzfeuersystems gibt es in zwei Varianten:

- FCU-1: Schaltschrank mit 1 FCU für eine einzelne Blitzeinheit; einphasige Stromversorgung
- FCU-3: Schaltschrank mit 3 FCUs für drei Blitzeinheiten; dreiphasige Stromversorgung

Die beiden Schaltschrankvarianten können in einem System kombiniert werden. In diesem Fall brauchen FCU-1-Schaltschränke eine separate Anschlussdose (Option) zum Anschluss an die dreiphasige Stromversorgung.

Es ist möglich, die FCU-3 an eine einphasige Stromversorgung anzuschließen. Die Anzahl der Blitzeinheiten ist dann auf ein RTILS beschränkt.

Jedes Gerät ist autonom und erhält eine eindeutige Abfolgenummer, die als logische Adresse dient.

Ein Blitzfeuersystem, das von einem einzigen LMC gesteuert wird, kann maximal 32 Geräte umfassen.

Sollbruchfähigkeit

Wegen des Gewichts des Schaltschranks des Geräts und der Elektrokabel hat der Montageträger des Geräts keine Bruchkupplung. Das Gerät muss außerhalb des Sicherheitsbereichs der Anflugzone installiert werden. Daraus ergibt sich eine relativ große Distanz zwischen Vorschaltgerät und Blitzkopf. Kabelverluste im Kabel zwischen Blitzkopf und Vorschaltgerät werden vom FCU kompensiert, sofern Kabel mit dem korrekten Kabelquerschnitt verwendet wurden.

FCU-PCB

Die PCB in jedem Vorschaltgerät:

- Empfängt Eingangsmeldungen vom LMC und ist über den lokalen Bus mit den separat installierten Geräten verbunden
- Lädt den Blitzkondensator
- Überwacht den an die Lampe abgegebenen Entladungsstrom und Fehlzündungen
- Bietet drei anpassbare Lampenhelligkeitsstufen

LMC

Jedes Gerät fungiert als Slave, der mit einem LMC verbunden ist. Eine Beschreibung des LMC findet sich unter [Beschreibung des Local Master Controllers \(LMC\)](#).

Überspannungsschutz

Die Schaltschränke des Geräts können optional mit einem zusätzlichen Überspannungsschutz ausgestattet werden. Sämtliche Metallteile sind miteinander verbunden und die Schränke sind mit Erdungslaschen für die Erdung versehen. Für Bereiche mit einem hohen Blitzschlagrisiko können Sie einen optionalen Überspannungsschutz hinzufügen.

Leiterplatte zum Anschluss des lokalen Busses

Die Leiterplatte zum Anschluss des lokalen Busses dient zur Kommunikation aller Geräte eines Systems über das RS-485-Protokoll. Die Geräte werden in den Schaltschränken des Geräts vorverdrahtet ausgeliefert. Die Verbindung sämtlicher Schaltschränke des Geräts untereinander in einem Blitzfeuersystem muss in Form von zwei geschirmten verdrehten Aderpaaren realisiert werden.

Die Leiterplatte zum Anschluss des lokalen Busses verfügt über Gasableiter, die die Verkabelung des lokalen Busses gegen Überspannungen schützen.

3.5 Beschreibung des Local Master Controllers (LMC)

Der LMC steuert ein komplettes Blitzfeuersystem und verfügt über Fernbedienungsschnittstellen. Der LMC dient als Schnittstelle zwischen Leitanlage und Blitzfeuersystem.

Der LMC ermöglicht folgende Funktionen:

- Überwachung und Konfiguration des gesamten Blitzfeuersystems von einem beliebigen Schaltschrank im System aus über Konfigurationssoftware und PC, sofern Sie diese Option gekauft haben
- Messen und Regeln der Temperatur jedes Schaltschranks
- Empfang eines Signals, falls der Mikroschalter des Blitzgeräts oder die Schaltschranktür offen ist. In dem Fall wird auch der Blitzkondensator entladen
- Empfang von MOV-Signalen
- Regulieren der Blitzrate und -intensität
- Steuern des Status aller angeschlossenen Geräte

Am LMC-Verbinder ist ein Sensor für die Innentemperatur installiert

Position

Der LMC ist eine PCB, die innen an der Schranktür eines beliebigen Schaltschranks des Geräts im jeweiligen Blitzfeuersystem installiert wird. Es wird empfohlen, den LMC in einem Gerät mit einfachen Wartungszugang zu installieren.

Drehschalter

Der Drehschalter des LMC dient zum Umschalten zwischen:

- Fernbedienung
- Nahbedienung

Mehr Informationen zum Drehschalter finden Sie in Abschnitt [7.3](#).

Außentemperatursensor

An einem Schaltschrank des Geräts muss pro Blitzfeuersystem ein Außentemperatursensor installiert sein. Der LMC empfängt die Daten vom Außentemperatursensor und verwendet sie zur Steuerung der Heizwiderstände für den Kondensationsschutz. Vom Temperatursensor wird die tatsächliche Umgebungstemperatur ermittelt.

Hochfahren und Abfrage

Beim Hochfahren wird die Systemkonfiguration vom LMC aus dem lokalen Speicher des LMC ausgelesen. Dann werden alle FCU-PCBs im Blitzfeuersystem über den lokalen Bus vom LMC kontaktiert. Anschließend werden vom LMC System-Konfigurationsdaten an alle Geräte gesendet, um sie für den Normalbetrieb zu programmieren.

Auch nach dem Hochfahren fragt (scannt) der LMC weiterhin zyklisch den Status aller FCUs ab, um einen einwandfreien Betrieb sicherzustellen. Falls das System RTIL-Blitzgeräte umfasst, werden diese häufiger gescannt, da bei Ausfall (Fehlzündung) eines RTIL-Feuers das andere ebenfalls AUSGESCHALTET werden muss.

Synchronisation

Vom LMC werden alle Geräte synchronisiert, um sicherzustellen, dass sie im richtigen Rhythmus blitzen.

Dazu wird vom LMC in regelmäßigen Abständen eine Nachricht an alle Geräte gesendet.

3.6 Optionen

Fernbedienung zwischen Blitzfeuersystem und Tower

Jedes Gerät kann mittels mehradriger Verbindung (Multiwire), J-Bus oder einer Kombination von beidem ferngesteuert werden. Nähere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt [Beschreibung der Fernbedienung \(Option\)](#).

Überspannungsschutz

Die Geräte können mit einem zusätzlichen Überspannungsschutz versehen werden. Der Überspannungsschutz wird aktiviert, wenn dem jeweiligen Schaltschrank des Geräts eine Überspannung zugeführt wird. Über die LMC-Rückmeldung kann ein Alarm ausgelöst werden. Sobald die Ursache des Problem behoben ist, muss das MOV-Steckmodul ausgetauscht werden.

Dongle

Mit dem Dongle können Sie das Gerät direkt an einen PC anschließen. Über die spezielle Konfigurationssoftware kann das gesamte von einem LMC gesteuerte Blitzfeuersystem überwacht und gesteuert werden.

Wenn über den Dongle die Verbindung zwischen System und PC hergestellt ist, wird die Steuerung des Blitzfeuersystems vom PC übernommen. In diesem Fall werden vom Dongle alle notwendigen Daten vom LMC und den einzelnen Geräten gesammelt. Wenn der Dongle angeschlossen ist, liefert er außerdem die Synchronisierungssignale (anstelle des LMC).

3.7 Beschreibung der Fernbedienung (Option)

J-Bus

Die J-Bus-Schnittstelle nutzt einen einfachen oder doppelten Datenbus, um die Fernüberwachung einer größeren Anzahl von Parametern zu ermöglichen.

- Bei einem einzelnen Datenbus haben die Geräte nur einen Kommunikationskanal zur Verfügung.
- Bei einem doppelten Datenbus stehen zwei Kommunikationskanäle zur Verfügung: Bus A und Bus B.

Die Kommunikationskanäle müssen über unterschiedliche Routen verlaufen, damit es bei Unterbrechung eines Kabels nicht zu einem Kommunikationsausfall kommt.

Multiwire-PCB

Eine Multiwire-PCB bietet 2 x 12 Anschlussklemmen. Über die Anschlussklemmen laufen die maximal 8 Eingangs- und 8 Ausgangssignale zwischen den Geräten und dem Fernbedienungssystem.

Pro LMC ist nur eine Multiwire-PCB möglich, somit auch nur eine Multiwire-PCB pro Blitzfeuersystem.

Die Multiwire-Schnittstelle bietet Steuer- und Rückmeldesignale für Grundfunktionen der Fernbedienung zwischen dem Gerät und einem Fernbedienungssystem.

Über die Anschlussklemmen der Multiwire-PCB laufen die Eingangs- und Ausgangssignale zwischen den Geräten und dem Fernbedienungssystem.



Anmerkung

Werkseitig wird eine Anschlussklemme mit einem spezifischen Signal belegt. Sie können Änderungen vornehmen, während Sie das System mittels der Konfigurationssoftware in Betrieb nehmen. Nur auf einer Anschlussklemme darf ein spezifisches Signal konfiguriert sein.

Steuersignale

Die Steuersignale speisen Relaispulen. Ein RC-Schaltkreis schützt diese Relaispulen vor kurzzeitigen Überspannungen.

Tabelle 3: Multiwire-Optionen

Multiwire	48-V-DC-Fernbedienung	24-V-DC-Fernbedienung
Mindestspannung	40 V DC	21,6 V DC
Maximalspannung	65 V DC	35 V DC
Leistungsaufnahme	ca. 9 mA bei 48 V DC	ca. 16 mA bei 24 V DC

Die Multiwire-Rückmeldesignale werden über potentialfreie Kontaktrelais weitergegeben. Die maximale Kontaktlast beträgt:

- AC – 110 V – 0,5 A – 60 VA
- DC – 110 V – 0,5 A – 30 W

4.0 Inbetriebnahme

4.1 Wesentliches Inbetriebnahmeverfahren

1. Nehmen Sie die Abdeckungen ab. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Abdeckungen abnehmen](#).
2. Konfigurieren Sie die FCU-PCBs. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [FCU-PCBs konfigurieren](#).
3. Konfigurieren Sie das Blitzfeuersystem. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Das Blitzfeuersystem konfigurieren](#).
4. Konfigurieren Sie die Schnittstellen für die Fernbedienung. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Konfiguration der Fernbedienung: Multiwire \(Option\)](#) und [Konfiguration der Fernbedienung: J-Bus \(Option\)](#).
5. Installieren Sie die Abdeckungen.
6. Testen Sie das Gerät. Nähere Informationen finden Sie unter [Prüfungen und Messungen](#).

4.2 FCU-PCBs konfigurieren

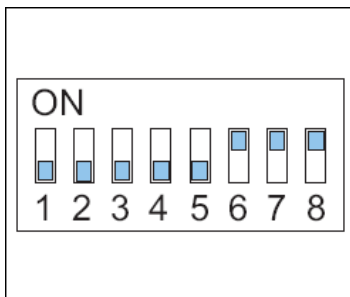
4.2.1 Kommunikationsparameter einstellen

Stellen Sie die DIP-Schalter der DIP-Schalterreihe SW1 auf jeder LMC-PCB ein. *Diese Einstellungen sind werksseitig voreingestellt.*



Anmerkung

Ändern Sie die in der Grafik gezeigte Einstellung nicht. Kontaktieren Sie zunächst ADB, wenn Sie diese Einstellung ändern möchten.



4.2.2 Geräteadresse definieren

Jede FCU-PCB im System muss eine eigene, eindeutige Binäradresse haben.



Anmerkung

Wenn RTILS (REILS) installiert sind:

- Eine eindeutige Adresse für REILS- oder RTIL-Einheiten konfigurieren
- Sicherstellen, dass das REILS oder RTILS die höchste binäre und physische Adresse hat.

Physische Reihenfolge der Geräte	Binäradresse	Physische Reihenfolge der Geräte	Binäradresse	Physische Reihenfolge der Geräte	Binäradresse
01	100000	09	100100	17	100010
02	010000	10	010100	18	010010
03	110000	11	110100	19	110010
04	001000	12	001100	20	001010

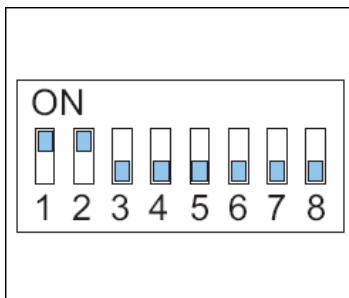
Physische Reihenfolge der Geräte	Binäradresse	Physische Reihenfolge der Geräte	Binäradresse	Physische Reihenfolge der Geräte	Binäradresse
05	101000	13	101100	21	101010
06	011000	14	011100	22	111010
07	111000	15	111100		
08	000100	16	000010		

1. Stellen Sie die ersten 6 DIP-Schalter der DIP-Schalterreihe SW2 jeder FCU-PCB ein. Die Grafik zeigt ein Beispiel für die logische Adresse 03: 110000.
2. Stellen Sie die Adressen in einer logischen Reihenfolge ein, sodass das Gerät mit der größten Entfernung zur Start- und Landebahn das erste Gerät ist.



Anmerkung

Kontaktieren Sie zunächst ADB, wenn Sie diese logische Reihenfolge ändern möchten.

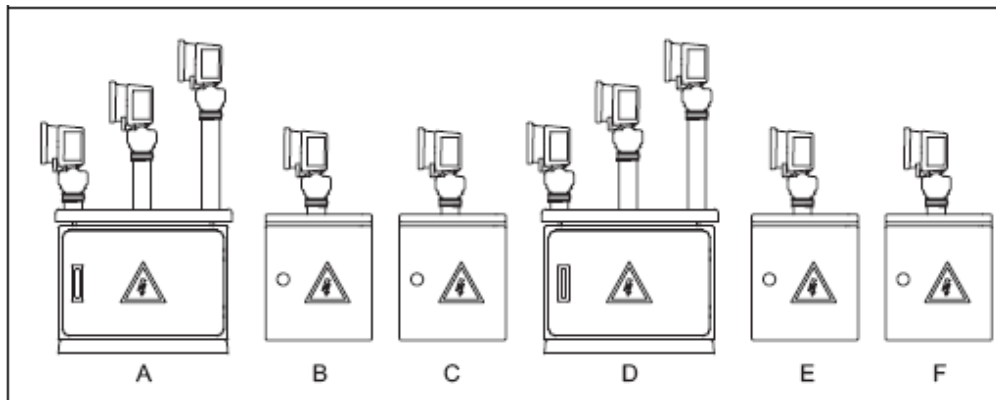


Beispiel für ein Blitzfeuersystem mit FCU-1- und FCU-3-Einheiten.



Anmerkung

Das Beispiel zeigt einen imaginären Satz mit 10 Blitzköpfen. Ein normales Blitzfeuersystem enthält 2, 21, 23, 30 oder 32 Blitzköpfe. Das Beispiel dient lediglich zur Verdeutlichung der logischen Nummerierung.



Schaltschrank des Geräts	DIP-Schalter SW2 eingestellt auf:
A: größte Entfernung von der Start- und Landebahn	Gerät 01 = 100000 Gerät 02 = 010000 Gerät 03 = 110000
B	Gerät 04 = 001000
C	Gerät 05 = 101000

Schaltschrank des Geräts	DIP-Schalter SW2 eingestellt auf:
D	Gerät 06 = 011000 Gerät 07 = 111000 Gerät 08 = 000100
E	Gerät 09 = 100100
F	Gerät 10 = 010100

4.3 Das Blitzfeuersystem konfigurieren

4.3.1 Allgemeine Verfahrensweise

Stellen Sie die DIP-Schalterreihen des LMC ein:

- Informationen zur manuellen Konfiguration finden Sie in Abschnitt [Manuelle Konfiguration](#) .
- Information zur Konfiguration mit der Konfigurationssoftware finden Sie in Abschnitt [Konfiguration mit der Konfigurationssoftware](#) .



Anmerkung

- Wenn Sie die manuelle Konfiguration durchführen, können Sie die Fernbedienung über den J-Bus nicht konfigurieren.
- Wenn Sie die manuelle Konfiguration durchführen, können Sie die Multiwire-Funktionen per Anschlussklemme nicht konfigurieren.

4.3.2 Manuelle Konfiguration

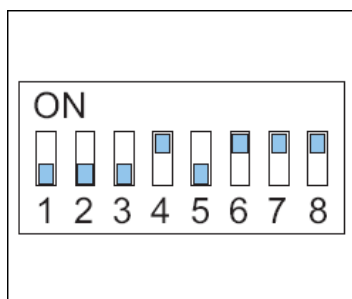
Allgemeine Verfahrensweise



WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum FCU-Schaltschrank vollständig getrennt ist, bevor Sie die DIP-Schalter einstellen.

1. Aktivieren Sie die Nahbedienung.
2. Aktivieren Sie die manuelle Konfiguration.
3. Stellen Sie die Anzahl der Geräte im System ein.
4. Stellen Sie Sequenz, Timing und RTILs/REILs ein.
5. Starten Sie den LMC neu. Betätigen Sie den mit einer Sicherung versehenen Eingangsschalter.
Nahbedienung aktivieren
6. Setzen Sie den Drehschalter der LMC-PCB in die Stellung 0.
Manuelle Konfiguration aktivieren
7. Setzen Sie DIP-Schalter 4 der DIP-Schalterreihe SW4 auf der LMC-PCB auf EIN.



Anzahl der Geräte im System einstellen

8. Stellen Sie die DIP-Schalter 1 bis 6 der DIP-Schalterreihe SW5 auf der LMC-PCB wie die DIP-Schalterreihe SW2 für den letzten Blitzkopf des Blitzfeuersystems ein. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Geräteadresse definieren](#). Dies ist die Nummer der Blitzköpfe im Blitzfeuersystem. Stellen Sie Blitzfolge, Timing und RTILs/REILs ein.
9. Stellen Sie die DIP-Schalter der DIP-Schalterreihe SW2 auf der LMC-PCB ein.
10. Stellen Sie sicher, dass der Wert der Zeitintervalle insgesamt multipliziert mit der Anzahl der Blitzköpfe geringer ist als die Blitzfolgezeit.

Tabelle 4: DIP-Schalterreihe SW2 der LMC-PCB

Element	Einstellung	DIP-Schalter einstellen auf
Blitzfolge	2 Blitzzyklen pro s	DIP 4: 0
	1 Blitzzyklus pro s	DIP 4: 1
RTILs/REILs	Installiert	DIP 3: 1
	Nicht installiert	DIP 3: 0
Zeitintervall zwischen Blitzköpfen	16 ms	DIP 1: 0 DIP 2: 0
	33 ms	DIP 1: 1 DIP 2: 0
	66 ms	DIP 1: 0 DIP 2: 1



Anmerkung

Blitzfolge: Die Verwendung von 2 Blitzzyklen pro s hängt von der Anzahl der Blitzköpfe und dem gewählten Zeitintervall ab. Blitzrhythmen unter den von der ICAO festgelegten können verhindern, dass 2 Blitze/s möglich sind.

LMC neu starten

11. Stellen Sie sicher, dass alle Schaltschränke im System eingeschaltet sind.
12. Schalten Sie das Gerät mit dem LMC aus. Lassen Sie die Stromversorgung etwa 10 Sekunden lang ausgeschaltet.
13. Schalten Sie das Gerät mit dem LMC ein. Betätigen Sie den mit einer Sicherung versehenen Eingangsschalter. Jetzt werden die DIP-Schalter vom Blitzfeuersystem gelesen und das Blitzfeuersystem wird an die seit dem letzten Aus-/Einschaltzyklus an dem Gerät mit dem LMC vorgenommenen Änderungen angepasst.

4.3.3 Konfiguration mit der Konfigurationssoftware

Allgemeine Verfahrensweise



WARNUNG

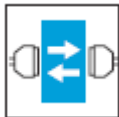
Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum FCU-Schaltschrank vollständig getrennt ist, bevor Sie die DIP-Schalter einstellen.



VORSICHT

Sie dürfen das Blitzfeuersystem nicht verwenden, wenn Sie die Steuerung auf den Dongle/die Konfigurationssoftware übertragen. Wenn Sie die Steuerung auf den Dongle übertragen, können Probleme auftreten. Der Grund dafür sind Timing-Unterschiede zwischen den Synchronisierungsmeldungen des LMC und des Dongle.

Anmerkung



Verwenden Sie die Konfigurationssoftware. Nähere Informationen finden Sie in Kapitel 8.

1. Aktivieren Sie die Nahbedienung.

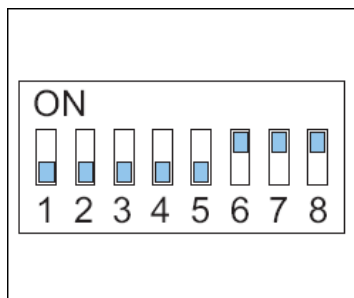
Anmerkung

Sobald die Kommunikation zwischen dem Dongle und dem Gerät hergestellt ist, können Sie das Blitzfeuersystem nicht mehr über die Nah- oder Fernbedienung steuern.

2. Aktivieren Sie die Softwarekonfiguration.
3. Stellen Sie die Anzahl der Geräte im System ein.
4. Starten Sie den LMC neu.
5. Definieren Sie die Systemkonfiguration mit der Konfigurationssoftware.
6. Definieren Sie den Blitzmodus mit der Konfigurationssoftware.

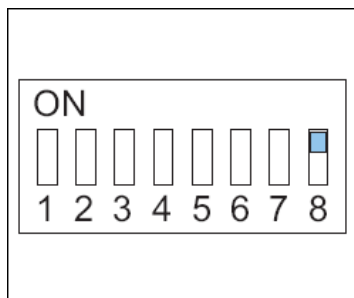
Softwarekonfiguration aktivieren

7. Stellen Sie DIP-Schalter 4 der DIP-Schalterreihe SW4 auf der LMC-PCB auf AUS.



Anzahl der Blitzköpfe im System einstellen

8. Stellen Sie die DIP-Schalter der DIP-Schalterreihe SW5 auf der LMC-PCB ein.
 - DIP-Schalter 1 bis 6: Nehmen Sie dieselben Einstellungen wie für SW2 für den letzten Blitzkopf im Blitzfeuersystem vor. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Geräteadresse definieren](#).
 - DIP-Schalter 8: EIN. DIP-Schalter 8 ermöglicht die Kommunikation zwischen dem Dongle und der LMC-PCB.



LMC neu starten

9. Stellen Sie sicher, dass alle Schaltschränke im System EINGESCHALTET sind.
10. Schalten Sie das Gerät mit dem LMC aus. *Lassen Sie die Stromversorgung etwa 10 Sekunden lang ausgeschaltet.*

- Schalten Sie das Gerät mit dem LMC EIN. *Betätigen Sie den mit einer Sicherung versehenen Eingangsschalter.* Jetzt werden die DIP-Schaltereinstellungen vom Blitzfeuersystem aktiviert.

Konfiguration des Blitzfeuersystems definieren

Konfiguration des Blitzfeuersystems:

- Anzahl der Blitzköpfe
- Anzahl der Schaltschränke des Geräts
- Blitzrhythmus und -reihenfolge



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass alle Blitzköpfe in logischer Reihenfolge mit den Geräten verbunden sind. So ist beispielsweise der Blitzkopf mit der größten Entfernung zur Start- und Landebahn der erste Kopf. Wenn das System mit RTILs oder REILs ausgestattet ist, müssen diese möglichst nahe an der Piste sein und die höchste logische Adresse erhalten.

Anzahl der Blitzköpfe und Schaltschränke des Geräts einstellen

- Schließen Sie die Kabel an. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Kabel verbinden](#).
- Starten Sie die Software. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Software starten](#).
- Öffnen Sie das Menü **Layout**.
- Stellen Sie die Anzahl der Blitzköpfe ein. Berücksichtigen Sie die RTILs oder REILs, sofern zutreffend.
- Stellen Sie die Anzahl der Schaltschränke des Geräts (Boxen) ein.

Flasher layout	
NUMBER OF DEVICES	
The number of FLASHERS and the number of BOXES is INCLUSIVE of the REILs (if present)	
Number of flashers (inclusive REIL)	20
Number of boxes (inclusive REIL)	7

Layout des Blitzfeuersystems einstellen

Flasher layout			
Box 5: Number of flashers in box			
Flasher A: Sequence		10	
Flasher B: Sequence		11	
Flasher B: Slavenumber		11	
Flasher C: Sequence		12	
Flasher C: Slavenumber		12	
Box 6: Number of flashers in box			
Flasher A: Sequence		13	
Flasher A: Slavenumber		13	
Flasher B: Sequence		14	
Flasher B: Slavenumber		14	
Flasher C: Sequence		15	
Flasher C: Slavenumber		15	
Box 7: Number of flashers in box			
Flasher A: Sequence		16	
Flasher A: Slavenumber		16	
Flasher B: Sequence		17	
Flasher B: Slavenumber		17	
Flasher C: Sequence		18	
Flasher C: Slavenumber		18	
Box 7: Number of flashers in box			
Flasher A: Sequence		19	REIL 1
Flasher A: Slavenumber		19	
Flasher B: Sequence		20	REIL 2
Flasher B: Slavenumber		20	

17. Stellen Sie eine Blitzfolge und eine Slave-Anzahl für jeden Blitzkopf ein. *Befolgen Sie vorzugsweise eine logische Reihenfolge: Stellen Sie die Sequenznummer gemäß der Anzahl der Slaves und dann den ersten Blitzkopf im Blitzfeuersystem auf 1 ein.*
18. Legen Sie einige der Blitzköpfe als REILs oder RTILs fest, sofern zutreffend. *Klicken Sie auf das Feld hinter der Sequenznummer.*

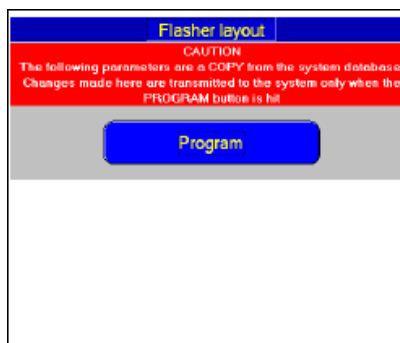


Anmerkung

Alle Blitzköpfe für die REILs- oder RTILs-Blitzköpfe benötigen eine eigene, eindeutige Sequenznummer.

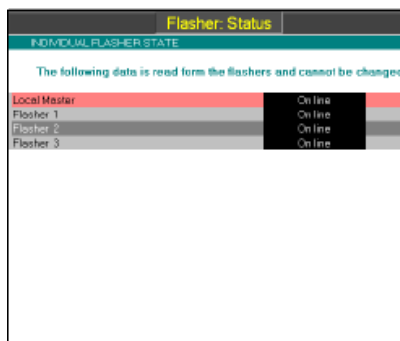
Änderungen hochladen

19. Drücken Sie **Program**. Die Änderungen werden jetzt von der Software an den LMC übertragen.
20. Überprüfen Sie das angezeigte Meldungsfenster.
 - „Layout OK“ bedeutet, dass das neue Layout erfolgreich gesendet wurde.
 - „Layout Not OK“ bedeutet, dass Sie das Layout und die DIP-Schaltereinstellungen erneut prüfen müssen.



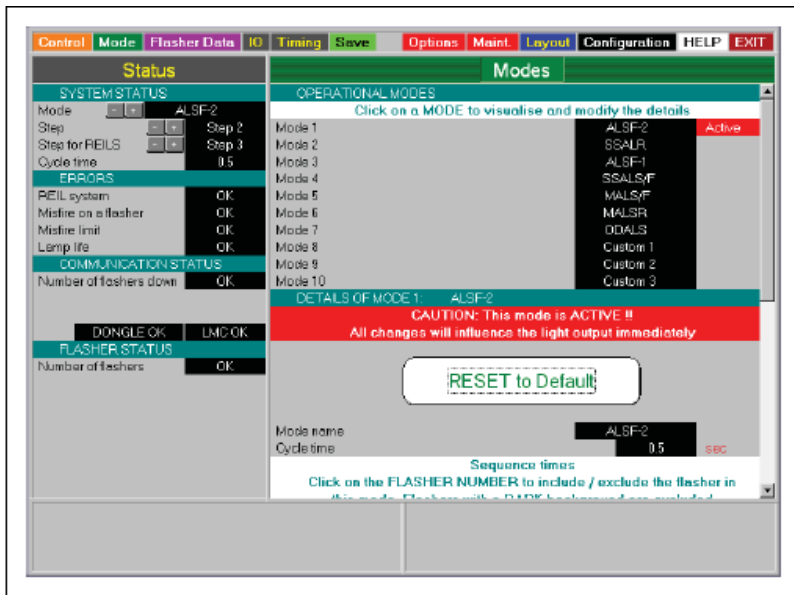
Prüfen, ob die Geräte online sind

21. Wechseln Sie zum Abschnitt **Flasher data** (Blitzgerätedaten).
22. Drücken Sie **Status**.
23. Prüfen Sie, ob der Status des LMC und aller Blitzköpfe **Online** ist.
24. Ist das nicht der Fall, prüfen Sie die Stromversorgung zu allen Schaltschränken des Geräts.
 - Stromversorgung zu allen Schaltschränken des Geräts
 - Position der Türkontakte
 - Binäradressen auf den FCU-PCBs
 - Die Kommunikationskabel des lokalen Busses



Blitzmodus definieren

Blitzmodus einstellen



25. Öffnen Sie die Konfigurationssoftware.
26. Schalten Sie das Gerät ein. *Betätigen Sie den mit einer Sicherung versehenen Eingangsschalter.*
27. Wählen Sie das Menü **Modes** (Modi).
28. Drücken Sie im Systemstatus-Fenster die Schaltfläche „+“, bis der erforderliche Modus aktiv ist.
29. Ändern Sie bei Bedarf die verfügbaren Modi. Klicken Sie auf ein Modusfeld, um die Details im Abschnitt **Details of mode** (Modusdetails) anzuzeigen.



Anmerkung

- Im Normalfall müssen Sie die einzelnen Einstellungen in den verschiedenen Modi nicht ändern.
- RTIL oder REIL: Stellen Sie sicher, dass diese Abfolgezeiten auf die gleiche Anzahl eingestellt sind, damit sie gleichzeitig blinken.

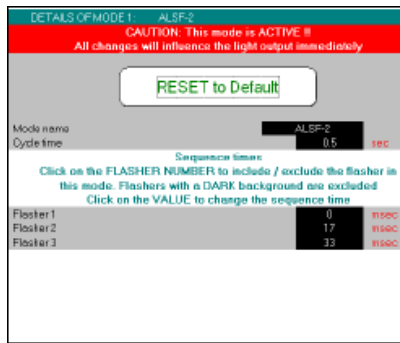
Die folgenden Blitzmodi sind verfügbar:

- ASLF-1
- ASLF-2
- SSALR
- SSALS
- MALSR
- MALSF
- ODALS
- Custom (benutzerdefiniert): Jeder oben aufgeführte Modus kann geändert werden (benutzerdefiniert).

Nur wenn eine Standardeinstellung eines Modus geändert werden muss:

30. Prüfen Sie die Zykluszeit für jeden Modus und ändern Sie sie bei Bedarf.
31. Definieren Sie, welche Blitzgeräte der ausgewählte Modus enthalten soll.
32. Prüfen Sie, ob die korrekte Anzahl Blitzgeräte aktiv ist. Das Feld eines aktiven Blitzgeräts ist schwarz dargestellt.
33. Prüfen Sie, ob die korrekte Anzahl Blitzgeräte inaktiv ist. Das Feld eines inaktiven Blitzgeräts ist grau dargestellt.

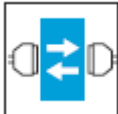
34. Um ein Blitzgerät zwischen aktiv (schwarz) und inaktiv (grau) umzuschalten, klicken Sie auf den Namen des Blitzgeräts.
35. Prüfen Sie die richtige Abfolgezeit in ms.



4.4 Konfiguration der Fernbedienung: Multiwire (Option)



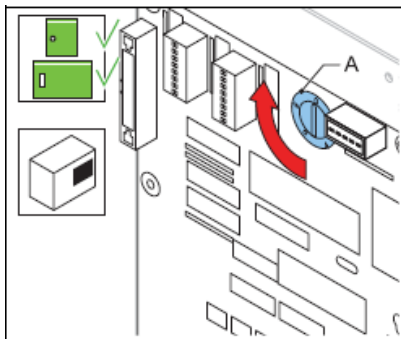
Anmerkung



Verwenden Sie die Konfigurationssoftware. Nähere Informationen finden Sie in Kapitel 8.

Fernbedienung

1. Stellen Sie sicher, dass das Multiwire-Kabel korrekt installiert ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Multiwire-Kabel](#).
2. Setzen Sie den Drehschalter SW3 (A) der LMC-A-PCB in die Stellung 9. *Jetzt wird der Schaltschrank des Geräts über die Fernbedienung gesteuert.*
3. Testen Sie alle Fernbedienungsfunktionen. Nähere Informationen zu den Werkseinstellungen finden Sie in Abschnitt [J-Bus-Anschluss – PCB1502](#).



Eingangs- und Ausgangssignale bei Bedarf ändern

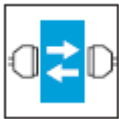
4. Öffnen Sie in der Konfigurationssoftware das Menü **IO** (E/A).
5. Simulieren Sie einen Fehler.
6. Prüfen Sie, ob die Fernbedienung die Signale empfängt.
7. Um die Eingangs- und Ausgangssignale der Multiwire-Platinen zu ändern, klicken Sie in die Felder für die Klemmen. *Ein Popup-Fenster wird angezeigt.* Nähere Informationen finden Sie auch in Abschnitt [Eingangsklemmen](#) und [Ausgangsklemmen](#).
8. Führen Sie bei Bedarf die Fehlersimulation erneut durch.



4.5 Konfiguration der Fernbedienung: J-Bus (Option)



Anmerkung



Verwenden Sie die Konfigurationssoftware. Nähere Informationen finden Sie in Kapitel 8.

4.5.1 Allgemeine Verfahrensweise

1. Stellen Sie die Binäradresse des LMC ein.
2. Stellen Sie die Slave-Adresse ein.
3. Stellen Sie einen zwei- oder vieradrigen Kommunikationstyp ein.
4. Prüfen Sie die Verbindung.

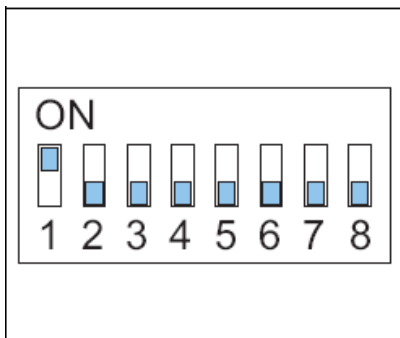
4.5.2 Stellen Sie die Binäradresse des LMC ein.

Stellen Sie die DIP-Schalter der DIP-Schalterreihe SW1 gemäß der Datenbusverbindung des Schaltschranks des Geräts ein. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Local Master Controller \(LMC\) – PCB1513](#).

4.5.3 Slave-Adresse einstellen

Der Slave auf dem Datenbus muss eine eindeutige Binäradresse haben.

Ändern Sie die Einstellungen der DIP-Schalter der DIP-Schalterreihe SW1 auf der LMC-PCB.



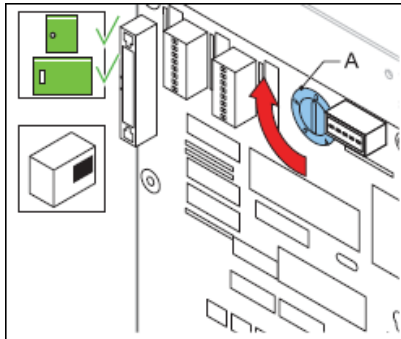
4.5.4 Zwei-/vieradrige Kommunikation einstellen

Stellen Sie die Drahtbrücken auf der LMC-PCB ein. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Local Master Controller \(LMC\) – PCB1513](#).

4.5.5 Verbindung prüfen

Zur Prüfung der Verbindung stellen Sie sie an einer Stelle her, an der die Verbindung zur Fernbedienung bereits funktioniert.

1. Entfernen Sie das Multiwire-Kabel. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Multiwire-Kabel](#).
2. Setzen Sie den Drehschalter SW3 (A) der LMC-PCB in die Stellung 9. *Jetzt wird der Schaltschrank des Geräts über die Fernbedienung gesteuert.*
3. Prüfen Sie alle Fernbedienungsfunktionen.
4. Öffnen Sie die Konfigurationssoftware im Menü **IO** (E/A).
5. Simulieren Sie einen Fehler.
6. Prüfen Sie, ob die Fernbedienung die Signale empfängt.



4.6 Inbetriebnahme-Protokolle

4.6.1 Verwendung der Tabellen

Verwenden Sie die Tabellen für die Aufzeichnung aller erforderlichen Informationen in der Inbetriebnahmephase.

4.6.2 Tabelle der Inbetriebnahme-Protokolle

Tabelle 5: Tabelle der Inbetriebnahme-Protokolle – Allgemeines

Anflug	Modus
	Zykluszeit in Sekunden

Tabelle 6: Tabelle der Inbetriebnahme-Protokolle – Blitzköpfe 1 bis 11

Blitzkopf	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Schaltschrank des Geräts											
SW2-Adresse											
REIL/RTIL											
FCU-3/FCU-1											
FCU-1 Phase verbinden											
Abschlusswiderstand einstellen											
P1/P3 an											
P1/P3 an											
Timing [ms]											
Gruppe											

Tabelle 7: Tabelle der Inbetriebnahme-Protokolle – Blitzköpfe 12 bis 22

Blitzkopf	12	13	15	15	16	17	18	19	20	21	22
Schaltschrank des Geräts											
SW2-Adresse											
REIL/RTIL											
FCU-3/FCU-1											
FCU-1 Phase verbinden											
Abschlusswiderstand einstellen											
P1/P3 an P1/P3 an											
Timing [ms]											
Gruppe											

Tabelle 8: Tabelle der Inbetriebnahme-Protokolle – Blitzköpfe 23 bis 32

Blitzkopf	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Schaltschrank des Geräts										
SW2-Adresse										
REIL/RTIL										
FCU-3/FCU-1										
FCU-1 Phase verbinden										
Abschlusswiderstand einstellen										
P1/P3 an P1/P3 an										
Timing [ms]										
Gruppe										

4.6.3 Tabelle der J-Bus-Einstellungen (Option)

Angeschlossene Hardware	Bus A
	Bus B
Arbiter	Arbiter
Local Kill	Local Kill
Default	Ausfallmodus
	Standardmodus
	Standardstufe
	Standardstufe für REIL

Bus	Slave-Nummer	
	Bus A	Auszeit (Time-out)
		Baudrate
		Parität
	Bus B	Auszeit (Time-out)
		Baudrate
		Parität

4.6.4 Tabelle der Multiwire-Einstellungen (Option)

Rückmeldesignale

Tabelle 9: Benutzerdefinierte Rückmeldesignale

P1	Signal	Funktion
1	Ausgang 1	
2	Ausgang 2	
3	Ausgang 3	
4	Ausgang 4	
5	Ausgang 5	
6	Ausgang 6	
7	Ausgang 7	
8	Ausgang 8	
9	Gemeinsame Ader	
10	GNDext (externe Erde)	
11	Vext+ (externe Spannungsversorgung)	
12	PE (Schutzleiter)	

Fernbedienungssignale

Tabelle 10: Benutzerdefinierte Fernbedienungssignale

P1	Signal	Funktion
1	Eingang 1	
2	Eingang 2	
3	Eingang 3	
4	Eingang 4	
5	Eingang 5	
6	Eingang 6	
7	Eingang 7	
8	Eingang 8	
9	Gemeinsame Ader	

Tabelle 10: Benutzerdefinierte Fernbedienungs-signale (continued)

P1	Signal	Funktion
10	GNDext (externe Erde)	
11	Vext+ (externe Spannungsversorgung)	
12	PE (Schutzleiter)	

5.0 Wartung

5.1 Plan für präventive Wartung

Tabelle 11: Plan für präventive Wartung

Häufigkeit	Prüfung	Maßnahme
Gemäß ICAO Aerodrome Design Manual, Part 9, „Airport Maintenance Practices“ oder gemäß den örtlichen Wartungsvorschriften.	Überprüfen Sie alle Schaltschränke des Geräts auf Beschädigungen.	Ersetzen Sie alle beschädigten Teile. Nähere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt Austausch von Teilen .
	Überprüfen Sie alle Schaltschränke des Geräts auf Schädlinge oder Schmutz.	Reinigen Sie alle verschmutzten Teile.
		Saugen Sie alle Schaltschränke des Geräts aus.
	Überprüfen Sie alle Schaltschränke des Geräts auf ordnungsgemäße Abdichtung.	<ul style="list-style-type: none"> • Entfernen Sie eine beschädigte Dichtung. • Bringen Sie eine neue Dichtung an.

5.2 Austausch von Teilen



WARNUNG

Sie müssen alle Sicherheitsverfahren und -standards in Verbindung mit dem Gerät sorgfältig gelesen und verstanden haben. Nähere Informationen finden Sie unter [Sicherheit](#).



WARNUNG

Sie müssen die Stromversorgung ausgeschaltet haben. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).



VORSICHT

Stellen Sie Folgendes während der Wartungsarbeiten sicher:

- Es sind keine Schrauben oder Muttern in den Schaltschrank des Geräts gefallen. Sie haben alle losen Muttern und Schrauben sofort eingesammelt.
- Sie können alle getrennten Kabel identifizieren. Kennzeichnen Sie die Kabel.
- Sie haben die Geräteeinstellungen als Profil gespeichert. Lesen Sie den Abschnitt [Menü „Save“ \(Speichern\)](#), um zu erfahren, wie Sie dazu die Konfigurationssoftware verwenden.
- Sie haben die neuen Teile entsprechend den ausgebauten Teilen installiert.



Anmerkung

Untersuchen Sie nach jedem Austausch von Teilen das Blitzfeuersystem auf korrekten Betrieb.

Das Vorgehen zum Austausch dieser Teile ist in folgenden Abschnitten beschrieben:

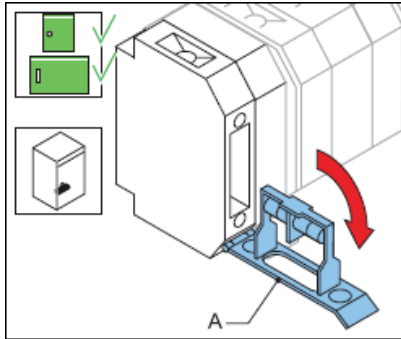
- FCU-3-PCB auf der linken und rechten Seite des Schaltschranks des Geräts. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [FCU-3-PCB auf der linken oder rechten Seite des Schaltschranks des Geräts](#) .
- FCU-1-PCB und FCU-3-PCB in der Mitte des Schaltschranks des Geräts. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [FCU-1-PCB oder mittlere PCB von FCU-3](#) .
- LMC-PCB. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [LMC-PCB](#) .
- Multiwire-PCB. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Multiwire-PCB](#) .
- Multiwire-Kabel. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Multiwire-Kabel](#) .
- J-Bus-PCB. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [J-Bus-PCB](#) .
- Kondensator. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Kondensator](#) .
- Gleichstromversorgung. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Gleichstromversorgung](#) .
- Mikroschalter für Türkontakt. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Mikroschalter für Türkontakt](#) .
- Leiterplatte zum Anschluss des lokalen Busses. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Anschlussplatine des lokalen Busses](#) .
- Verdrahtung. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Verdrahtung](#) .
- Kabeleinführung mit Grundplatte. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Kabeleinführung mit Grundplatte](#) .
- Drossel. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Drossel](#) .
- Netzfilter. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Netzfilter](#) .
- Überspannungsschutz (MOV). Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Überspannungsschutzpatrone \(MOV\)](#) .
- Abdeckungen. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Abdeckungen abnehmen](#) .

5.2.1 Erforderliche Werkzeuge

- Multimeter
- Üblicher Elektro- und Mechanik-Werkzeugsatz
- Schraubendreher mit Schutz bis zu 1000 V
- Schraubendreher lang
- Gabelschlüsselsatz (Ring- oder Steckschlüssel)
- Sechskantschlüssel (Allen), 8 mm
- Stabmagnet zum Einsammeln loser Teile
- Winkel-Steckschlüssel
- Schlüssel für die Tür des Schaltschranks des Geräts

5.2.2 Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN

1. Schalten Sie die Hauptstromversorgung an der Substation AUS.
2. Öffnen Sie die Tür des Schaltschranks.
3. Schalten Sie die mit Sicherungen versehenen Eingangsschalter (A) AUS.
 - FCU-1: Sicherungshalter F1 und F2
 - FCU-3: Sicherungshalter F1, F2 und F3

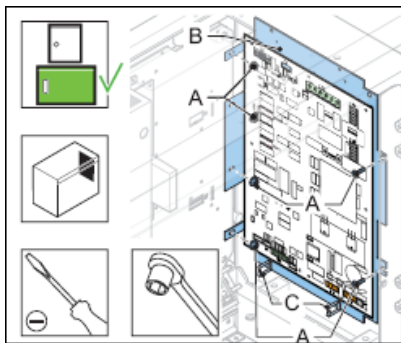


5.2.3 FCU-3-PCB auf der linken oder rechten Seite des Schaltschranks des Geräts

Das Verfahren gilt für die linken und rechten PCBs im FCU-3-Schaltschrank. Informationen zum Austausch der FCU-Platine finden Sie in Abschnitt [FCU-1-PCB oder mittlere PCB von FCU-3](#).

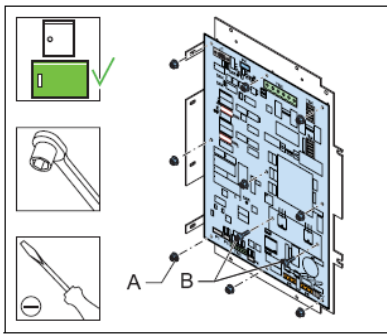
Bodenplatte entfernen

1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig AUSGESCHALTET ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).
2. Heben Sie die Abdeckung ab. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Abdeckungen abnehmen](#).
3. Trennen Sie alle Steckverbinder auf der PCB. *Verwenden Sie für die Steckverbinder in TB3 bei Bedarf eine Zange.*
4. Lösen Sie die Befestigungsteile (A). *Verwenden Sie einen Winkel-Steckschlüssel für die Muttern.*
5. Entfernen Sie die Bodenplatte (B).
6. Trennen Sie die Kabel von den beiden Kabelhaltern (C).



PCB von der Bodenplatte entfernen

7. Lösen Sie die neun Muttern (A).
8. Lösen Sie die zwei Schrauben (B).
9. Entfernen Sie die PCB. *Setzen Sie bei Bedarf einen Hebel unter der Platine an.*



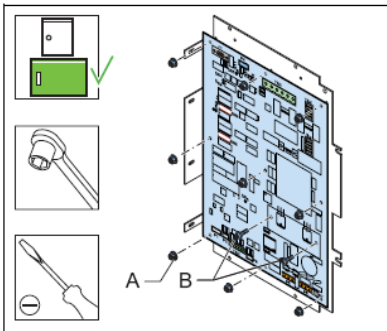
Installation – 1

10. Reinigen Sie die Bodenplatte.
11. Tragen Sie eine gleichmäßige Schicht Leitpaste auf das Kühlblech der neuen PCB auf.
12. Ersetzen Sie die FCU-PCB (B).
13. Setzen Sie die DIP-Schalter und Drahtbrücken auf die gleichen Einstellungen wie bei der entfernten FCU-PCB.
14. Ziehen Sie die zwei Schrauben (B) an.
15. Ziehen Sie die neun Muttern (A) an.



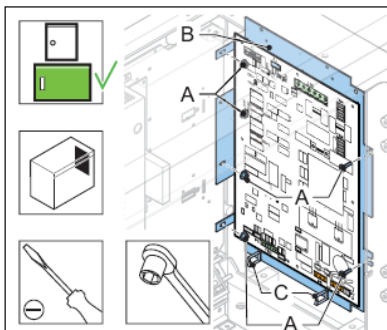
VORSICHT

Ziehen Sie die Schrauben (B) vor den Muttern (A) an, um die korrekte Kupplung des Kühlblechs der Leiterplatte und der Bodenplatte sicherzustellen.



Installation – 2

16. Installieren Sie die Befestigungsteile (A) und die Bodenplatte (B). Verwenden Sie einen Winkel-Steckschlüssel für die Muttern.



Installation – 3

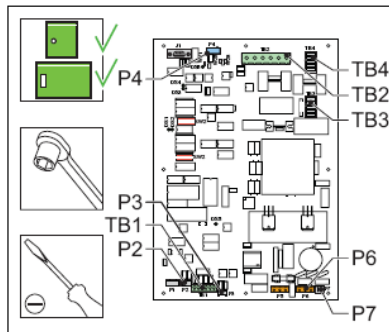
17. Schließen Sie die Kabel an die Anschlussklemmen an:

- Stromversorgung mit der DC-Einheit an P7 (nur linke FCU-PCB)
- Stromversorgung an P6 (auf 230 V prüfen, falls zur Identifizierung des Steckverbinders erforderlich)
- MOV-Anschluss an P3
- Stromverteiler von der DC-Einheit an TB1
- Türkontakt an P2
- Kondensatorklemmenanschluss an TB3 (roten Draht an +400 und blau-weißen Draht an PE)
- Spulenanschluss an TB4 (RET und TRIG) *Parität ist irrelevant*
- Anschluss des Blitzkopfes an TB2
- Lokalen Bus an P4

18. Installieren Sie die Abdeckung.

19. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.

20. Überprüfen Sie, ob die FCU-PCB korrekt funktioniert. Nähere Informationen finden Sie unter [Prüfungen und Messungen](#).

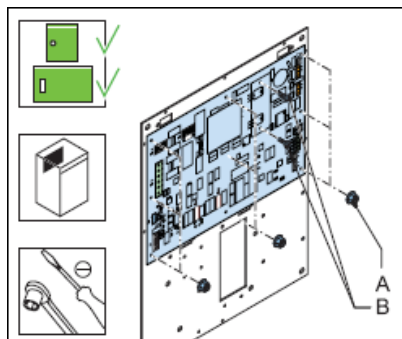


5.2.4 FCU-1-PCB oder mittlere PCB von FCU-3

Dieses Verfahren gilt für die PCB von FCU-1 und die mittlere PCB von FCU-3.

Ausbau

1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig AUSGESCHALTET ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).
2. Heben Sie die Abdeckung ab. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Abdeckungen abnehmen](#).
3. Trennen Sie alle Steckverbinder auf der PCB. *Verwenden Sie für die Steckverbinder in TB3 bei Bedarf eine Zange.*
4. Lösen Sie die neun Muttern (A).
5. Lösen Sie die zwei Schrauben (B).
6. Entfernen Sie die PCB. *Setzen Sie bei Bedarf einen Hebel unter der Platine an.*



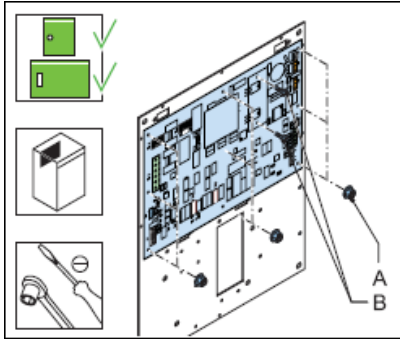
Installation – 1

7. Reinigen Sie die Bodenplatte.
 8. Tragen Sie eine gleichmäßige Schicht Leitpaste auf das Kühlblech der neuen PCB auf.
 9. Ersetzen Sie die FCU-PCB (B).
 10. Setzen Sie die DIP-Schalter und Drahtbrücken auf dieselben Einstellungen wie bei der entfernten FCU-PCB.
 11. Ziehen Sie die zwei Schrauben (B) an.
 12. Ziehen Sie die neun Muttern (A) an.
-



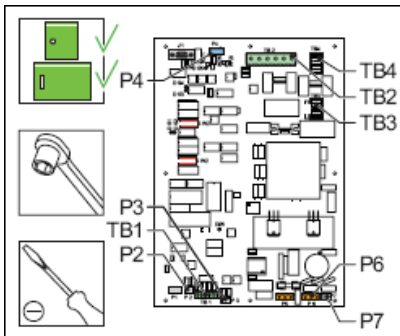
VORSICHT

Ziehen Sie die Schrauben (B) vor den Muttern (A) an, um die korrekte Kupplung des Kühlblechs der Platine und der Bodenplatte sicherzustellen.



Installation – 2

13. Schließen Sie die Kabel an die Steckverbinder an:
 - Stromversorgung an P6 (auf 230 V prüfen, falls zur Identifizierung des Steckverbinders erforderlich)
 - AC-Eingangsversorgung an den Steckverbinder der AC/DC-Versorgung auf P7. *Nur für FCU-1*
 - Heizungsanschluss an P5
 - MOV-Anschluss an P3
 - Stromverteiler von der DC-Einheit an TB1
 - Türkontakt an P2
 - Kondensatorklemmenanschluss an TB3 (roten Draht an +400 und blau-weißen Draht an PE)
 - Spulenanschluss an TB4 (RET und TRIG)
 - Anschluss des Blitzkopfes an TB2
 - Lokalen Bus an P4
14. Installieren Sie die Abdeckung.
15. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.
16. Überprüfen Sie, ob die FCU-PCB korrekt funktioniert. Nähere Informationen finden Sie in Kapitel 7.



5.2.5 LMC-PCB

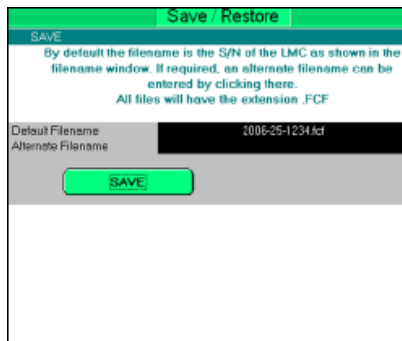
E/A-Profil speichern



Anmerkung

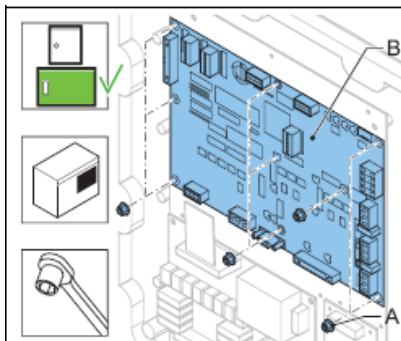
Speichern Sie das E/A-Profil nur, wenn Sie das Blitzfeuersystem mit der Konfigurationssoftware konfiguriert haben.

1. Schalten Sie das Gerät EIN.
2. Öffnen Sie die Konfigurationssoftware.
3. Öffnen Sie das Menü **SAVE** (Speichern).
4. Wählen Sie **Save** (Speichern). Das verwendete E/A-Profil wird jetzt auf Ihrem PC gespeichert.
5. Schalten Sie die gesamte Stromversorgung zum Gerät AUS. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).



Ersetzen

6. Trennen Sie die Kabel von der LMC-PCB.
7. Entfernen Sie die acht Muttern (A).
8. Ersetzen Sie die FCU-PCB (B).
9. Setzen Sie die DIP-Schalter und Drahtbrücken auf dieselben Einstellungen wie bei der entfernten LMC-PCB.
10. Installieren Sie die acht Muttern (A).



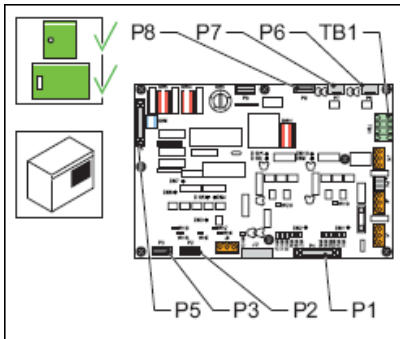
Kabel verbinden

11. Schließen Sie die Kabel an die Steckverbinder an:
 - Stromverteiler von der DC-Einheit an TB1
 - MOV-Anschluss an P6
 - Türkontakt an P7
 - Externer Temperatursensor an P8
 - Multiwire-Anschluss an P5 (optional)

- Lokalen Bus an P2
- J-Bus-Anschluss an P1 (optional)

12. Wenn Sie das Blitzfeuersystem mit der Konfigurationssoftware konfiguriert haben, laden Sie die Einstellungen erneut.

13. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.



E/A-Profil wiederherstellen

14. Schalten Sie das Gerät EIN.

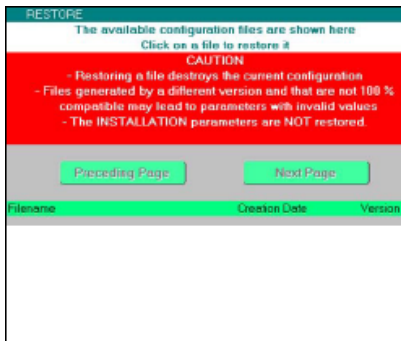
15. Öffnen Sie die Konfigurationssoftware.

16. Öffnen Sie das Menü **SAVE** (Speichern).

17. Stellen Sie das E/A-Profil wieder her.

Wählen Sie **Restore** (Wiederherstellen) und suchen Sie das auf Ihrem PC gespeicherte Profil.

18. Schalten Sie die gesamte Stromversorgung zum Gerät AUS. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).



Konfigurieren

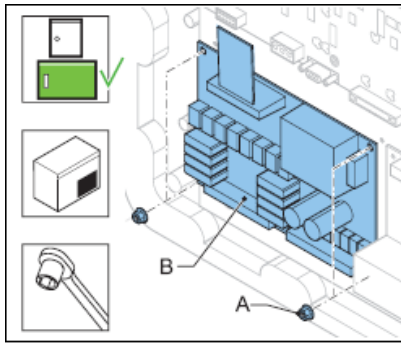
19. Konfigurieren Sie das Blitzfeuersystem. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Das Blitzfeuersystem konfigurieren](#).

5.2.6 Multiwire-PCB

Das Verfahren gilt sowohl für die 24-V-DC- als auch für die 48-V-DC-Ausführung der Multiwire-PCBs.

Ersetzen

1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig AUSGESCHALTET ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).
2. Trennen Sie die Kabel von der Multiwire-PCB (B).
3. Entfernen Sie die Muttern (A). *Verwenden Sie dazu einen Steckschlüssel Nummer 5.5.*
4. Ersetzen Sie die Multiwire-PCB (B).
5. Setzen Sie die Drahtbrücken auf dieselben Einstellungen wie bei der alten Multiwire-PCB.
6. Installieren Sie die Muttern (A). *Verwenden Sie dazu einen Steckschlüssel Nummer 5.5.*



Verbinden

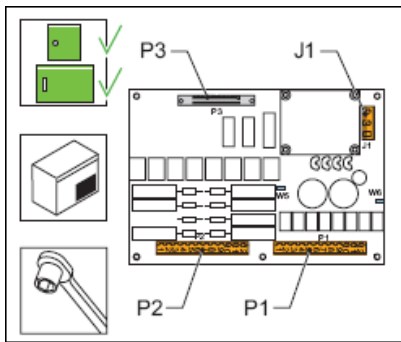
7. Schließen Sie die Kabel an die Steckverbinder an:

- Stromversorgung an J1
- LMC an P3
- Steckverbinder der Eingangs- und Ausgangssignale an P1 und P2

8. Prüfen Sie die Fernbedienungsfunktionen.

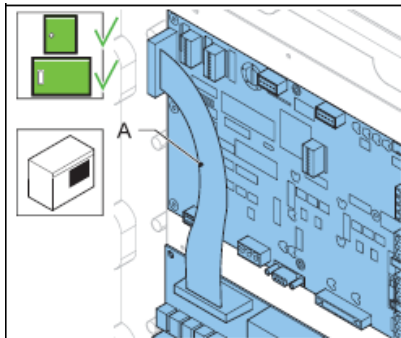
9. Konfigurieren Sie das Blitzfeuersystem. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Das Blitzfeuersystem konfigurieren](#).

10. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.



5.2.7 Multiwire-Kabel

1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig abgeschaltet ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).
2. Trennen Sie das Multiwire-Flachkabel (A) von Steckverbinder P5 der LMV-PCB und von P3 der Multiwire-PCB.
3. Installieren Sie das neue Multiwire-Kabel (A).
4. Verbinden Sie das Multiwire-Flachkabel (A) mit Steckverbinder P5 der LMV-PCB und mit P3 der Multiwire-PCB.
5. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.
6. Prüfen Sie die Fernbedienungsfunktionen.
7. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.



5.2.8 J-Bus-PCB

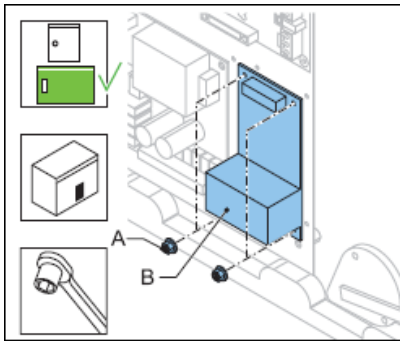


VORSICHT

Wenn eine Einheit in der Datenbuskette getrennt wird, werden auch alle andere Einheiten dieses Datenbusses getrennt.

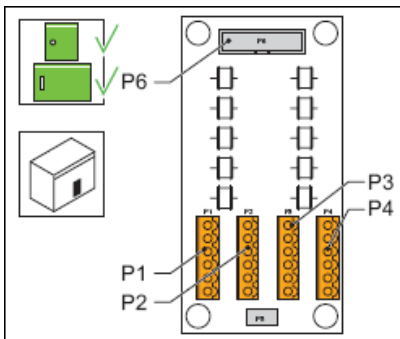
Ersetzen

1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig abgeschaltet ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).
2. Trennen Sie die Kabel und den Schutzleiter von der J-Bus-PCB (B).
3. Entfernen Sie die vier Schrauben (A). Verwenden Sie dazu einen Steckschlüssel Nummer 5.5.
4. Ersetzen Sie die J-Bus-PCB (B).
5. Setzen Sie die vier Schrauben (A) ein. Verwenden Sie dazu einen Steckschlüssel Nummer 5.5.



Anschließen

6. Schließen Sie die Kabel an die Anschlussklemmen an:
 - LMC an P6
 - J-Bus-Steuerung für Bus A an P1 und P2
 - J-Bus-Steuerung für Bus B an P3 und P4
 - Erdleiter an die Erdungsklemme
7. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.
8. Prüfen Sie die Fernbedienungsfunktionen.
9. Konfigurieren Sie das Blitzfeuersystem. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Das Blitzfeuersystem konfigurieren](#).
10. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.



5.2.9 Kondensator

Vorbereitung

1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig AUSGESCHALTET ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).
2. Warten Sie nach dem AUSSCHALTEN der Stromversorgung zum Gerät 1 Minute.
3. Heben Sie die Abdeckung ab. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Abdeckungen abnehmen](#).

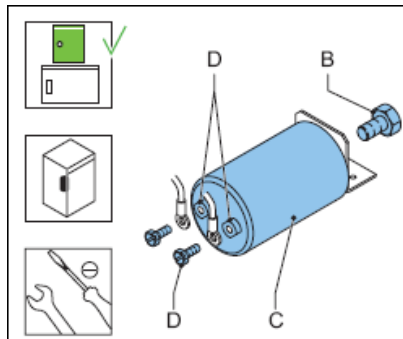
Ersetzen



WARNING

Achten Sie darauf, die Drähte korrekt mit den Kondensatorklemmen zu verbinden. Der rote Draht muss immer mit der Plusklemme verbunden werden. Bei falscher Polarität besteht die Gefahr ernster Verletzungen und einer Beschädigung des Geräts.

4. Verbinden Sie einen Erdleiter einige Sekunden lang zwischen zwei Anschlussklemmen (A). *Der Kondensator entlädt sich.*
5. Entfernen Sie die Schraube (B). *Verwenden Sie dazu einen Schraubenschlüssel Größe 19.*
6. Entfernen Sie den Kondensator (C).
7. Trennen Sie die Drähte von den Anschlussklemmen (A).
8. Verbinden Sie die Drähte mit den Anschlussklemmen (A) des neuen Kondensators. *Verbinden Sie den roten Draht mit der Plusklemme.*
9. Installieren Sie den neuen Kondensator (C).
10. Installieren Sie die Schraube (B). *Verwenden Sie dazu einen Schraubenschlüssel Größe 19.*
11. Installieren Sie die Abdeckung.
12. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.



5.2.10 Gleichstromversorgung

Vorbereitung

Das DC-Stromversorgungsmodul erhält die Eingangsleistung über den Steckverbinder P7 von der FCU-PCB. In einem FCU-3-Schaltschrank versorgt eine (1) FCU-PCB das DC-Stromversorgungsmodul mit Strom.

1. Stellen Sie die ordnungsgemäße Funktion der FCU-PCB sowie der Sicherungen F1, F2 und F3 sicher.

DC-Stromversorgungsmodul

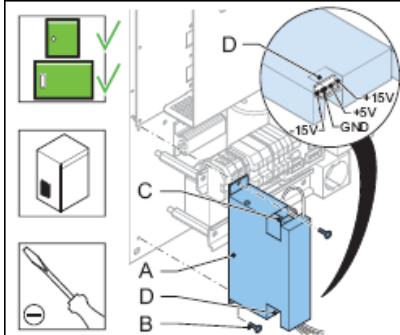
Ausbau

2. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig AUSGESCHALTET ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).
3. Entfernen Sie die beiden Schrauben (B). *Verwenden Sie dazu einen langen Schraubendreher.*
4. Bauen Sie das DC-Stromversorgungsmodul (A) aus.

5. Trennen:

- Eingangsklemmen
- Verteiler
- Erdungsanschluss

6. Stellen Sie sicher, dass die Spannung zum AC-Verteiler (C) des neuen Moduls 230 V beträgt.



Installation

7. Verbinden Sie die Eingangsdrähte PH und N mit der Eingangsklemme des neuen Moduls.

8. Verbinden Sie die Drähte mit dem DC-Verteiler (D):

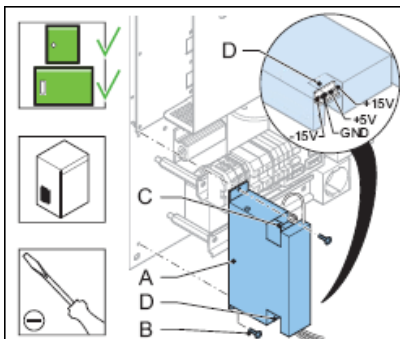
- Braun: +15 V
- Rot: +5 V
- Schwarz: ERDE
- Weiß: -15 V

9. Verbinden Sie den Erdungsanschluss.

10. Bauen Sie das neue DC-Stromversorgungsmodul (A) ein.

11. Setzen Sie die beiden Schrauben (B) ein. *Verwenden Sie dazu einen langen Schraubendreher.*

12. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.



Gleichstromversorgung, Sicherung

13. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig AUSGESCHALTET ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).

14. Bauen Sie das DC-Stromversorgungsmodul aus. Gehen Sie dazu wie oben beschrieben vor.

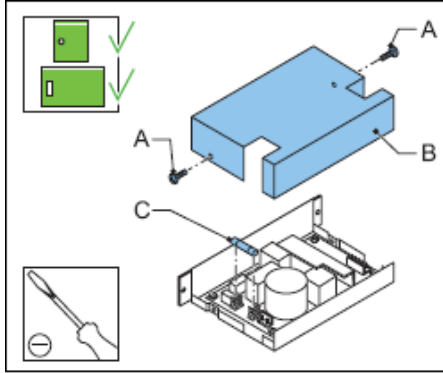
15. Entfernen Sie die beiden Schrauben (A).

16. Heben Sie die Abdeckung (B) ab.

17. Entfernen Sie die Sicherung (C). *Die Sicherung hat eine Steckverbindung.*

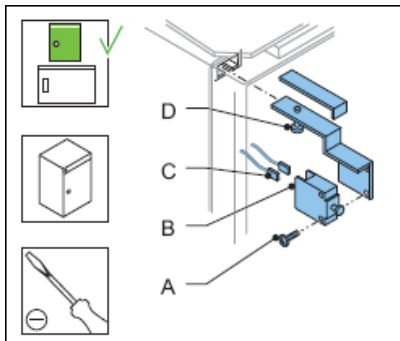
18. Setzen Sie die neue Sicherung (C) ein. Stellen Sie sicher, dass der Typ für das Modul geeignet ist.

19. Installieren Sie die Abdeckung (B).
20. Setzen Sie die beiden Schrauben (A) ein.
21. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.



5.2.11 Mikroschalter für Türkontakt

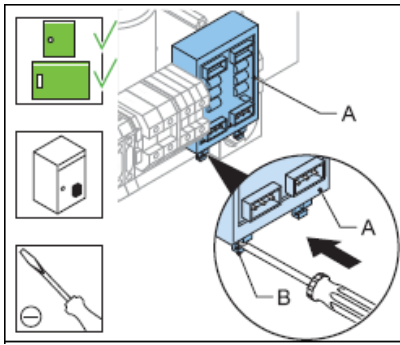
1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig AUSGESCHALTET ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).
2. Entfernen Sie die beiden Schrauben (A).
3. Entfernen Sie den Tür-Mikroschalter (B) von der Trägerplatte (D).
4. Trennen Sie die beiden Drähte (C).
5. Installieren Sie den neuen Tür-Mikroschalter (B).
6. Stellen Sie die Position des Mikroschalters ein und überprüfen Sie die korrekte Funktion des Schalters beim Öffnen und Schließen der Schaltschranktür.
7. Verbinden Sie die beiden Drähte (C) mit den beiden mittleren Steckverbindern des Türkontakts (B).
8. Setzen Sie die beiden Schrauben (A) ein.
9. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.



5.2.12 Anschlussplatine des lokalen Busses

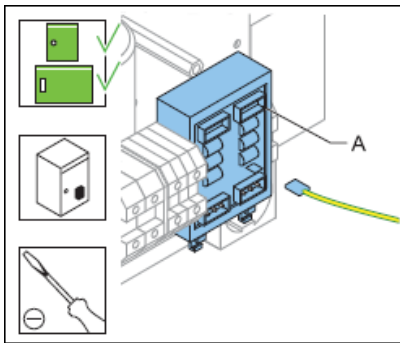
Ausbau

1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig AUSGESCHALTET ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).
2. Notieren Sie, wie die Kabel des lokalen Busses mit den Steckverbindern verbunden sind.
3. Trennen Sie die Steckverbinder von der Anschlussplatine (A) des lokalen Busses.
4. Trennen Sie den Erdleiter. *Die Sicherung hat eine Steckverbindung.*
5. Entfernen Sie die Anschlussplatine (A) von der Schiene.
Entriegeln Sie die Cliphalter (B) mit einem Hebel.



Installation

6. Installieren Sie die neue Anschlussplatine. *Drücken Sie die Anschlussplatine in die Schiene.*
7. Verbinden Sie den Erdleiter. *Der Erdleiter hat eine Steckverbindung.*
8. Verbinden Sie die Steckverbinder von der Anschlussplatine (A) des lokalen Busses. *Verbinden Sie die Kabel auf dieselbe Weise wie bei der alten Anschlussplatine.*
9. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.

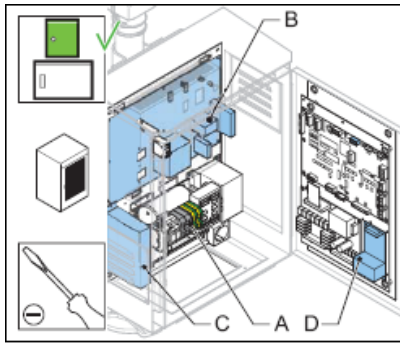


5.2.13 Verdrahtung

FCU-1

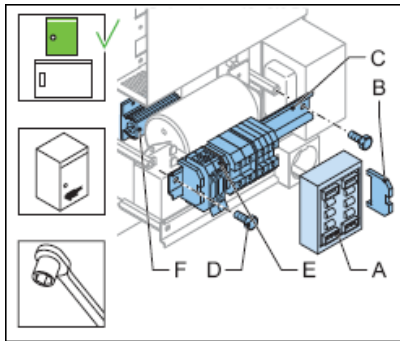
Trennen – 1

1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig AUSGESCHALTET ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).
2. Heben Sie die Abdeckung ab. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Abdeckungen abnehmen](#).
3. Trennen Sie die Kabel:
 - Stromeingangsklemmen und Erdungsanschlussklemmen (A)
 - FCU-PCB (Steckverbinder P7, P6 und P5) (B)
 - Gleichstromversorgung (Eingangsdrähte) (C)
 - Multiwire-PCB (J1) (D)
4. Entfernen Sie die Kabelbinder von den getrennten Kabeln.



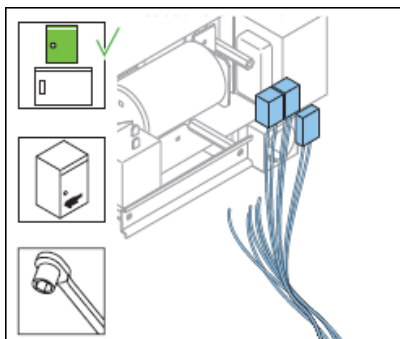
Trennen – 2

5. Überprüfen Sie die Anschlussplatine (A) des lokalen Busses. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Anschlussplatine des lokalen Busses](#).
6. Entfernen Sie den Stopper (B) der Anschlussklemme.
7. Entfernen Sie die beiden Schrauben (D).
8. Entfernen Sie die Schiene (C).
9. Trennen Sie die Kabel:
 - Sicherungen F1 und F2 (7 Kabel) (E)
 - Heizung (die zwei Lötverbindungen durchtrennen) (F)



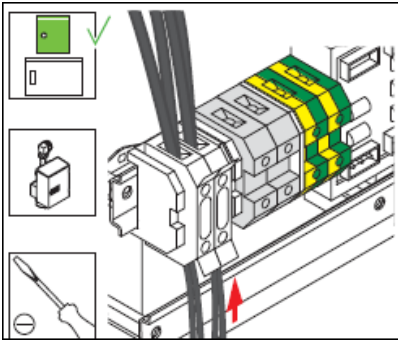
Ersetzen

10. Entfernen Sie die Verdrahtung.
11. Installieren Sie die neue Verdrahtung. Wartung



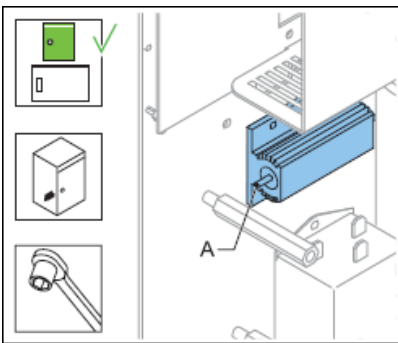
Anschließen – 1

12. Schließen Sie die sieben Kabel der Sicherungen F1 und F2 an.



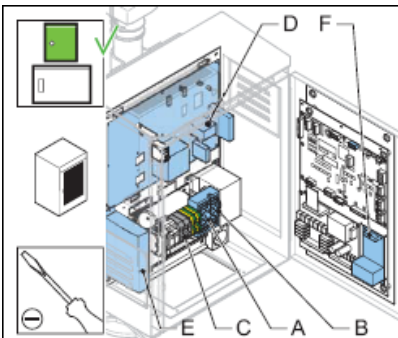
Heizungskabel verbinden

13. Schieben Sie die Isolierungsschrumpfschläuche auf die Kabel.
14. Löten Sie ein Kabel am Anschlusspunkt (A) auf beiden Seiten der Heizung an.
15. Schieben Sie den Schrumpfschlauch über die Lötstellen.



Anschließen – 3

16. Installieren Sie die Schiene.
17. Setzen Sie die beiden Schrauben ein.
18. Installieren Sie die Anschlussplatine (A) des lokalen Busses. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Anschlussplatine des lokalen Busses](#).
19. Installieren Sie den Stopper (B) der Anschlussklemme.
20. Schließen Sie die Kabel an:
 - Stromeingangsklemmen und Erdungsanschlussklemmen (C)
 - FCU-PCB (Steckverbinder P7, P6 und P5) (D)
 - Gleichstromversorgung (Eingangsdrähte) (E)
 - Multiwire-PCB (J1) (F)
21. Befestigen Sie die Kabel. *Verwenden Sie dazu Kabelbinder.*
22. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.



FCU-3

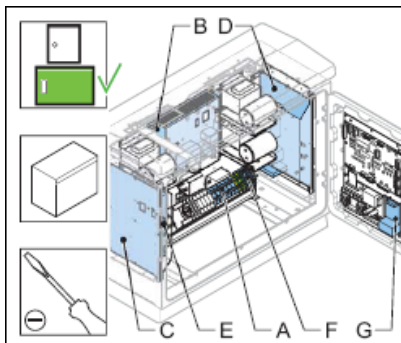
Trennen – 1

23. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig AUSGESCHALTET ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).

24. Trennen Sie die Kabel:

- Stromeingangsklemmen L1, L2 und L3 und Erdungsanschlussklemmen (A)
- FCU-1-PCB (Steckverbinder P7, P6 und P5) (B)
- FCU-2-PCB (Steckverbinder P6 und P5) (C)
- FCU-3-PCB (Steckverbinder P5) (D)
- Gleichstromversorgung (Eingangsdrähte) (E)
- Anschlussplatine (F) des lokalen Busses
- Multiwire-PCB (J1) (G)

25. Entfernen Sie die Kabelbinder von den getrennten Kabeln.



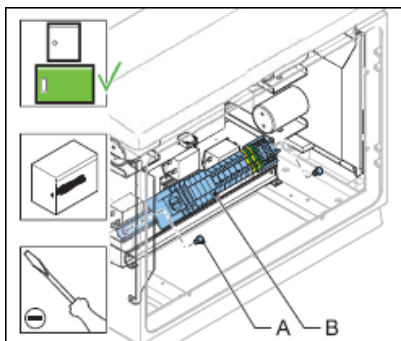
Trennen – 2

26. Entfernen Sie die beiden Schrauben (A).

27. Entfernen Sie die Schiene (B).

28. Trennen Sie die Kabel:

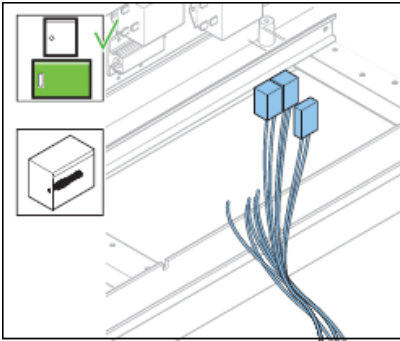
- Sicherungen F1, F2 und F3
- Überspannungsschutz MOV, sofern zutreffend
- Buchse, sofern zutreffend
- Drei Netzfilter
- Heizung (die zwei Lötverbindungen durchtrennen)



Ersetzen

29. Entfernen Sie die Verdrahtung.

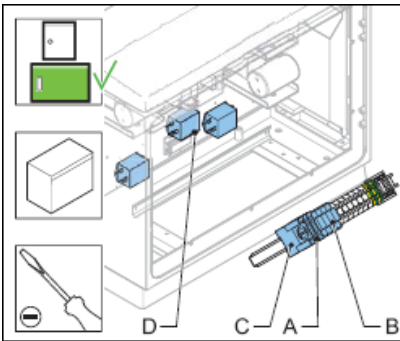
30. Installieren Sie die neue Verdrahtung.



Anschließen – 1

31. Schließen Sie die Kabel an:

- Sicherungen F1, F2 und F3 (A)
- Überspannungsschutz MOV (sofern vorhanden) (B)
- Buchse (sofern vorhanden) (C)
- Drei Netzfilter (D)

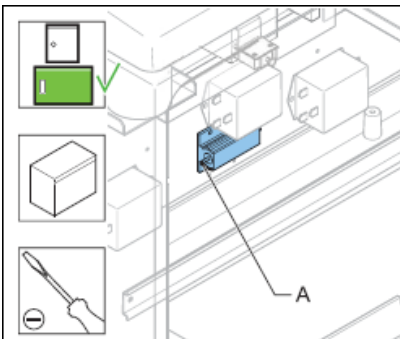


Heizungskabel verbinden

32. Schieben Sie die Isolierungsschrumpfschläuche auf die Kabel.

33. Löten Sie ein Kabel am Anschlusspunkt (A) auf beiden Seiten der Heizung an.

34. Schieben Sie den Schrumpfschlauch über die Lötstellen.



Anschließen – 3

35. Installieren Sie die Schiene (A).

36. Installieren Sie die beiden Schrauben (B).

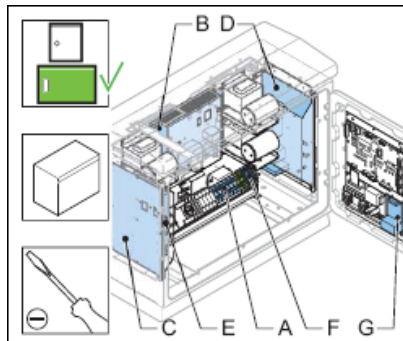
37. Schließen Sie die Kabel an:

- Stromeingangsklemmen L1, L2 und L3 und Erdungsanschlussklemmen (A)
- FCU-1-PCB (Steckverbinder P7, P6 und P5) (B)
- FCU-2-PCB (Steckverbinder P6 und P5) (C)
- FCU-3-PCB (Steckverbinder P5) (D)
- Gleichstromversorgung (Eingangsdrähte) (E)
- Anschlussplatine (F) des lokalen Busses
- Multiwire-PCB (J1) (G)

38. Befestigen Sie die Kabel. *Verwenden Sie dazu Kabelbinder.*

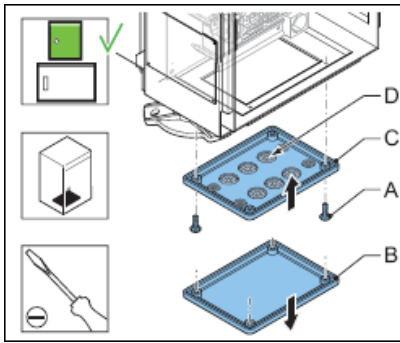
39. Installieren Sie die Abdeckung.

40. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.



5.2.14 Kabeleinführung mit Grundplatte

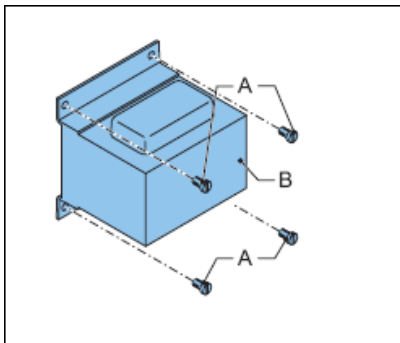
1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig abgeschaltet ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).
2. Trennen:
 - das Blitzkopfkabel
 - die Stromeingangskabel
 - die Kabel für den lokalen Bus
 - die optionalen LMC-Kabel
 - die Kabel der optionalen Fernbedienung
3. Entfernen Sie die vier Schlitzschrauben (A).
4. Entfernen Sie die Grundplatte (B).
5. Installieren Sie die neue Grundplatte (C).
6. Schneiden Sie die Durchführungen der Grundplatte auf die passende Größe zu.
7. Stecken Sie die Kabel durch die Durchführungen (D).
8. Schließen Sie die Kabel an.
9. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.



5.2.15 Drossel

Die FCU-3 hat drei Drosseln. Die FCU-1 hat eine Drossel.

1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig abgeschaltet ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).
2. Heben Sie die Abdeckung ab. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Abdeckungen abnehmen](#).
3. Entfernen Sie die vier Schrauben (A).
4. Trennen Sie die Kabel von Steckverbinder TB4 der FCU-PCB.
5. Entfernen Sie die Drossel (B).
6. Installieren Sie die neue Drossel (B).
7. Verbinden Sie die Kabel mit Steckverbinder TB4 der FCU-PCB.
8. Installieren Sie die vier Schrauben (A).
9. Installieren Sie die Abdeckung.
10. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.

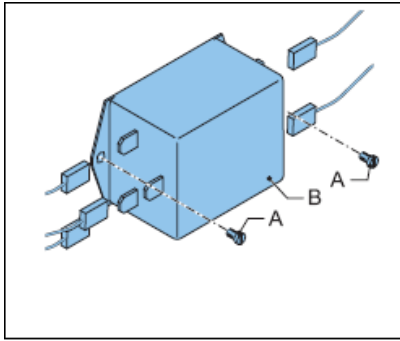


5.2.16 Netzfilter

Die FCU-3 hat drei Netzfilter. Die FCU-1 hat einen Netzfilter.

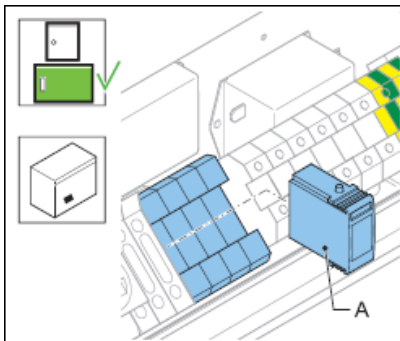
1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig AUSGESCHALTET ist. Nähere Informationen finden Sie in Absatz [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).
2. Öffnen Sie die Tür des Schaltschranks.
3. Trennen Sie die drei Eingangsklemmen (PE, N und P) und die beiden Ausgangsklemmen (N und P).
4. Entfernen Sie die beiden Schrauben (A).
5. Entfernen Sie den Netzfilter (B).
6. Installieren Sie den neuen Netzfilter (B).
7. Setzen Sie die beiden Schrauben (A) ein.

8. Verbinden Sie die drei Eingangsklemmen (PE, N und P) und die beiden Ausgangsklemmen (N und P).
9. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.



5.2.17 Überspannungsschutzpatrone (MOV)

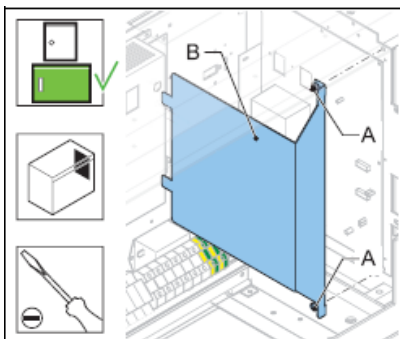
1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung zum Gerät vollständig AUSGESCHALTET ist.
2. Nehmen Sie die Überspannungsschutzpatrone (A) heraus.
3. Setzen Sie die neue Überspannungsschutzpatrone (A) ein.
4. Schließen Sie die Tür des Schaltschranks.



5.2.18 Abdeckungen abnehmen

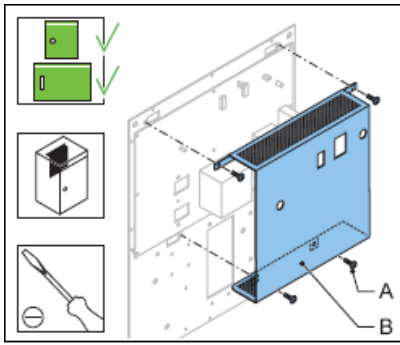
Seitliche Abdeckungen

1. Lösen Sie die Schrauben (A). *Drehen Sie die Schraube um eine Vierteldrehung.*
2. Heben Sie die Abdeckung (B) ab.



Mittlere Abdeckung

3. Lösen Sie die Schrauben (A). *Drehen Sie die Schrauben um eine Vierteldrehung.*
4. Heben Sie die Abdeckung (B) ab.



6.0 Fehlerbehebung



WARNING

Führen Sie eine Fehlerbehebung nur durch, wenn Sie alle Informationen in Kapitel 2 gelesen und verstanden haben und für die Arbeit an Hochspannungssystemen qualifiziert sind.

- Stellen Sie das Gerät auf die Nahbedienung ein.
- Schalten Sie den Hauptschalter des Geräts AUS.

6.1 Erste Prüfungen

Bevor Sie Anpassungen am Gerät vornehmen, prüfen Sie folgende Punkte:

- Alle Geräte kommunizieren mit dem LMC.
- Die Stromversorgung des Geräts befindet sich innerhalb der Akzeptanzgrenzen.
- Die mit Sicherungen versehenen Schalter sind betriebsbereit.
- Alle Steckverbinder sind korrekt angebracht.
- Keine Komponente weist Brandspuren auf.
- Drähte sind weder gebrochen noch beschädigt.
- Eine Schaltschranktür ist offen und der Türkontakt ist herausgezogen.
- Eine Helligkeitsstufe ist am LMC angefordert. Führen Sie die zutreffende Maßnahme aus der nachstehenden Liste durch:
 - Einen Fernbedienungsbefehl an das Blitzfeuersystem senden (Fernbedienung)
 - Den Drehschalter der LMC-PCB in Stellung 1, 2 oder 3 bringen
 - Das Blitzfeuersystem mit Konfigurationsprogramm und Dongle steuern. Fehlerbehebung

6.2 Anleitung zur Fehlerbehebung

Tabelle 12: Anleitung zur Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
System zündet nicht	Am Gerät mit dem LMC: Die Stromversorgung ist nicht im Toleranzbereich.	Stellen Sie die Eingangsversorgungsspannung ein.
		<ul style="list-style-type: none"> Trennen Sie alle internen Anschlüsse. Stellen Sie alle internen Anschlüsse nacheinander wieder her, um die Ursache des Problems zu ermitteln.
	Am Gerät mit dem LMC: Die Sicherungen sind nicht vorhanden oder nicht intakt.	Ersetzen Sie die Sicherungen.
	Der LMC ist nicht betriebsbereit.	Überprüfen Sie die Stromversorgung zum LMC.
		Ersetzen Sie den LMC. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt LMC-PCB .
	Am Gerät mit dem LMC: Die Kommunikation des J-Busses (sofern vorhanden) funktioniert nicht.	Überprüfen Sie die Kabel vom und zum Fernbedienungssystem.
		Überprüfen Sie die Aktivität der J-Bus-Kommunikation an den LEDs der LMC-PCB.
		Überprüfen Sie die Konfiguration des LMC mit der Konfigurationssoftware.
	Am Gerät mit dem LMC: Die Kommunikation des lokalen Busses funktioniert nicht.	Überprüfen Sie, ob die Schnittstelle des Fernbedienungssystems betriebsbereit ist.
		Überprüfen Sie die Kommunikationsaktivität des lokalen Busses an den LEDs (Rx lokaler Bus und Tx lokaler Bus) der FCU-PCB im Schaltschrank des Geräts mit dem LMC.
		Überprüfen Sie die Kommunikationsaktivität des lokalen Busses an den LEDs (Rx lokaler Bus und Tx lokaler Bus) der FCU-PCB in den anderen Schaltschränken des Geräts.
		Überprüfen Sie die externen Kabel zwischen den Schaltschränken des Geräts.
		Überprüfen Sie die Tür-Mikroschalter des Geräts und der Blitzkopf funktionieren und sich in der korrekten Position befinden.
	Am Gerät mit dem LMC: Der Blitzbefehl wird nicht ausgeführt.	Überprüfen Sie, ob die Nah- oder Fernbedienung aktiv ist.
		Überprüfen Sie, ob 230 V AC an P6 der FCU-PCB anliegen.
		Überprüfen Sie, ob die Sicherung der FCU-PCB intakt ist.
		Überprüfen Sie, ob die Aktivität der LEDs DS1 bis DS6 der FCU-PCB korrekt ist.
		Überprüfen Sie, ob 400 V DC an den Kondensatorklemmen anliegen.
		Ersetzen Sie die in den obigen Überprüfungen festgestellten defekten Teile.
		Überprüfen Sie die Adresseinstellungen auf der FCU-PCB.
		Überprüfen Sie die Konfiguration mit der Konfigurationssoftware.
		Wenn das Gerät über den RTILS-Mechanismus verriegelt ist, überprüfen Sie das andere RTILS-Gerät.

Tabelle 12: Anleitung zur Fehlerbehebung (continued)

Problem	Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
Mehrere Einheiten zünden nicht	An dem zuerst ausgefallenen Gerät: Die Stromversorgung ist nicht im Toleranzbereich.	Siehe das Problem „System zündet nicht“ und die Ursache „Die Stromversorgung ist nicht im Toleranzbereich“.
	An dem zuerst ausgefallenen Gerät: Die Sicherungen sind nicht angeschlossen oder defekt:	Ersetzen Sie die Sicherungen.
	An dem zuerst ausgefallenen Gerät: Das Gerät ist nicht betriebsbereit:	Überprüfen Sie die Eingangsversorgungsspannung.
		Überprüfen Sie das Gerät auf beschädigte Teile und ersetzen Sie diese bei Bedarf.
	An dem zuerst ausgefallenen Gerät: Die Kommunikation des lokalen Busses funktioniert nicht.	Überprüfen Sie die Kommunikationsaktivität des lokalen Busses an den LEDs (Rx lokaler Bus und Tx lokaler Bus) der FCU-PCB im Schaltschrank des Geräts.
		Überprüfen Sie die internen Kabel des lokalen Busses.
		Überprüfen Sie die externen Kabel des lokalen Busses.
		Überprüfen Sie die PCB-Anschlussplatine des lokalen Busses.
		Überprüfen Sie, ob defekte Teile unerwünschte Auswirkungen auf die Kabel des lokalen Busses haben.
	An der zuerst ausgefallenen Steuereinheit: Der Blitzbefehl wird nicht ausgeführt.	Siehe das Problem „System zündet nicht“ und die Ursache „Der Blitzbefehl wird nicht ausgeführt“.
	An der zuerst ausgefallenen Steuereinheit: Die DIP-Schalter der DIP-Schalterreihen SW1 und SW2 der FCU-PCB sind nicht korrekt.	Passen Sie die Einstellung der DIP-Schalter an.

Tabelle 12: Anleitung zur Fehlerbehebung (continued)

Problem	Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
Eine Einheit zündet nicht	Die Stromversorgung ist nicht innerhalb des Toleranzbereichs.	Stellen Sie die Stromversorgung ein und stellen Sie sicher, dass sie im Toleranzbereich ist.
	Das Gerät ist nicht betriebsbereit.	Siehe das Problem „Mehrere Einheiten zünden nicht“ und die Ursache „Das Gerät ist nicht betriebsbereit“.
	Die Kommunikation des lokalen Busses funktioniert nicht.	Siehe das Problem „Mehrere Einheiten zünden nicht“ und die Ursache „Die Kommunikation des lokalen Busses funktioniert nicht“.
	Der Blitzbefehl wird nicht ausgeführt.	Siehe das Problem „System zündet nicht“ und die Ursache „Der Blitzbefehl wird nicht ausgeführt“.
	Die DIP-Schalter der DIP-Schalterreihen SW1 und SW2 der FCU-PCB des ausgefallenen Geräts sind nicht korrekt.	<ul style="list-style-type: none"> • Ersetzen Sie die FCU-PCB. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt FCU-3-PCB auf der linken oder rechten Seite des Schaltschranks des Geräts oder FCU-1-PCB oder mittlere PCB von FCU-3. • Passen Sie die Einstellung der DIP-Schalterreihen SW1 und SW2 an.
	Der Tür-Mikroschalter funktioniert nicht korrekt.	Ersetzen Sie den Tür-Mikroschalter. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt 5.2.11.
	Der Lampenschalter schließt nicht richtig.	Ersetzen Sie die PCB des Lampen-Triggers.
	Der Kondensator lädt nicht bei über 400 V DC.	Überprüfen Sie die Eingangsspannung.
		Überprüfen Sie den Kondensator.
		Ersetzen Sie die FCU-PCB. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt FCU-3-PCB auf der linken oder rechten Seite des Schaltschranks des Geräts oder FCU-1-PCB oder mittlere PCB von FCU-3 .
		Überprüfen Sie, ob der Blitzkopf betriebsbereit und die Lebensdauer der Lampe überschritten ist.
		Überprüfen Sie, ob die Verbindung zwischen dem Blitzkopf und der FCU-PCB undicht ist.
		Überprüfen Sie mit der Konfigurationssoftware, ob die Blitzgerätestufen korrekt definiert sind.
	Die Drossel ist nicht korrekt an die FCU-PCB angeschlossen.	Verbinden Sie die Drossel mit den TRIG- und RET-Anschlussklemmen der FCU-PCB.
	Die Lampe ist außer Betrieb.	Ersetzen Sie den Blitzkopf.

Tabelle 12: Anleitung zur Fehlerbehebung (continued)

Problem	Mögliche Ursache	Mögliche Lösungen
Eine Einheit zündet nicht korrekt (Intensität oder Zeitpunkt)	Die Kommunikation des lokalen Busses funktioniert nicht.	Überprüfen Sie die Kabel des lokalen Busses. Überprüfen Sie den Abschlusswiderstand der Kabel des lokalen Busses.
	Der Blitzbefehl wird nicht ausgeführt.	Siehe das Problem „System zündet nicht“ und die Ursache „Der Blitzbefehl wird nicht ausgeführt“.
	Die Konfiguration (Intensitätsstufe) ist nicht korrekt.	Stellen Sie die Konfiguration mit der Konfigurationssoftware ein.
	Die DIP-Schalter der DIP-Schalterreihen SW1 und SW2 der FCU-PCB sind nicht korrekt.	Passen Sie die Einstellungen der DIP-Schalterreihen SW1 und SW2 an.
	Der Tür-Mikroschalter funktioniert nicht korrekt.	Ersetzen Sie den Tür-Mikroschalter. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt Mikroschalter für Türkontakt .
	Der Kondensator lädt nicht bei über 400 V DC.	Siehe das Problem „Eine Einheit zündet nicht“ und die Ursache „Der Kondensator lädt nicht bei über 400 V DC“.
	Die Drossel ist nicht korrekt an die Geräteplatine angeschlossen.	Verbinden Sie die Drossel mit den TRIG- und RET-Anschlussklemmen der FCU-PCB.

7.0 Prüfungen und Messungen

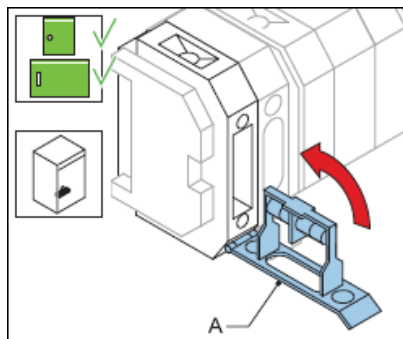
7.1 Sicherungslasttrenner und Spannung der Schalttafel prüfen

1. Stellen Sie sicher, dass der Hauptschalter AUSGESCHALTET ist.
2. Prüfen Sie das Typenschild des Geräts, um sicherzustellen, dass die Spannung des Sicherungslasttrenners an der Schalttafel mit dem Gerät kompatibel ist. Gemäß Standards zulässige Abweichung:
 - IEC: +10 %
 - FAA: ± 10 %
3. Schalten Sie den Hauptschalter EIN.
4. Messen Sie die Spannung (V) der Schalttafel. *Verwenden Sie dazu eine True RMS-Stromzange und Schutzhandschuhe.*

7.2 Prüfung des Blitzfeuersystems vorbereiten

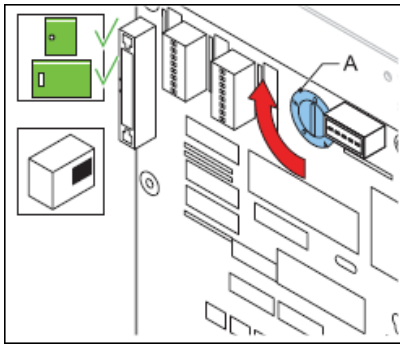
Stromversorgung AUSSCHALTEN

1. Schalten Sie den Hauptschalter zur Speisung des Blitzfeuersystems AUS.
2. Schalten Sie die mit Sicherungen versehenen Eingangsschalter (A) AUS.
 - FCU-1: Sicherungshalter F1 und F2
 - FCU-3: Sicherungshalter F1, F2 und F3



Drehschalter des LMC auf AUS setzen

3. Setzen Sie den Drehschalter SW3 (A) der LMC-PCB in die Stellung AUS.



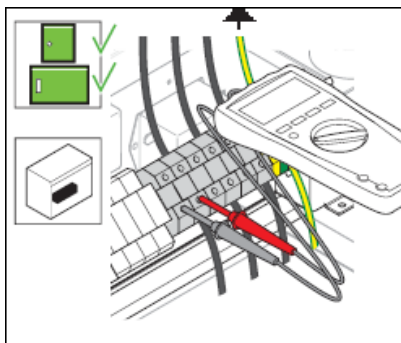
7.3 Wechselstrom prüfen

1. Schalten Sie den Netzschalter zur Speisung des Blitzfeuersystems EIN.
2. Prüfen Sie, ob in allen Schaltschränken des Geräts Netzstrom vorhanden ist und innerhalb der Akzeptanzgrenzen liegt. Verwenden Sie dazu ein *True RMS-Messgerät*.
3. Prüfen Sie, ob die Spannung (V) im letzten Gerät nicht unter dem zulässigen Mindestwert liegt.



Anmerkung

Führen Sie denselben Test aus, wenn Helligkeitsstufe 3 im Blitzfeuersystem aktiv ist.



7.4 Schaltschrank des Geräts mit dem LMC prüfen

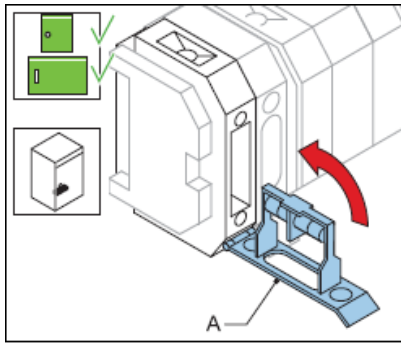
Stromversorgung EINSCHALTEN

1. Schalten Sie den Netzschalter zur Speisung des Blitzfeuersystems EIN.
2. Schalten Sie die mit Sicherungen versehenen Eingangsschalter (A) EIN.
 - FCU-1: Sicherungshalter F1 und F2
 - FCU-3: Sicherungshalter F1, F2 und F3
3. Ziehen Sie den Türkontakt heraus. Dadurch wird simuliert, dass die Tür geschlossen ist.



WARNING

Der Türkontakt ist jetzt in der Stellung EIN, und die Stromversorgung im Schaltschrank ist EINGESCHALTET.



Prüfen, ob die Blitzköpfe mit Helligkeitsstufe 1 zünden

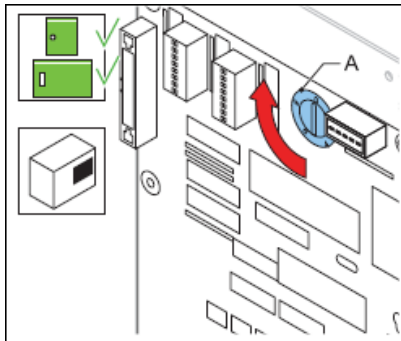
4. Setzen Sie den Drehschalter SW3 (A) der LMC-PCB in die Stellung 1. Helligkeitsstufe 1 ist jetzt aktiv.
5. Prüfen Sie den Status der LEDs des Schaltschranks des Geräts.
 - FCU-PCB-LEDs: siehe Absatz [FCU-PCB1487](#) .
 - LMC-PCB-LEDs: siehe Absatz [Local Master Controller \(LMC\) – PCB1513](#) .



Anmerkung

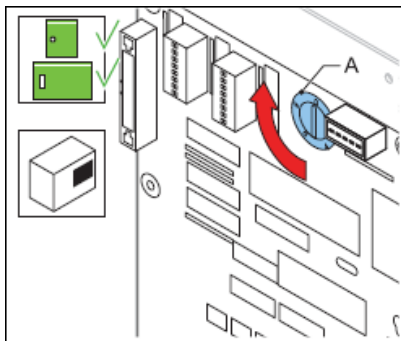
Prüfen Sie an der FCU-PCB die LEDs durch die Öffnungen in der Abdeckung.

6. Prüfen Sie, ob der (die) Blitzkopf (Blitzköpfe) des Schaltschranks des Geräts korrekt zündet (zünden).



Prüfen, ob die Blitzköpfe mit Helligkeitsstufe 2 und 3 zünden

7. Setzen Sie den Drehschalter SW3 (A) der LMC-PCB in die Stellung 2 und 3.
8. Prüfen Sie, ob der (die) Blitzkopf (Blitzköpfe) des Schaltschranks des Geräts mit der richtigen Helligkeit zündet (zünden).



Abschluss

9. Wählen Sie Helligkeitsstufe 1. Setzen Sie den Drehschalter SW3 (A) der LMC-PCB in die Stellung 1.

7.5 Schaltschrank des Geräts ohne den LMC prüfen

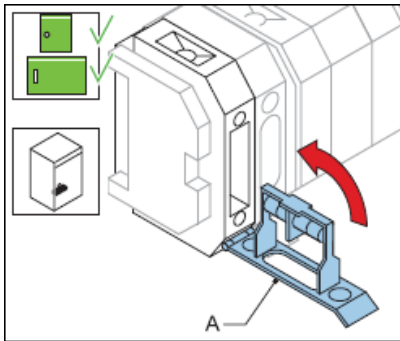
Stromversorgung EINSCHALTEN

1. Stellen Sie sicher, dass sich der Drehschalter des LMC in der Stellung 1, 2 oder 3 befindet.
2. Schalten Sie den Netzschütz zur Speisung des Schaltschranks des Geräts EIN.
3. Schalten Sie die mit Sicherungen versehenen Eingangsschalter (A) EIN.
 - FCU-1: Sicherungshalter F1 und F2
 - FCU-3: Sicherungshalter F1, F2 und F3
4. Ziehen Sie den Türkontakt heraus. *Dadurch wird simuliert, dass die Tür geschlossen ist.*



WARNUNG

Der Türkontakt ist jetzt in der Stellung EIN, und die Stromversorgung im Schaltschrank ist EINGESCHALTET.



LEDs prüfen

5. Prüfen Sie den Status der LEDs der FCU-PCB; siehe Absatz [FCU-PCB1487](#).



Anmerkung

Prüfen Sie die LEDs durch die Öffnungen in der Abdeckung.

6. Prüfen Sie, ob der (die) Blitzkopf (Blitzköpfe) des Schaltschranks des Geräts korrekt zündet (zünden).

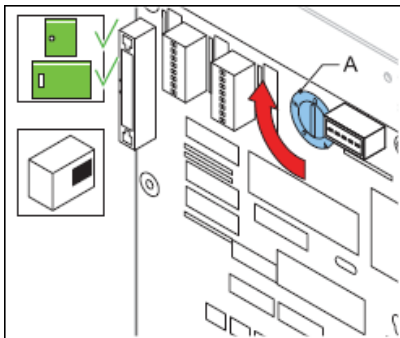
Wiederholen

7. Wiederholen Sie das Verfahren für alle Schaltschränke des Geräts.

7.6 Blitzfolge prüfen

Auf Helligkeitsstufe 1 prüfen

1. Setzen Sie den Drehschalter SW3 (A) der LMC-PCB in die Stellung 1.
2. Prüfen Sie, ob alle Blitzköpfe in der korrekten Reihenfolge zünden.
3. Ist das nicht der Fall, prüfen Sie die Geräteadressen des Blitzfeuersystems. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Das Blitzfeuersystem konfigurieren](#).



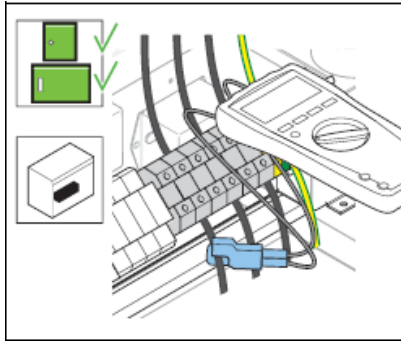
Auf Helligkeitsstufe 2 und 3 prüfen

4. Wiederholen Sie das Verfahren mit dem Drehschalter des LMC in Stellung 2 und 3.

7.7 Leistungsaufnahme messen

Leistungsaufnahme der Stromversorgung messen, die das Blitzfeuersystem speist

1. Messen Sie den Strom an allen Phasen. Verwenden Sie dazu eine True RMS-Stromzange.
2. Prüfen Sie den Strom:
 - Sind die angeschlossenen Einheiten gleichmäßig auf die 3 Phasen verteilt, darf der Strom höchstens 1 A RMS betragen.
 - Wenn sich die Last auf den Phasen unterscheidet, muss der Neutralstrom unter 2,5 A RMS liegen.



8.0 Konfigurationssoftware

Mit der Konfigurationssoftware können Sie folgende Aktionen von einem PC aus durchführen:

- Das Blitzfeuersystem bedienen
- Das Gerät konfigurieren



WARNING

Wenn Sie die Konfigurationssoftware aktivieren, übertragen Sie die gesamte Steuerung des Geräts auf die Konfigurationssoftware. In diesem Fall ist eine Fern- oder Nahbedienung des Geräts nicht möglich.

8.1 Konfigurationssoftware auf einem PC installieren

8.1.1 Anforderungen

Systemanforderungen:

- PC mit dem Betriebssystem Microsoft Windows 2000 oder XP
- Mindestens 50 MB freier Speicherplatz
- 1 freier serieller Kommunikationsanschluss (COM) oder ein virtueller serieller Kommunikationsanschluss über eine USB-Brücke oder eine PCMCIA-Karte
- PC-Benutzerkonto mit Administrator- oder Hauptbenutzerrechten

Paket der Konfigurationssoftware:

- 1 Dongle mit eingebetteter Software
- 1 Installations-CD-ROM mit einem Flasher-Programm
- 2 Kabel:
 - Verlängerungskabel (DB9M/DB9M-1,5 m)
 - Null-Modem-Kabel (DB9F/DB9F-1,8 m)

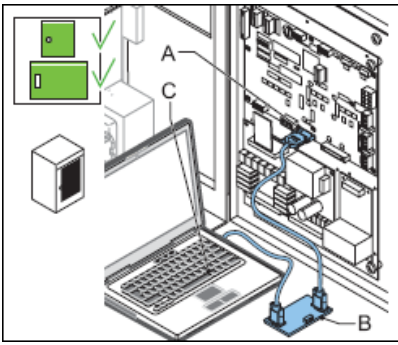
8.1.2 Software installieren

1. Öffnen Sie Windows Explorer.
2. Öffnen Sie in Windows Explorer den Hauptordner auf der CD-ROM für die Installation.
3. Führen Sie die Datei mit dem Installationsprogramm aus. *Folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms. Die Software ist jetzt installiert.*
4. Kopieren Sie die Dateien mit dem System-Upgrade (.upl) von der Installations-CD in das Verzeichnis mit der installierten Software.

8.2 Konfigurationssoftware starten

8.2.1 Kabel verbinden

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät AUSGESCHALTET ist. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Vorbereiten: Stromversorgung AUSSCHALTEN](#).
2. Öffnen Sie die Tür des Schaltschranks.
3. Verbinden Sie das Verlängerungskabel mit dem Dongle (B) und dem PC-Steckverbinder des Schaltschranks (A). *Sie können eine direkte Verbindung zu jedem Gerät oder einer LMC-Einheit herstellen.*
4. Verbinden Sie das Null-Modem-Kabel mit dem Dongle (B) und dem seriellen Kommunikationsanschluss des PC (C).

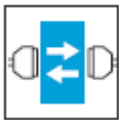


8.2.2 Software starten

1. Schalten Sie das Gerät EIN.
Das Gerät versorgt auch den Dongle mit Strom.
2. Klicken Sie in dem Verzeichnis, in dem Sie die Software installiert haben, auf die Datei FCU.exe. *Die Konfigurationssoftware wird geöffnet.*
3. Wählen Sie das Menü „Configuration“ (Konfiguration).
4. Wählen Sie den entsprechenden seriellen Kommunikationsanschluss (COM), an den Sie den Dongle angeschlossen haben.



Anmerkung



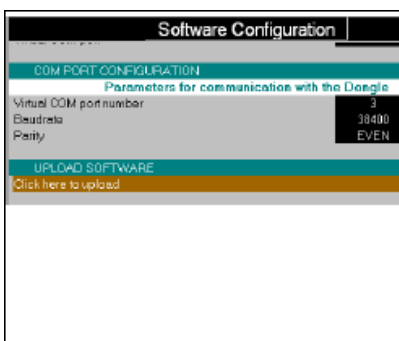
Die Baudrate und die Paritätseinstellungen für die Kommunikation zwischen PC, Dongle und Gerät müssen identisch sein. Für den Dongle ist die Standard-Baudrate 38400 und die Standardeinstellung der Parität ist EVEN.

5. Vom Dongle wird die Verbindung zum Gerät automatisch hergestellt.

8.3 Neue Firmware hochladen

Konfigurationssoftware

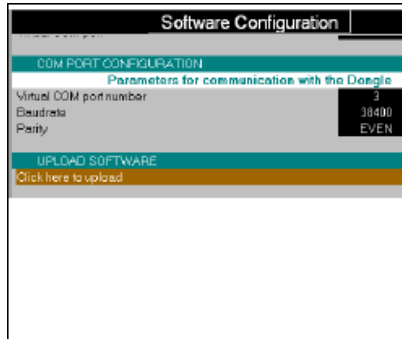
1. Speichern Sie die Installationsdateien der neuen Firmware auf dem PC.
2. Öffnen Sie die Konfigurationssoftware.
3. Öffnen Sie das Menü **Configuration > Upload software** (Konfiguration > Software hochladen).
4. Wählen Sie **Click here to upload** (Zum Hochladen hier klicken). *Sie können jetzt die auf dem PC verfügbaren Softwareversionen sehen.*
5. Wählen und bestätigen Sie **GKFL** (Dongle). Die Firmware wird jetzt hochgeladen.



Local Master Controller (LMC)

Hochladen

6. Speichern Sie die Installationsdateien der neuen Firmware auf dem PC.
7. Öffnen Sie die Konfigurationssoftware.
8. Öffnen Sie das Menü **Configuration > Upload software** (Konfiguration > Software hochladen).
9. Wählen Sie **Click here to upload** (Zum Hochladen hier klicken). *Sie können jetzt die auf dem PC verfügbaren Softwareversionen sehen.*
10. Wählen und bestätigen Sie **LM** (LMC). *Die Software wird jetzt hochgeladen.*
11. Warten Sie, bis die Firmware erfolgreich hochgeladen ist.



LMC zurücksetzen



Anmerkung

Setzen Sie den LMC nur nach einem neuen Firmware-Upgrade zurück, um die neuen Standard-Werkseinstellungen zu speichern.

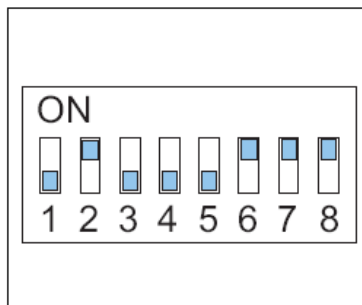
12. Stellen Sie den DIP-Schalter SW4 ein.



Anmerkung

SW4/2 erzwingt die Initialisierung der E²PROM-Einstellung mit der Standard-Werkseinstellung.

13. Schalten Sie den Schaltschrank des Geräts AUS, in dem der LMC installiert ist.
14. Lassen Sie die Stromversorgung des Schaltschranks des Geräts etwa 10 Sekunden lang AUSGESCHALTET.
15. Schalten Sie den Schaltschrank des Geräts EIN, in dem der LMC installiert ist.



Abschluss

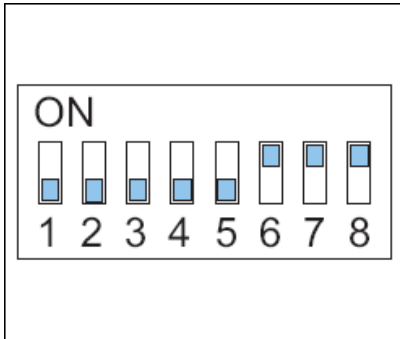
16. Stellen Sie den DIP-Schalter SW4 ein.



Anmerkung

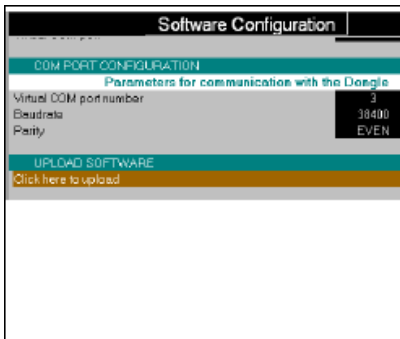
Stellen Sie sicher, dass SW4/2 vor einem neuen Aus- und Wiedereinschalten AUSGESCHALTET ist, um eine Wiederherstellung der Werkseinstellungen zu verhindern.

17. Konfigurieren Sie das Blitzfeuersystem. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt [Das Blitzfeuersystem konfigurieren](#).



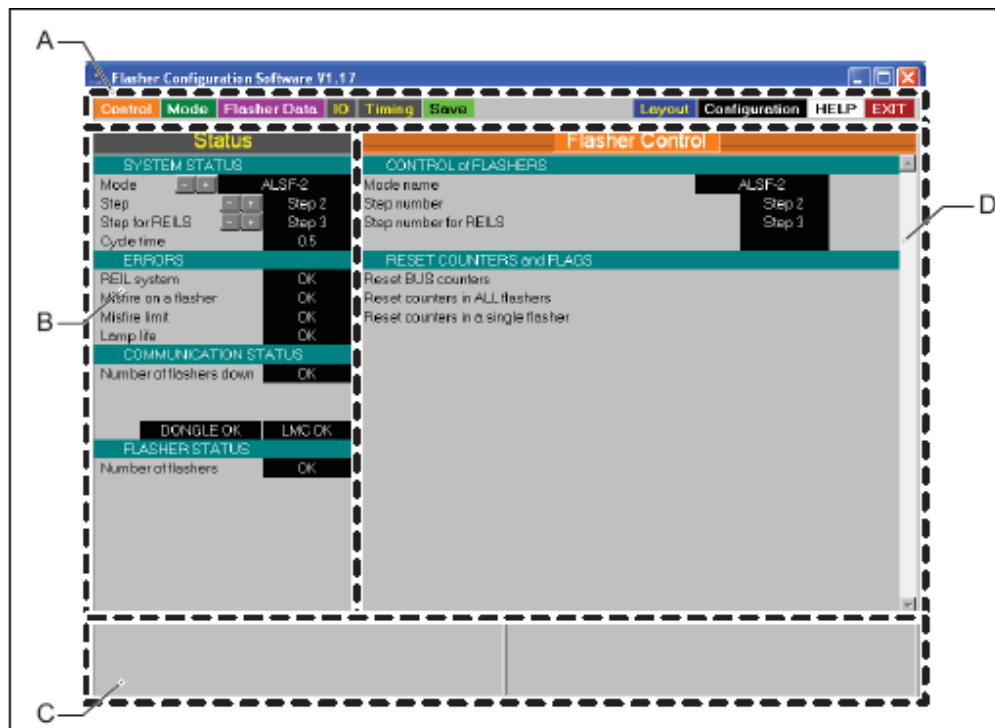
Firmware auf die FCU-PCBs hochladen

18. Speichern Sie die Upload-Dateien der neuen Firmware auf dem PC.
19. Öffnen Sie die Konfigurationssoftware.
20. Öffnen Sie das Menü **Configuration > Upload software** (Konfiguration > Software hochladen).
21. Wählen Sie **Click here to upload** (Zum Hochladen hier klicken). *Sie können jetzt die auf dem PC verfügbaren Softwareversionen sehen.*
22. Wählen und bestätigen Sie **FCU**.
23. Wählen Sie die spezifischen FCU-PCBs, deren Software Sie aktualisieren möchten. *Die Software wird jetzt hochgeladen.*



8.4 Beschreibung der Bildschirme und Menüs

8.4.1 Bildschirm mit der Konfigurationssoftware



- A Menu bar
B Status view
C Communication connection status view
D Active menu view

Tabelle 13: Aufbau des Bildschirms

Bildschirmbereich	Beschreibung
Menüleiste	Dieser Bereich enthält die verfügbaren Menüelemente und die Schaltfläche „EXIT“ (Beenden).
Ansicht „Status“	<p>Dieser Bereich zeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> den gegenwärtigen Status des Blitzfeuersystems Fehlermeldungen den Status der Blitzköpfe <p>In diesem Bereich können Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> die gewählte Helligkeitsstufe ändern die aktiven Stromkreise auswählen <p>Dieser Bildschirmbereich ist immer sichtbar.</p>
Statusansicht der Kommunikationsverbindung	Dieser Bildschirmbereich zeigt mögliche Fehler in der Kommunikation zwischen dem Dongle und dem Gerät.
Ansicht mit dem aktiven Menü	Dieser Bildschirmbereich ändert sich, wenn Sie ein Menüelement in der Menüleiste auswählen.

8.4.2 Systemmenü

Tabelle 14: Systemmenü

Menüelement	Beschreibung
Modus name (Modus)	Ändert den aktiven Modus des Blitzgeräts.
Step number (Schrittnummer)	Ändert die aktive Helligkeitsstufe der sequentiell angesteuerten Blitzköpfe
Step number for REILS (Schrittnummer für REILS)	Ändert die aktive Helligkeitsstufe für REILS-Einheiten.
Reset bus counters (Buszähler zurücksetzen)	Setzt die Fehlerzähler für die Buskommunikation zurück.
Reset counters in all flashers (Zähler in allen Blitzgeräten zurücksetzen)	Setzt die Zähler für Fehlzündungen aller Blitzköpfe zurück.
Reset counters in a single flasher (Zähler in einem Blitzgerät zurücksetzen)	Setzt die Zähler für Fehlzündungen eines bestimmten Blitzkopfes zurück.



Anmerkung

Setzen Sie die Zähler in allen Blitzgeräten oder in einem einzelnen Blitzgerät zurück, zum Beispiel nach dem Austausch eines defekten Blitzkopfes.

8.4.3 Menü „Mode“ (Modus)

Tabelle 15: Menü „Mode“ (Modus)

Menüelement	Beschreibung
Operational modes (Betriebsmodi)	Dient der Prüfung oder Anpassung der vordefinierten Moduseinstellungen.
Details of mode (Modusdetails)	



VORSICHT

Vorsicht bei der Änderung der Einstellungen. Wenn Sie die Einstellungen eines aktiven Modus ändern, sind diese sofort wirksam.



Anmerkung

Bei einer Änderung der Zykluszeit ändert sich auch die Anzahl der Blitze pro Sekunde. Konfigurationssoftware

8.4.4 Menü „Flasher Data“ (Blitzgerätedaten)

Statusmenü

Tabelle 16: Statusmenü

Menüelement	Beschreibung
Individual flasher state (Status einzelner Blitzgeräte)	Das Menü zeigt den Online-Status aller Blitzgeräte im System.

Menü „Active state“ (Aktiver Status)

Tabelle 17: Menü „Active state“ (Aktiver Status)

Menüelement	Beschreibung
Individual active state (Einzelner aktiver Status)	Das Menü zeigt: <ul style="list-style-type: none"> • Den tatsächlichen Status jedes Blitzkopfes • Den zuletzt angeforderten Schritt • Den zuletzt angeforderten Modus



Anmerkung

Liegt ein Unterschied zwischen dem tatsächlichen und dem angeforderten Status vor, wird dieser in Sekunden angezeigt.

Menü „Misfire state and counter“ (Fehlzündungsstatus und Zähler)

Tabelle 18: Menü „Misfire state and counter“ (Fehlzündungsstatus und Zähler)

Menüelement	Beschreibung
Individual misfire state (Einzelner Fehlzündungsstatus)	Dient zur Einstellung eines Grenzwerts für Fehlzündungen für jeden Blitzkopf im System.



Anmerkung

Der Grenzwert basiert auf der Anzahl an zulässigen Fehlzündungen eines Blitzkopfes vor Ausgabe eines Alarms. In diesem Menü können Sie nur das Feld für die Grenzwerte ändern.

Der Grenzwert für Fehlzündungen für das REILS- oder RTILS-Blitzfeuersystem muss zwecks Konformität mit FAA-E-2628B und FAA-E-2980 auf 1 gesetzt werden.

Menü „Flasher counter limit“ (Grenzwert für Blitzgerätezähler)

Tabelle 19: Menü „Flasher counter limit“ (Grenzwert für Blitzgerätezähler)

Menüelement	Beschreibung
Individual flash limit (Grenzwert für einzelne Blitzgeräte)	Dient zur Einstellung eines Grenzwerts für die Lebensdauer der Lampe für jeden Blitzkopf im System.



Anmerkung

Der Grenzwert basiert auf der Anzahl an Lichtblitzen, die ein Blitzkopf erzeugen darf, bevor ein Austausch erforderlich ist.

In diesem Menü können Sie nur das Feld der Grenzwerte ändern. Konfigurationssoftware

Datenmenü „Flasher temperature“ (Temperatur der Blitzgeräte)

Tabelle 20: Menü „Flasher temperature“ (Temperatur der Blitzgeräte)

Menüelement	Beschreibung
Individual temperature parameters (Einzelne Temperaturparameter)	Das Menü zeigt: <ul style="list-style-type: none"> • Die Temperatur in den Schaltschränken • Wenn der externe Temperatursensor (Option) installiert ist, wird in dem Menü auch die Temperatur außerhalb der Schaltschränke und der mögliche Unterschied zwischen den beiden Temperaturen angezeigt. <p>In diesem Menü können Sie die minimal und maximal zulässigen Temperaturen einstellen.</p>

Menü „Flasher security“ (Sicherheit der Blitzgeräte)

Tabelle 21: Menü „Flasher security“ (Sicherheit der Blitzgeräte)

Menüelement	Beschreibung
Security parameters (Sicherheitsparameter)	Das Menü zeigt den Status aller MOV-Module und Türkontakte im System.

Beispiel: FCU-3-Schaltschränke:

- Hat der Türkontakt für nur einen Blitzkopf den Status „offen“, ist ggf. die Lampenabdeckung geöffnet.
- Hat der Türkontakt den Status „offen“ für alle drei Blitzköpfe, ist die Tür des Schaltschranks des Geräts geöffnet.

Menü „Flasher steps“ (Blitzgerätestufen)

Tabelle 22: Menü „Flasher steps“ (Blitzgerätestufen)

Menüelement	Beschreibung
Steps (Stufen)	Dient zur Konfiguration der einzelnen Intensitätsstufen (1–3) für jeden Blitzkopf im System.



VORSICHT

Wenn Sie die Einstellungen einer aktiven Stufe ändern, sind diese sofort wirksam.

Menü „Software version“ (Software-Version)

Tabelle 23: Menü „Software version“ (Software-Version)

Menüelement	Beschreibung
Master and flasher software version (Version der Master- und Blitzgerätesoftware)	In dem Menü werden die auf dem System vorhandenen Firmware- und Boot-Versionen angezeigt.

Beispiel: LMC, Dongle und Blitzköpfe

Menü „Read communication counters“ (Kommunikationszähler auslesen)

Tabelle 24: Menü „Read communication counters“ (Kommunikationszähler auslesen)

Menüelement	Beschreibung
Read communication counters (Kommunikationszähler auslesen)	In dem Menü wird der Status der Kommunikationszähler für einzelne Blitzköpfe angezeigt.



Anmerkung

Um den Status eines spezifischen Blitzkopfs anzufordern, geben Sie im Feld „Request read from flasher“ (Auslesen des Blitzgeräts anfordern) die Nummer des Blitzkopfes ein.

Menü „Read flasher counters“ (Blitzgerätezähler auslesen)

Tabelle 25: Menü „Read flasher counters“ (Blitzgerätezähler auslesen)

Menüelement	Beschreibung
„Read flasher counters“ (Blitzgerätezähler auslesen)	Das Menü zeigt den Status der Blitzgerätezähler für einzelne Blitzköpfe an.



Anmerkung

Um den Status eines spezifischen Blitzkopfs anzufordern, geben Sie im Feld „Request read from flasher“ (Auslesen des Blitzgeräts anfordern) die Nummer des Blitzkopfes ein.

8.4.5 Menü „IO“ (E/A)

Tabelle 26: Menü „IO“ (E/A)

Menüelement	Beschreibung
Hardware present (Angeschlossene Hardware)	Zeigt die erkannten Hardwaremodule an.
IO Arbiter	<p>Für die Einstellung folgender Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Signalquelle für die Fernbedienung• Priorität für verschiedene Systeme <p>Wenn „IO Arbiter“ auf „disabled“ (deaktiviert) gesetzt ist, ist keine Fernbedienung möglich.</p>
Local Kill (Nahbedienung deaktivieren)	Dient zum Deaktivieren der Nahbedienung.
Default (Standard)	Dient zur Einstellung des Betriebs im Standardmodus. Diese Parameter werden während eines Ausfalls der Kommunikation zwischen der Einheit und der Fernbedienung genutzt.
Bus	<ul style="list-style-type: none">• Dient zur separaten Änderung der J-Bus-Baudrate und der Paritätseinstellungen für Bus A und Bus B.• Dient zur Überwachung der Slave-Zahlenwerte. <p>Nur möglich, wenn der J-Bus aktiviert ist.</p>
Multiwire (mehradrig)	Dient zur Änderung der Rückmelde-/Steuerungsfunktionen für jedes Signal von Multiwire 1.
Custom back-indication (Benutzerdefinierte Rückmeldung)	Definiert zwei benutzerdefinierte Rückmeldungsalarme. Sie können diese Rückmeldesignale im Abschnitt „Multiwire“ auswählen.

8.4.6 Menü „Timing“

Tabelle 27: Menü „Timing“

Menüelement	Beschreibung
Measurement time (Messzeit)	Definiert ein Zeitfenster in Sekunden, in dem die Zeit zwischen Lichtblitzen vom System gemessen wird.

Daten anzeigen

1. Stellen Sie die Messzeit (s) ein.
2. Wählen Sie eine Stufe.
3. Betätigen Sie „Go“ (Start).
4. Betätigen Sie „Display“ (Anzeige).

8.4.7 Menü „Save“ (Speichern)

Tabelle 28: Menü „Save“ (Speichern)

Menüelement	Beschreibung
Save (Speichern)	Dient zum Speichern der E/A-Einstellparameter als Profil auf Ihrem PC.
Restore (Wiederherstellen)	Dient zum Hochladen eines zuvor gespeicherten E/A-Einstellungsprofils auf die Einheit.

8.4.8 Menü „Layout“

In diesem Menü können Sie das Layout für alle Blitzgeräte im System definieren. Anhand dieses Layouts bestimmt das System, in welcher Reihenfolge die Einheiten während einer Blitzfolge zünden.



VORSICHT

Legen Sie das Layout in einer logischen Reihenfolge fest. Es muss der tatsächlichen Reihenfolge der Blitzgeräte im Anflugbereich entsprechen. So ist beispielsweise der Blitzkopf mit der größten Entfernung zur Start- und Landebahn der erste Kopf.

Tabelle 29: Menü „Layout“

Menüelement	Beschreibung
Program (Programm)	Dient zur Übertragung der in diesem Menü vorgenommenen Änderungen an: <ul style="list-style-type: none"> den LMC das verbleibende Blitzfeuersystem
Number of devices (Anzahl Geräte)	Legt die Anzahl der Geräte und Boxen (Schaltschränke) im System fest. Wenn Sie diese Einstellungen ändern, ändert sich auch der Abschnitt „Layout“.
Layout	Funktion: <ul style="list-style-type: none"> Zeigt die Schaltschränke und Blitzköpfe im System an. Stellt eine Slave-Nummer und eine Sequenznummer für jeden Blitzkopf ein. Anhand dieser Einstellungen bestimmt das Blitzfeuersystem die Reihenfolge, in der die Blitzköpfe in der Blitzfolge zünden.

8.4.9 Menü „Configuration“ (Konfiguration)

Tabelle 30: Menü „Configuration“ (Konfiguration)

Menüelement	Beschreibung
Communication port (Kommunikationsanschluss)	Dient zur Auswahl des seriellen Kommunikationsanschlusses, der vom PC für die Verbindung mit dem Dongle genutzt wird.
COM port configuration (Konfiguration des COM-Anschlusses)	Dient zur Änderung der Baudrate und der Paritätsparameter für den seriellen Kommunikationsanschluss.
Upload software (Software hochladen)	Dient zum Hochladen einer neuen Softwareversion für ein Modul. Jedes Modul verfügt über eine eigene Softwareversion, die bei Verfügbarkeit einer neuen Freigabe geändert werden kann.
Language selection (Sprachauswahl)	Zeigt die für die Konfigurationssoftware verfügbaren Sprachen an. Die Standardsprache ist Englisch.

Upload software file (Softwaredatei hochladen)

1. Speichern Sie die Datei im Installationsmenü der Konfigurationssoftware. Auf dem Bildschirm werden die verfügbaren Softwareversionen angezeigt.
2. Klicken Sie auf eine Datei. Der Upload startet.

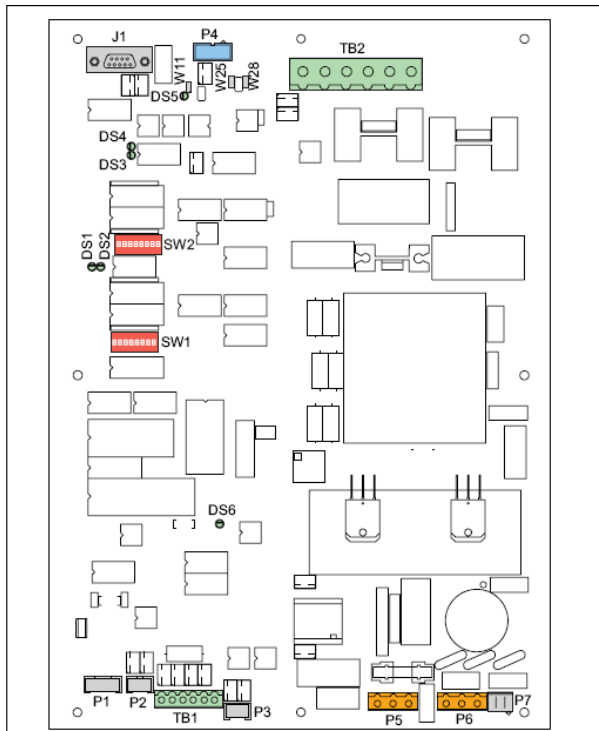
9.0 PCB-Zeichnungen und -Einstellungen

9.1 FCU-PCB1487

Die FCU-PCB ist eine prozessorgesteuerte Platine, die ihre Steuerbefehle über die Schnittstelle des lokalen Busses vom LMC oder Dongle erhält. Die FCU-PCB hat keine direkte Verbindung zum Fernbedienungssystem des Benutzers. Auf der PCB befinden sich ein Schaltnetzteil (SMPS) für das Aufladen des Blitzenergie-Kondensators und die erforderliche Hardware für die Ansteuerung und Überwachung des Blitzkopfes. Von der Hardware werden Fehlzündungen gezählt und Fehlermeldungen zurück an den LMC gesendet. Eine Fehlermeldung wird auch gesendet, wenn die Anzahl der Lichtblitze die Lebensdauer der Lampe überschreitet.

9.1.1 Layout der Platine (Printed Circuit Board, PCB)

Die Platine hat eine Sicherung (A) vom Typ 2AT oder 2AF, 5 x 20 mit einer Schaltleistung von 1,5 A.



9.1.2 Steckverbinder

Tabelle 31: FCU-PCB-Steckverbinder

Bezeichnung	Typ	Beschreibung	Werkseitige Verkabelung	Externe Verkabelung	Anmerkungen
P1	5-polig, Stocko	Überwachung des Temperatursensors	x		Pro Blitzfeuersystem wird nur ein Temperatursensor an den LMC angeschlossen.
P2	3-polig, Stocko	Überwachung des Türkontaktes	x		
P3	3-polig, Stocko	Überwachung der MOV-Module	x		
P4	10-poliges Flachkabel	Anschluss eines lokalen Busses	x		
P5	3-polig, Wago	Anschluss eines Heizwiderstandes	x		Nur ein Heizwiderstand pro Schaltschrank des Geräts.

Tabelle 31: FCU-PCB-Steckverbinder (continued)



Bezeichnung	Typ	Beschreibung	Werkseiti ge Verkabelu ng	Externe Verkabelu ng	Anmerkungen
P6	3-polig, Wago	Netzanschluss	x		
P7	3-polig, Molex	Netzanschluss für die Gleichstromversorgung	x		 VORSICHT Falls die Gleichstromversorgung nicht an diese Platine angeschlossen ist: Stellen Sie sicher, dass P7 mit einem Blindstecker versehen ist, um versehentlichen Kontakt mit dem Netzanschluss zu vermeiden.
J1	SUBD9	Anschluss des Dongles (Option)		x	Einstellung der Parameter für SFL
TB1	6-polig Phoenix	Anschluss der Gleichstromversorgung	x		Rückleitung von der Gleichstromversorgung
TB2	6-polig Phoenix	Anschluss des Blitzkopfes		x	
J2, J3	Schnellverbinder (Fast-on)	Anschluss des Kondensators	x		 VORSICHT Achten Sie beim Anschließen auf die richtige Polarität. Die rote Ader muss an +) angeschlossen werden.
J4, J5	Schnellverbinder (Fast-on)	Schließen Sie die Spule an.	x		

Tabelle 32: Verdrahtung zwischen TB2 und Blitzkopf vom Typ UEL

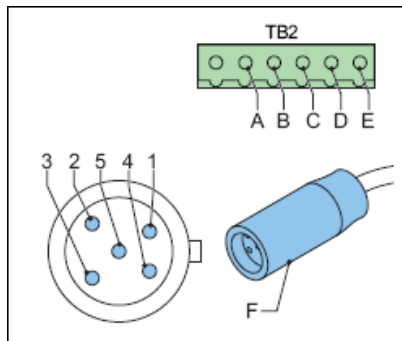
Nummer des Anschlusses am Blitzkopf	Bezeichnung des Anschlusses am Blitzkopf	Bezeichnung des Anschlusses an TB2	Aderfarbe
1	Trigger: Lampenkathode	TRIG	Braun
2	+400 V: Lampenanode	+400 V	Blau
3	PE (Schutzleiter)	PE (Schutzleiter)	Gelb/grün
4	Cab+	Cab+	Schwarz
5	Cab-	Cab-	Schwarz

Tabelle 33: Verdrahtung zwischen TB2 und Blitzkopf vom Typ FFL

Stiftloch der Blitzkopfsteckbuchse	Bezeichnung des Steckverbinders an TB2	Aderfarbe	Aderetikett
1	Cab-	Weiß	Blau-6
2	TRIG	Weiß	Braun
3	+400 V	Schwarz	Rot
4	Cab+	Schwarz	Orange-3
5	PE (Schutzleiter)	Schwarz	Gelbgrün54

Die Grafik zeigt die Anschlüsse an TB2 (A bis E) sowie die Stiftlochnummern der Steckbuchse für einen Blitzkopf vom Typ FFL (F).

- A: Cab-
- B: Cab+
- C: PE (Schutzleiter)
- D: +400 V
- E: TRIG



9.1.3 Drahtbrücken

Die Drahtbrücken terminieren den lokalen Bus, wo erforderlich.

Stellen Sie die Drahtbrücken wie folgt ein, um die Widerstände zu konfigurieren:

Tabelle 34: FCU-Drahtbrücken

Drahtbrücke	Für Bus	Widerstand 680 Ohm		Abschlusswiderstand 150 Ohm
		Pull up	Pull down	
W11	Lokaler Bus		x	
W28				x
W25		x		

Tabelle 35: Einstellungen der Widerstände

Widerstand [E]	Beschreibung
150	Terminiert den Bus.
680	Es gibt immer zwei Ausführungen des Widerstands 680 E: <ul style="list-style-type: none"> • Pull-up-Widerstand zur positiven Bus-Leitung • Pull-down-Widerstand zur negativen Bus-Leitung

9.1.4 DIP-Schalter



VORSICHT

Starten Sie das Gerät neu, nachdem Sie die Schaltereinstellungen geändert haben. Die Änderungen werden erst wirksam, nachdem Sie das Gerät neu gestartet haben.



VORSICHT

Ändern Sie die Baudrate und die Parität des lokalen Busses nur, wenn es bei der Kommunikation zwischen den Geräten erhebliche Probleme gibt. Ändern Sie in diesem Fall alle FCU-PCBs auf die gleiche Baudrate und Parität.

Tabelle 36: FCU-PCB-DIP-Schalter-Einstellungen

DIP-Schalterreihe	Typ	Einstellung		Verwendungszweck	Anmerkungen
SW2	DIP	xxxxxxx		Slave-Nummer des LMC (lokaler Bus). Muss für jedes Gerät eindeutig sein.	Gültige Werte: 1–32 (Binärcode)
SW1	DIP	1	AUS	Intern	
		2	AUS		
		3	AUS		
		4	AUS		
		5+	AUS	Baudrate für lokalen Bus: 9600 Baud	
		6	AUS		
		5+	EIN	Baudrate für lokalen Bus 19200 Baud	
		6	AUS		
		5+	AUS	Baudrate für lokalen Bus: 38400 Baud	Werkseinstellungen
		6	EIN		
		5+	EIN	Ungültig	
		6	EIN		
		7+	AUS	Keine Parität	
		8	AUS		
		7	EIN	Gültig (ohne Parität)	
		8	AUS		
		7	AUS	Lokaler Bus: ungerade Parität	
		8	EIN		
		7	EIN	Lokaler Bus: gerade Parität	Werkseinstellungen
		8	EIN		

9.1.5 LEDs

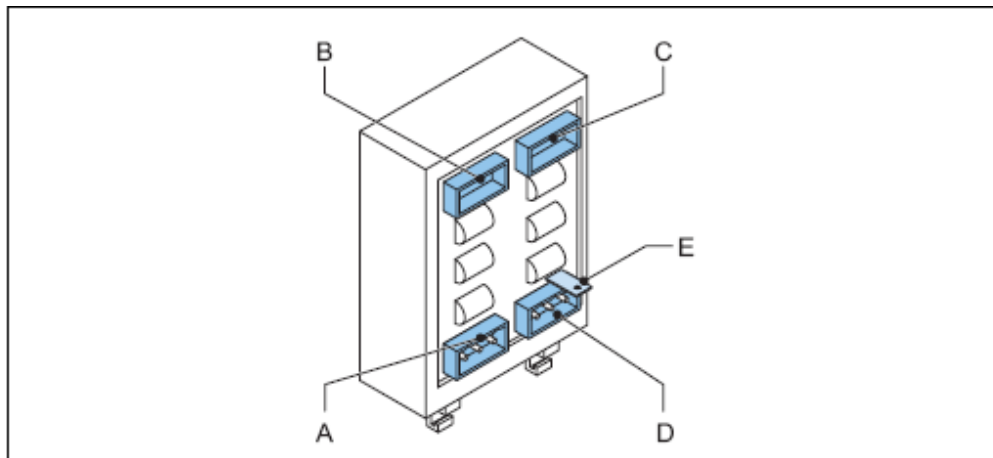
Tabelle 37: Funktionen

LED	Funktion	Status	Anmerkungen
DS1	LICHTBLITZ Befehl	Die Dauer ist proportional zur eingestellten Stufe.	
DS2	RUN	Ein Lichtblitz pro Sekunde	Schnellerer Rhythmus während des Hochladens der Software
DS3	Rx lokaler Bus	Normalerweise AUS Leuchtet während eines Sende- oder Empfangsvorgangs kurz auf.	Ist eine dieser LEDs ständig AUS, läuft keine Kommunikation auf dem jeweiligen Bus.
DS4	Tx lokaler Bus		Ist eine dieser LEDs ständig AN, liegt möglicherweise eine Inversion der Bus-Polarität vor.
DS5	Isolierte Versorgung, lokaler Bus	EIN	
DS6	LICHTBLITZ	AN während des Blitzbefehls	Hardware-Blitzbefehl an den IGBT-Treiber

9.2 Anschlussplatine des lokalen Busses – PCB1498

Die Anschlussplatine zum Anschluss des lokalen Busses ist eine kleine PCB für die Busverbindung zwischen den Schaltschränken des Geräts.

9.2.1 Layout der Platine (Printed Circuit Board, PCB)



- A P1
- B P2
- C P4
- D P3
- E Connection to earth

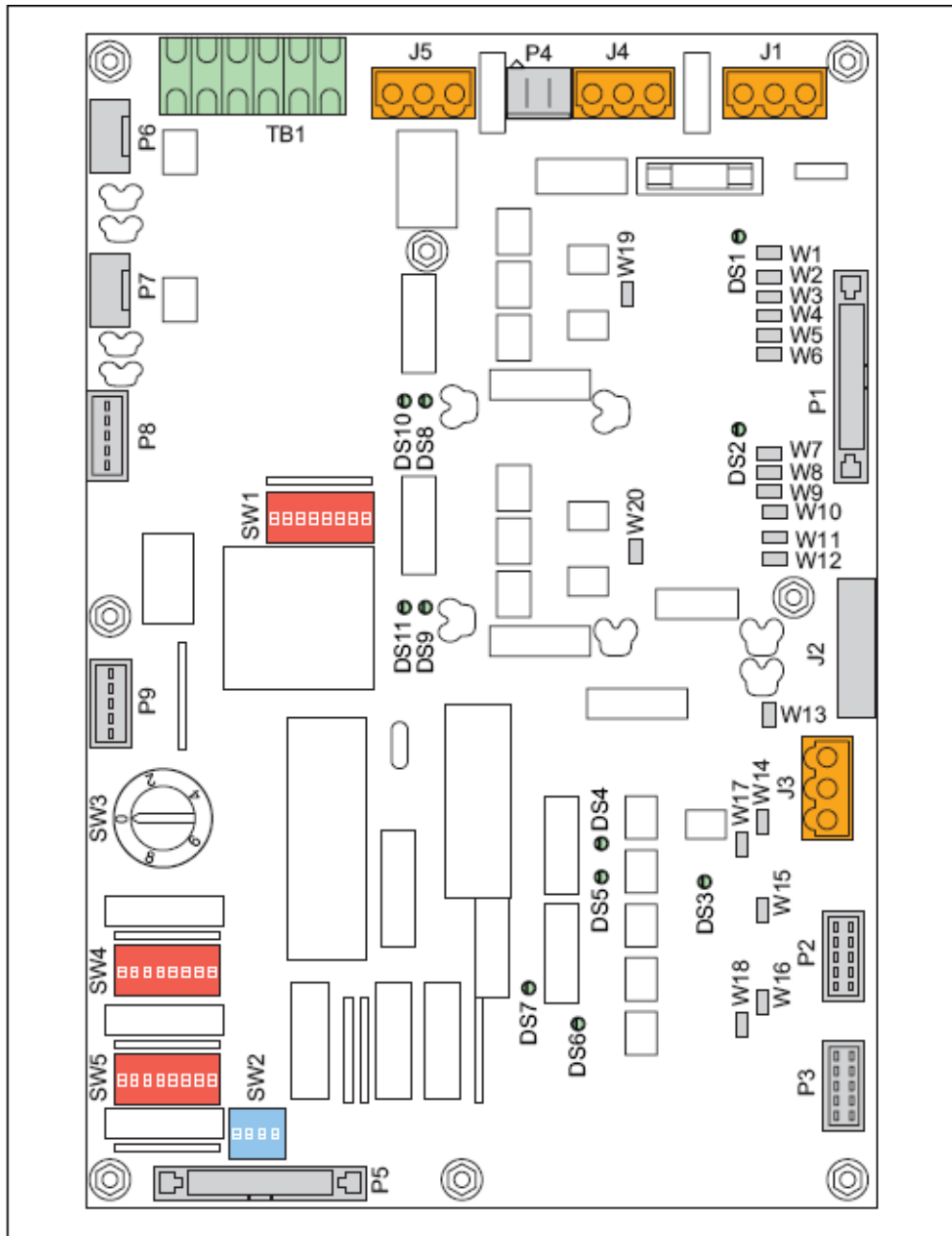
9.2.2 Steckverbinder

Tabelle 38: Steckverbinder für lokalen Bus

Steckverbinder	Beschreibung
P2 und P4	Dient zur internen Verteilung des Bussignals. Die interne Verteilung ist bei Auslieferung voreingestellt.
P1 und P3	Dient zum Anschluss des lokalen Busses an andere Schaltschränke im System.

9.3 Local Master Controller (LMC) – PCB1513

9.3.1 Layout der Platine (Printed Circuit Board, PCB)



9.3.2 Drahtbrücken

Tabelle 39: Drahtbrücken auf der LMC-PCB

Drahtbrücke	Für Bus	Rx/Tx	Widerstand 680 Ohm		Abschlusswiderstand 150 Ohm
			Pull up	Pull down	
W1	Fernbedienungsbus A	TX-		x	
W2		TX+	x		
W3		TX			x
W4		Rx+	x		
W5		Rx-		x	
W6		Rx			x
W7	Fernbedienungsbus B			x	
W8		TX			x
W9		TX+	x		
W10		TX-		x	
W11		Rx+	x		
W12		Rx			x
W13	Reserviert			x	
W14		+	x		
W15	Lokaler Bus			x	
W16		+	x		
W17	Synchronisationsverbindung				x
W18	Lokaler Bus				x
W19	Bus A	Zwischen 1 und 2		Busverbindung: 2-adrig (RS485)	
		Zwischen 2 und 3		Busverbindung: 4-adrig (RS422)	
W20	Bus B	Zwischen 1 und 2		Busverbindung: 2-adrig (RS485)	
		Zwischen 2 und 3		Busverbindung: 4-adrig (RS422)	

Anmerkungen

- ¹ Reserviert für zukünftige Verwendung.
- ² Reserviert für zukünftige Verwendung.
- ³ Reserviert für zukünftige Verwendung. PCB-Zeichnungen und -Einstellungen

9.3.3 Dreh- und DIP-Schalter

Die Werte aller Schalter werden nur beim Hochfahren des Systems ausgelesen, sofern nicht ausdrücklich anders angegeben. Wenn Sie eine Schaltereinstellung ändern, müssen Sie das Gerät neu starten, bevor die Änderung wirksam wird.



VORSICHT

SW4/2 löscht alle Parameter, einschließlich des Systemlayouts. In diesem Fall müssen Sie die Parameter mithilfe der Konfigurationssoftware oder der DIP-Schalter wiederherstellen.

Tabelle 40: DIP-Schalter-Einstellungen auf der LMC-PCB

DIP-Schalterreihe	Typ	Einstellung		Verwendungszweck	Anmerkungen
SW1	DIP	xxxxxxx		Slave-Nummer der Slave-Adresse des LMC-J-Bus Werksseitige Standardeinstellung: 1. Ein andere Zahl ist auch möglich.	Gültige Werte: 1–16 (Binärcode). Dieser Schalter wird nur für den Fernbedienungsbus verwendet. Falls Multiwire zum Einsatz kommt, ist dieser Schalter ohne Funktion.
SW2	DIP	1+	2		Manuelle Konfiguration SW4/4
		AUS	AUS	16-ms-Zeitintervall	
		EIN	AUS	33-ms-Zeitintervall	
		AUS	EIN	66-ms-Zeitintervall	
		EIN	EIN	Ungültig	
		3	EIN	Festlegung der REILS-Feuer	
		4	EIN	1 Zyklus pro s	
			AUS	2 Zyklen pro s	
SW3	Drehschalter	0		Blitzfeuersystem AUS	
		1		Stufe 1	
		2		Stufe 2	
		3		Stufe 3	
		9		Fernbedienung	

Tabelle 40: DIP-Schalter-Einstellungen auf der LMC-PCB (continued)

DIP-Schalterreihe	Typ	Einstellung	Verwendungszweck	Anmerkungen
SW4	DIP	1	AUS	Ermöglicht die Steuerung des Modus über Drehschalter SW3.
			EIN	„Local Kill“ der Hardware gesetzt SW3 nicht zur Steuerung freigeschaltet
		2	AUS	1
		3	AUS	2
		4	AUS	Die Konfiguration erfolgt mithilfe des Dongles und der Konfigurationssoftware.
			EIN	Die Konfiguration erfolgt manuell über SW2 und SW5.
		5+	6	
		AUS	AUS	Baudrate für lokalen Bus: 9600 Baud
		EIN	AUS	Baudrate für lokalen Bus 19200 Baud
		AUS	EIN	Baudrate für lokalen Bus: 38400 Baud Werkseinstellungen
		EIN	EIN	Ungültig
		7+	8	
		AUS	AUS	Keine Parität
		EIN	AUS	Ungültig (keine Parität)
		AUS	EIN	Lokaler Bus: ungerade Parität
		EIN	EIN	Lokaler Bus: gerade Parität Werkseinstellungen
SW5	DIP	1 > 6		Anzahl der Geräte im System Manuelle Konfiguration SW4
		7		Nicht verwendet
		8	AUS	Verwendung des Dongles deaktivieren
			EIN	Verwendung des Dongles aktivieren

1) Initiiert das Daten-E²PROM. Die Systemparameter werden vom LMC in einem E²PROM gespeichert. Beim ersten Hochfahren oder bei kompletter Neukonfiguration des Systems können Sie das E²PROM löschen und auf die werksseitigen Standardeinstellungen (Default) zurücksetzen. Dafür wird dieser Schalter in die Stellung ON (EIN) gebracht, der LMC aus- und nach 5 Sekunden wieder eingeschaltet. Stellen Sie den Schalter zurück auf OFF (AUS). Andernfalls wird das E²PROM beim nächsten Aus- und Wiederanschalten gelöscht.

2) Zum Systemstart sperren. In einem funktionierenden System steht dieser Schalter immer auf OFF (AUS). Verwenden Sie diese Einstellung nur, wenn schwerwiegende Probleme beim Hochladen eines neuen Anwendungscodes auftreten.

9.3.4 LEDs

Tabelle 41: Funktionen

LED	Funktion	Status	Anmerkungen
DS1	Isolierte Versorgung, Bus A	EIN	
DS2	Isolierte Versorgung, Bus B		
DS3	Isolierte Versorgung, lokaler Bus		
DS4	Reserviert		Für zukünftige Verwendung
DS5	AUSFÜHREN	Leuchtet 1 Mal pro Sekunde auf	Schnellerer Rhythmus während des Hochladens der Software

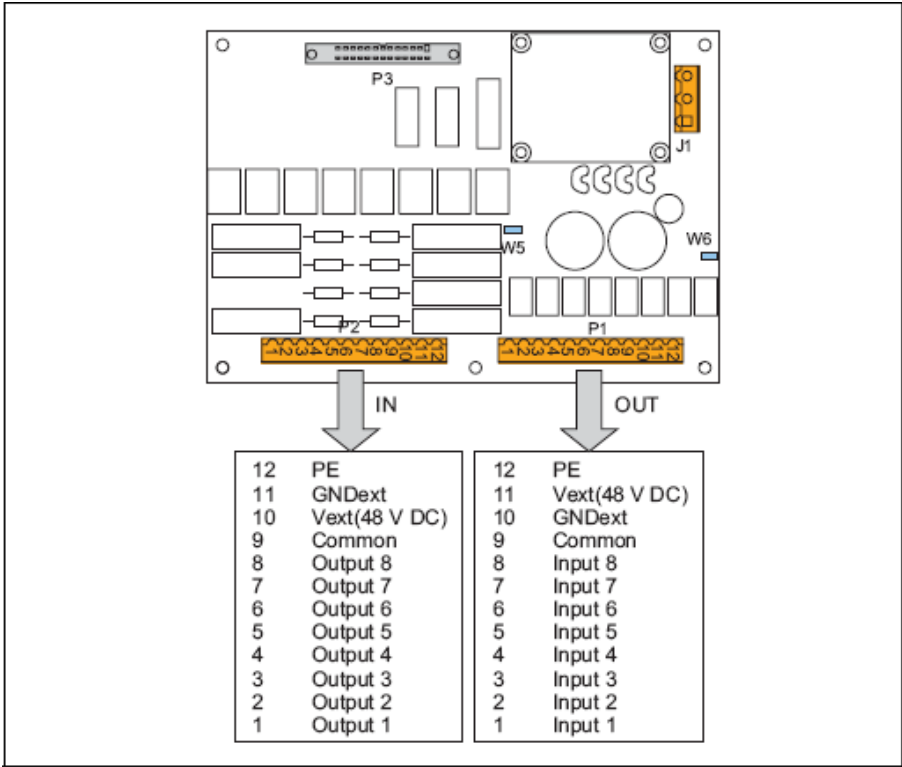
Tabelle 41: Funktionen (continued)

LED	Funktion	Status	Anmerkungen
DS6	Rx lokaler Bus	Normalerweise AUS Leuchtet während eines Sende- oder Empfangsvorgangs kurz auf.	Ist eine dieser LEDs ständig AUS, läuft auf dem jeweiligen Bus keine Kommunikation.
DS7	Tx lokaler Bus		
DS8	Rx Bus A		
DS9	Tx Bus A		Ist eine dieser LEDs ständig AN, liegt möglicherweise eine Inversion der Bus-Polarität vor.
DS10	Rx Bus B		
DS11	Rx Bus A		

9.4 Multiwire – PCB1486

Anmerkung
Es ist nicht möglich, mehr als einer Anschlussquelle dieselbe Funktion zuzuweisen.

9.4.1 Layout der Platine (Printed Circuit Board, PCB)



9.4.2 Drahtbrücken

Tabelle 42: Drahtbrücken der Multiwire-PCB

Drahtbrücke	Beschreibung
W5	Interne Spannung für die Fernbedienung
W6	Interne Spannung für die Rückmeldesignale

9.4.3 Steckverbinder

Tabelle 43: Steckverbinder der Multiwire-PCB

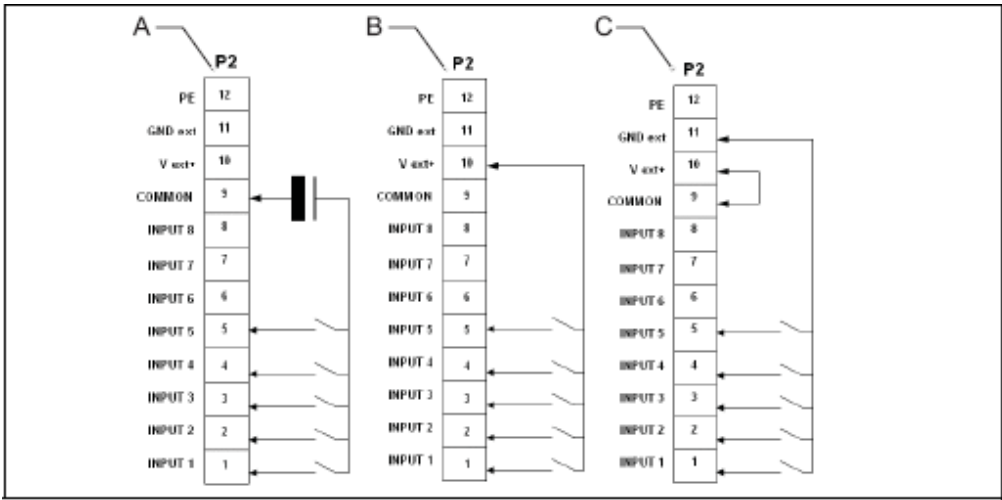
Steckverbinder	Anschluss
P1	Rückmelde-/Ausgangssignale Es handelt sich um eine WAGO 231-312/026-000 Cage-Clamp-Verbindungsklemme. Dieser Steckverbinder ist für Drähte der Stärke 0,08 bis 2,5 mm ² (28–12 AWG) geeignet.
P2	Steuer-/Eingangssignale Es handelt sich um eine WAGO 231-312/026-000 Cage-Clamp-Verbindungsklemme. Dieser Steckverbinder ist für Drähte der Stärke 0,08 bis 2,5 mm ² (28–12 AWG) geeignet.
P3	Flachkabelverbindung zum LMC
J1	Stromversorgung zur PCB der Multiwire-Schnittstelle

9.4.4 Eingangsklemmen

Die Tabelle zeigt Beispiele der Funktionen, die Sie am Eingangssteckverbinder P2 konfigurieren können. Jedes Signal benötigt eine eigene Ader. Außerdem muss jede Platine eine separate Ader für eine gemeinsame Erdung haben.

Tabelle 44: Funktionen für Steckverbinder P

Funktion	Beschreibung
Stufe 1	Wenn einer der Kontakte aktiviert wird, schalten sich die Geräte auf der ausgewählten Stufe EIN. Wenn kein Kontakt aktiviert ist, wird das Gerät AUSGESCHALTET. Hinweis: Wenn mehrere Anschlussklemmen gleichzeitig aktiviert sind, hat die höchste Stufe Vorrang.
Stufe 2	
Stufe 3	
REILS STUFE 1	Ist dieser Anschluss aktiviert, werden die REILS-Feuer auf Stufe 1 EINGESCHALTET.
REILS STUFE 2	Aktiviert die REILS(RTILS)-Feuer in Stufe 2.
REILS STUFE 3	Aktiviert die REILS(RTILS)-Feuer in Stufe 3.
Fehlzündung rücksetzen	Eine bestehende Fehlzündungsmeldung wird durch die Aktivierung dieses Anschlusses gelöscht.
Moduswahl-Bit 0	Über Multiwire kann einer der ersten 4 Betriebsmodi angewählt werden. Als Standard wird Modus 1 verwendet.
Moduswahl-Bit 1	Wenn nur das Moduswahl-Bit 0 einer Klemme zugewiesen ist, wird Modus 0 (OFF) oder Modus 1 (ON) gewählt. Wenn beide Funktionen (je einer Klemme) zugewiesen sind, können auch die Modi 2 und 3 gewählt werden. Bit 0 Bit 1 OFF OFF Modus 1 verwenden ON OFF Modus 2 verwenden OFF ON Modus 3 verwenden ON ON Modus 4 verwenden



- A With external power supply
B With internal power supply (polarized contacts positive)
C With internal power supply (polarized contacts negative)

Tabelle 45: Verdrahtung P2, je nach Art der Stromversorgung

Funktion	Externe Stromversorgung (A)	Interne Stromversorgung (polarisierte Kontakte positiv) (B)	Interne Stromversorgung (polarisierte Kontakte negativ) (C)
Anmerkungen	Drahtbrücke W5 entfernen 24 V DC (PCB 1593.13.510) 48 V DC (PCB 1593.13.520)	Drahtbrücke W5 installieren	Drahtbrücke W5 entfernen

9.4.5 Ausgangsklemmen

Die Tabelle zeigt Beispiele der Funktionen, die Sie am Ausgangssteckverbinder P1 konfigurieren können. Jedes Signal benötigt eine eigene Ader. Außerdem muss jede Platine eine separate Ader für eine gemeinsame Erdung haben. Die Funktionen haben zwei benutzerdefinierte Kontakte, Custom 1 (Benutzerdefiniert 1) und Custom 2 (Benutzerdefiniert 2). Sie können diese Kontakte auf ON (EIN) oder OFF (AUS) stellen. PCB-Zeichnungen und -Einstellungen

Tabelle 46: Funktionen für Steckverbinder P1

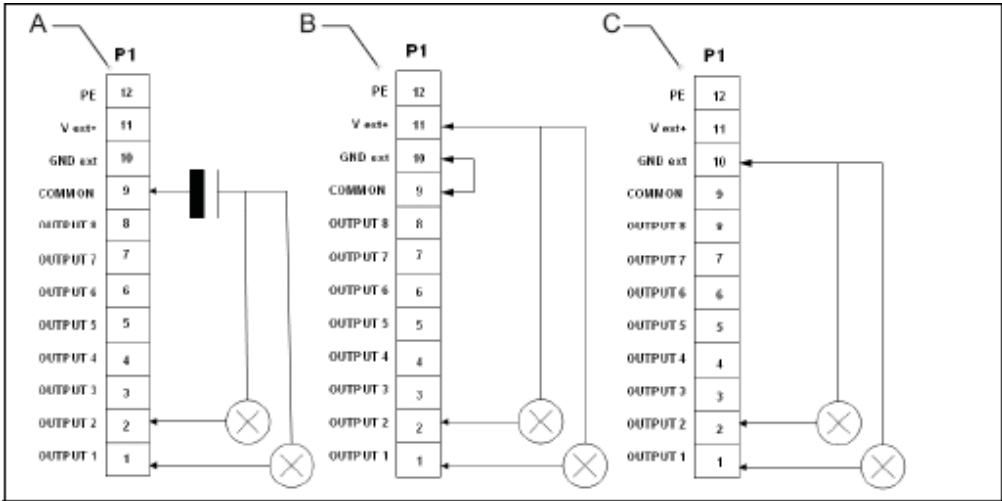
Funktion	Zustand	Custom 1	Custom 2	Beschreibung
REILS AUSGEFALLEN		EIN/AUS	EIN/AUS	Wenn sich bei einem der REILS-Feuer eine Fehlzündung ereignet und das andere automatisch AUSGESCHALTET wurde, wird diese Anschlussklemme aktiviert.
Fehlzündung bei einem Blitzkopf	Flüchtig	EIN/AUS	EIN/AUS	Die Anschlussklemmen werden aktiviert, wenn sich Fehlzündungen ereignen, und bei der nächsten korrekten Zündung wieder deaktiviert.
Fehlzündung bei mindestens zwei Blitzköpfen	Flüchtig	EIN/AUS	EIN/AUS	
Fehlzündung bei zwei aufeinanderfolgenden Blitzköpfen	Flüchtig	EIN/AUS	EIN/AUS	
Fehlzündung bei einem Blitzkopf	Verriegelt	EIN/AUS	EIN/AUS	Die Anschlussklemmen werden aktiviert, wenn der Fehler auftritt. Sie bleiben aktiv, bis der Kontakt „Reset Misfire“ (Fehlzündung zurücksetzen) aktiviert wird.
Fehlzündung bei mindestens zwei Blitzköpfen	Verriegelt	EIN/AUS	EIN/AUS	
Fehlzündung bei zwei aufeinanderfolgenden Blitzköpfen	Verriegelt	EIN/AUS	EIN/AUS	

Tabelle 46: Funktionen für Steckverbinder P1 (continued)

Funktion	Zustand	Custom 1	Custom 2	Beschreibung
Grenzwert für Fehlzündungen erreicht	Verriegelt	EIN/AUS	EIN/AUS	Diese Anschlussklemme wird aktiviert, wenn bei mindestens einem Gerät der Grenzwert für Fehlzündungen überschritten wird. Um diese Meldung zu löschen, aktivieren Sie die Funktion „Reset Misfire“ (Fehlzündung rücksetzen).
Grenzwert für Blitzkopflebensdauer erreicht	Verriegelt	EIN/AUS	EIN/AUS	Diese Anschlussklemme wird aktiviert, wenn bei mindestens einem Gerät die Zahl der Blitzzündungen die Lebensdauer der Lampe überschreitet. Diese Meldung wird erst durch Aktivieren der Funktion „Reset Misfire“ (Fehlzündung rücksetzen) gelöscht.
Übertemperatur		EIN/AUS	EIN/AUS	Wenn die Innentemperatur eines Geräts oder des LMC die programmierte Maximaltemperatur überschreitet, wird diese Anschlussklemme aktiviert. Sobald die Temperatur in allen betroffenen Geräten wieder unter den Grenzwert sinkt, wird die Anschlussklemme wieder deaktiviert.
Kommunikationsprobleme auf dem lokalen Bus		EIN/AUS	EIN/AUS	Wenn der LMC eines der angeschlossenen Geräte nicht kontaktieren kann, wird diese Anschlussklemme aktiviert. Sobald der Fehler behoben und das Gerät wieder online ist, wird diese Anschlussklemme deaktiviert.
Sicherheit (TÜR offen + MOV durchgebrannt)		EIN/AUS	EIN/AUS	Mit den Sicherheitsparametern werden die Steuereinheiten (MOV) auf Sicherheitslücken oder unberechtigte Eingriffe (TÜR offen) kontrolliert. Sobald der Fehler behoben ist bzw. die Tür geschlossen wurde, wird diese Anschlussklemme deaktiviert.
Sicherheit (TÜR offen)		EIN/AUS	EIN/AUS	
Sicherheit (MOV durchgebrannt)		EIN/AUS	EIN/AUS	
Frei		EIN/AUS	EIN/AUS	Diese Anschlussklemme wird nicht verwendet.
Blitzgerät IN AKTION		EIN/AUS	EIN/AUS	Dieser Kontakt wird geschlossen, wenn das Blitzfeuersystem einen gültigen Stufen- und Modusbefehl empfangen hat.
REILS IN AKTION		EIN/AUS	EIN/AUS	Sie können das REILS-Feuer über die benutzerdefinierten Kontakte 1 oder 2 EIN- oder AUSSCHALTEN.

Die Rückmeldesignale können gesendet werden:

- über potentialfreie Kontaktrelais
- über polarisierte Kontakte (positiv oder negativ)



- A With external power supply
B With internal power supply (polarized contacts positive)
C With internal power supply (polarized contacts negative)

Tabelle 47: Verdrahtung P1, je nach Stromversorgungstyp

Rückmeldung	Externe Stromversorgung (A)	Interne Stromversorgung (polarisierte Kontakte positiv) (B)	Interne Stromversorgung (polarisierte Kontakte negativ) (C)
Anmerkungen	Drahtbrücke W6 entfernen, max. 110 V DC, Polarität ist irrelevant	Drahtbrücke W6 entfernen	Drahtbrücke W6 installieren

9.4.6 Steuersignale

Die Steuersignale speisen Relaispulen. Ein RC-Schaltkreis schützt diese Relaispulen vor kurzzeitigen Überspannungen.

Tabelle 48: Multiwire-Optionen

Multiwire	48-V-DC-Fernbedienung	24-V-DC-Fernbedienung
Mindestspannung	40 V DC	21,6 V DC
Maximalspannung	65 V DC	35 V DC
Leistungsaufnahme	ca. 9 mA bei 48 V DC	ca. 16 mA bei 24 V DC

Die Multiwire-Rückmeldesignale werden über potentialfreie Kontaktrelais weitergegeben. Die maximale Kontaktlast beträgt:

- AC – 110 V – 0,5 A – 60 VA
- DC – 110 V – 0,5 A – 30 W

9.4.7 Multiwire-StandardEinstellungen

In diesem Abschnitt werden die standardmäßigen Multiwire-Einstellungen beschrieben. Diese Einstellungen gelten für die LMC-Softwareversion 1.21.

Rückmeldesignale

Sie können die Einstellungen jederzeit mithilfe der Konfigurationssoftware modifizieren.

Tabelle 49: Standardmäßige Rückmeldesignale

P1	Signal	Funktion
1	Ausgang 1	SFL in Aktion – Kontakt geschlossen, wenn in Aktion
2	Ausgang 2	RTILS/REILS in Aktion – Kontakt geschlossen, wenn in Aktion
3	Ausgang 3	REILS AUSGEFALLEN – Kontakt geschlossen im Falle eines Alarms
4	Ausgang 4	Fehlzündung bei 1 FCU (verriegelt) – Kontakt geschlossen im Falle eines Alarms
5	Ausgang 5	Fehlzündung bei 2 aufeinander folgenden FCUs (verriegelt) – Kontakt geschlossen im Falle eines Alarms
6	Ausgang 6	Kommunikationsfehler am lokalen Bus + Sicherheit (Tür + MOV) – Kontakt offen im Falle eines Alarms
7	Ausgang 7	Übertemperatur – Kontakt geschlossen im Falle eines Alarms
8	Ausgang 8	Custom 1
9	Gemeinsame Ader	Gemeinsame Ausgangssignale
10	GNDext (externe Erde)	Erdung Multiwire-PCB
11	Vext+ (externe Spannungsversorgung)	Stromversorgung von der Multiwire-PCB (24 V oder 48 V)
12	PE (Schutzleiter)	Erdungsanschluss

Fernbedienungssignale

Sie können die Einstellungen mithilfe der Konfigurationssoftware modifizieren.

Tabelle 50: Standardmäßige Fernbedienungssignale

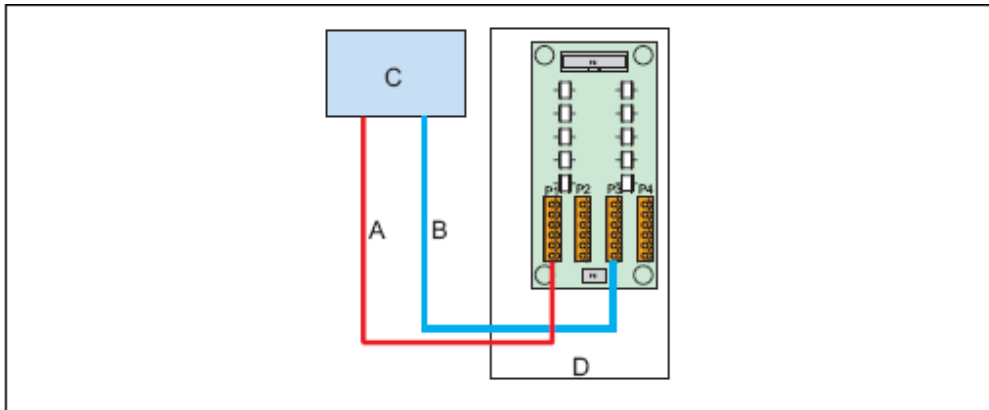
P1	Signal	Funktion
1	Eingang 1	SFL EIN Stufe 1
2	Eingang 2	SFL EIN Stufe 2
3	Eingang 3	SFL EIN Stufe 3
4	Eingang 4	REILS/RTILS EIN Stufe 1
5	Eingang 5	REILS/RTILS EIN Stufe 2
6	Eingang 6	REILS/RTILS EIN Stufe 3
7	Eingang 7	Alarmer zurücksetzen
8	Eingang 8	Frei
9	Gemeinsame Ader	Gemeinsame Eingangssignale
10	GNDext (externe Erde)	Erdung Multiwire-PCB
11	Vext+ (externe Spannungsversorgung)	Stromversorgung von der Multiwire-PCB (24 V oder 48 V)
12	PE (Schutzleiter)	Erdungsanschluss

9.5 J-Bus-Anschluss – PCB1502

Die PCB verbindet den (die) Benutzer-J-Bus(se) mit dem LMC.

Die J-Bus-Schnittstelle nutzt einen einfachen oder doppelten Datenbus, um die Fernüberwachung einer größeren Anzahl von Parametern zu ermöglichen.

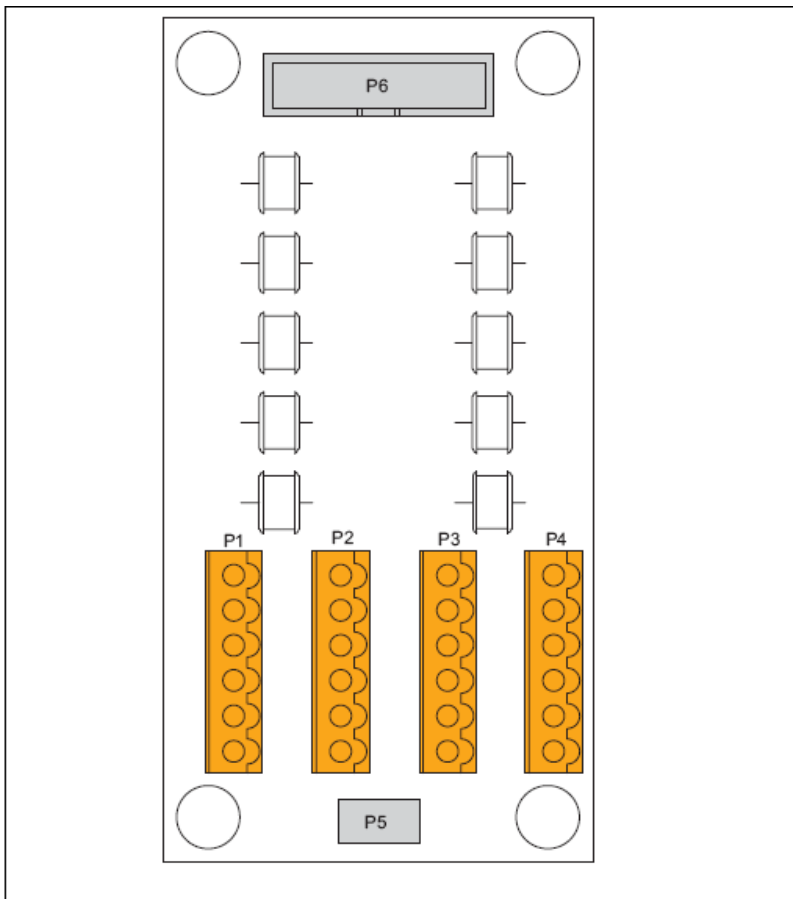
Ein Gerät ist immer ein Slave auf dem J-Bus. Ein Busabschnitt mit einem gemeinsamen Bus-Master darf maximal 31 Geräte enthalten.



- A Bus A
- B Bus B
- C Master (in the substation)
- D Slave 000001(value set on the dipswitch bank SW1 of the LMC PCB)

9.5.1 Layout der Platine (Printed Circuit Board, PCB)

Die PCB verbindet den/die Benutzer-J-Bus(se) mit dem LMC. Die PCB ist mit Gasableitern zum Schutz vor Überspannungen ausgestattet.



Beschreibung

- P1: Bus-A-Verbindung zur Substation auf dem Master
- P2: Bus-B-Verbindung zur Substation auf dem Master
- P5: PE

9.5.2 Steckverbinder

Tabelle 51: J-Bus-Steckverbinder

Steckverbinder	Beschreibung
P1	Zum Anschluss des vom vorherigen Gerät kommenden Bus A
P3	Zum Anschluss von Bus B

Tabelle 52: Verdrahtung der Steckverbinder P1–P4

Ader	Beschreibung
1	Tx +
2	Rx +
3	Tx -
4	Rx -
5	0 V
6	PE (Schutzleiter)

9.5.3 Slave-Anschlüsse

Die Abbildungen zeigen die Aderanschlüsse für die Slave-Seite. Die Anschlüsse auf der Master-Seite hängen von der verwendeten Hardware ab.

J-Bus-Typ	Einkanaliger J-Bus: Bus A P1	Zweikanaliger J-Bus: Bus A P1 und Bus B P3
Zweiadrig RS485		
Vieradrig RS422		

- Anschlüsse Tx+ und Tx-: erstes Paar des Kabels
- Anschlüsse Rx+ und Rx-: zweites Paar des Kabels (RS422)
- 0-V-Anschlüsse: zweites Paar des Kabels (RS485) oder drittes Paar des Kabels (RS422). PCB-Zeichnungen und -Einstellungen

9.6 Dongle

9.6.1 DIP-Schalter

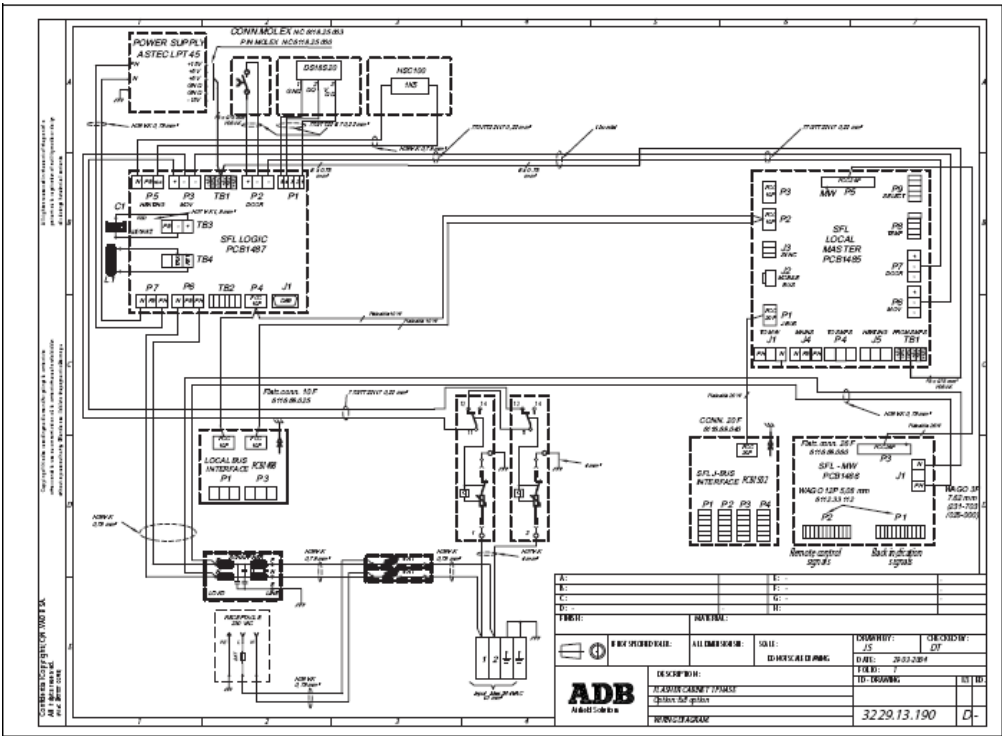
Die DIP-Schalterreihe wird verwendet, um die Parameter für die Kommunikationsgeschwindigkeit festzulegen. Stellen Sie die Schalter auf 10101010 ein, wenn dies nicht der Fall ist. Im Konfigurationsmenü der Software wählen Sie nun den angeschlossenen COM-Port Ihres PC sowie die Baudrate „38400“ und die Parität „EVEN“ aus. Diese Einstellungen stellen sicher, dass die Kommunikation zwischen FCU/LMC und Dongle reibungslos funktioniert.

9.6.2 LEDs

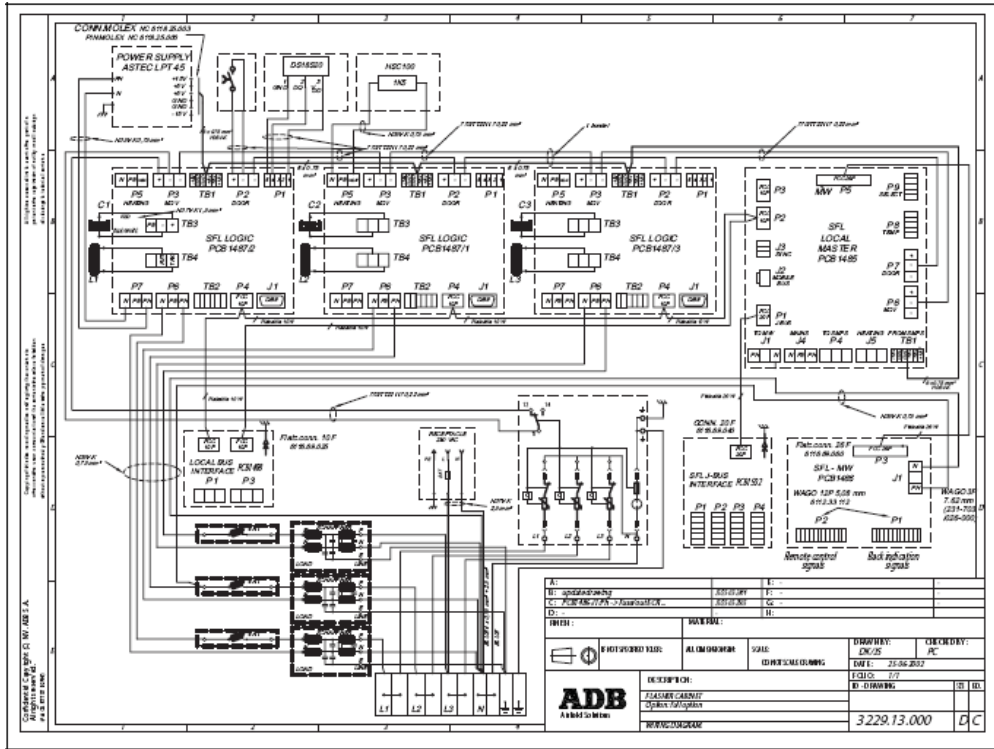
LED	Funktion	Status	Anmerkungen
DS1	TxD zum PC	Normalerweise AUS. Leuchtet während eines Sende- oder Empfangsvorgangs kurz auf.	Wenn eine dieser LEDs permanent AUS ist, zeigt dies an, dass auf dem entsprechenden Bus keine Kommunikation läuft.
DS2	RxD vom PC		Ist eine dieser LEDs ständig AN, liegt möglicherweise eine Inversion der Bus-Polarität vor.
DS5	Isolierte Stromversorgung für die Kommunikation		
DS7	AKTIV	Ein Lichtblitz pro Sekunde	
DS8	TxD zum Blitzfeuersystem	Normalerweise AUS. Leuchtet während eines Sende- oder Empfangsvorgangs kurz auf.	Wenn eine dieser LEDs permanent AUS ist, zeigt dies an, dass auf dem entsprechenden Bus keine Kommunikation läuft.
DS9	RxD vom Blitzfeuersystem		Ist eine dieser LEDs ständig AN, liegt möglicherweise eine Inversion der Bus-Polarität vor.

9.7 Schaltpläne

FCU-1



FCU-3



10.0 Technische Daten

10.1 Technische Daten

Tabelle 53: Technische Daten

Element	FCU-1	FCU-3
Nennfrequenzen [Hz]	50/60 ($\pm 5\%$)	
Eingangsspannungsbereich: h: Nennwert [V] Mindestwert [V]	230–240 3P + N 195 V 3P + N (oder 1P + N)	
Mindestspannung der Stromversorgung [V]	Ein Mindestwert von 190 V wird empfohlen, um Spielraum für 10 % Spannungsfluktuationen zu erhalten.	
Leistungsaufnahme [VA]	230–250 bei höchster Helligkeitsstufe, bei zwei Blitzen pro Sekunde, ohne Heizelement	
Stromstärke für Kabeldimensionierung [A]	1,5 (maximal)	
Fernbedienung und Überwachung	Multiwire, industrieller Feldbus (J-Bus) oder eine Kombination aus beidem	
Abmessungen (Breite x Tiefe x Höhe) [mm] (inkl. Sonnendach und Basis)	420 x 235 x 520	790 x 340 x 650
Gewicht [kg]	19,4	47

10.2 Umgebungsbedingungen

Tabelle 54: Umgebungsbedingungen

Eigenschaft	Beschreibung
Temperatur	Von -20 bis $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$
Höhe	Von 0 (Meeresspiegel) bis 1000 Meter
Relative Luftfeuchtigkeit (RH)	Von 10 % RH bis 95 % RH ohne Taubildung

10.3 Ersatzteilliste

10.3.1 Allgemeines



WARNUNG

Verwenden Sie nur Originalersatzteile von ADB.

Bei der Verwendung anderer Ersatzteile kann das spezifische Modul oder Gerät beschädigt werden. Dies kann auch das Personal gefährden.

Jedes Teil des Geräts ist mit einer Teilenummer versehen. Bei der Bestellung von Teilen:

- Geben Sie stets die Teilenummer des bestellten Teils an.
 - Geben Sie stets die Seriennummer und den Typ des Geräts an. Diese Angaben finden sich auf dem Typenschild des Geräts
- Kontaktieren Sie bei allen Ersatzteilbestellungen ADB oder unseren Vertreter vor Ort.

Empfehlungen

Um Ausfallzeiten während einer Wartung zu vermeiden, halten Sie mindestens einen zusätzlichen Schaltschrank in der Substation bereit. Dies ist besonders bei großen Flughäfen wichtig, die eine große Anzahl an Geräten betreiben.

Halten Sie Ersatzteile immer vorrätig. Zum Beispiel:

- Sicherungen
- Überspannungsableiter
- PCBs
- Anschlussklemmen
- Steckverbinder
- Mit Sicherungen versehene Schalter

10.3.2 Allgemeine Teile

Beschreibung	Teilenummer	Menge pro Auftrag
PCB1487: Basisplatine	1590.03.464	1
Kondensator 1200 µF +30/-10 %/415 V	6323.61.120	1
Netzteil mit Gehäuse	6341.80.230	1
Mikroschalter für Türkontakt	6150.49.010	1
Netzanschlussklemme für Phase 16 mm ²	6112.45.170	10
Netzanschlussklemme für Neutraleiter 16 mm ²	6112.45.175	10
Erdungsanschlussklemme	6112.45.007	10
Schraubendverbindung PC 6/6 - ST-10.16 für das Kabel zwischen dem Feuer und dem FCU	6112.32.440	10
Federzug-Klemmenkasten, 12-polig	6112.33.112	10
Federzug-Klemmenkasten, 6-polig	6112.32.518	10
Cage-Clamp-Typ, 3-polig, 5.08 für den Anschluss des lokalen Busses	6112.32.508	10
Sicherung T4A HBC DIA 6.3 L 32 (träge)	6130.37.180	10
PCB1498: Anschlussplatine des lokalen Busses	1590.03.480	10
Verdrahtung für 1-in-1-Schaltschrank	1440.20.040	1
Verdrahtung für 3-in-1-Schaltschrank	1440.20.060	1
Kabeleinführung mit Grundplatte für den 1-in-1-Schaltschrank	4072.01530	1
Leerer 1-in-1-Schaltschrank	4071.98.260	1
Leerer 3-in-1-Schaltschrank	4071.98.010	1
Drossel 1,5 mH, 150 A	6166.50.150	1
Heizungswiderstand 1K5, 100 W	6310.51.620	1
Netzfilter FN2070-3/06	6115.18.020	1

10.3.3 LMC- und Fernbedienungsteile

Beschreibung	Teilenummer	Menge pro Auftrag
LMC lokale Master-Leiterplatte ohne Modbus	1440.21.100	1
LMC lokale Master-Leiterplatte mit einfachem Modbus	1440.21.110	1
PCB1485: LMC lokale Master-Leiterplatte mit dualen Modbus	1593.13.412	1
PCB1486.1: zum Anschluss der 24-V-DC-Multiwire-Fernbedienung	1593.13.510	1
PCB1486.1: zum Anschluss der 48-V-DC-Multiwire-Fernbedienung	1593.13.520	1
Flachkabel, 20-adrig, für Multiwire	3229.13.030	1
Flachkabel, 20-adrig, für J-Bus	3229.13.020	1
PCB1502: J-Bus-Schnittstelle	1590.03.490	1
Temperatursensor	1440.21.000	1

10.3.4 Optionale Teile

Beschreibung	Teilenummer	Menge pro Auftrag
Montagezubehörsatz für FCU-1 und UEL mit: <ul style="list-style-type: none"> • Montageflansch • Standrohr mit 60 mm Außendurchmesser, 800 mm Länge • Flexibles Kabelrohr • Nippel für flexibles Kabelrohr 	1440.20.200	1
Überspannungsschutzpatrone für Stromphase VAL-MS230ST	6134.03.050	1
Überspannungsschutzpatrone für Neutraleiter F-MS 12T	6134.03.060	1

Anhang A: SUPPORT

Bei Fragen und Störungen stehen Ihnen unsere erfahrenen Ingenieure und Techniker jederzeit zur Seite – 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche. Wie alle anderen Mitglieder des hoch engagierten ADB SAFEGATE Teams setzen sie alles daran, einen reibungslosen Betrieb Ihres Flughafens sicherzustellen.

ADB SAFEGATE Support

Technischer Live-Support – Region Americas

Wenn Sie Fragen zu Ihrem Produkt haben, können Sie sich jederzeit an den Technischen Service von ADB SAFEGATE wenden. Wir sind in allen Bereichen, von Systemproblemen bis Fehlerbehebung, Qualitätskontrolle und technischem Support geschult. Unsere erfahrenen Spezialisten vom Technischen Support sind 24 Stunden am Tag, an sieben Tagen in der Woche telefonisch erreichbar. **ADB SAFEGATE Americas Technischer Service und Support (USA und Kanada):**

+1-800-545-4157

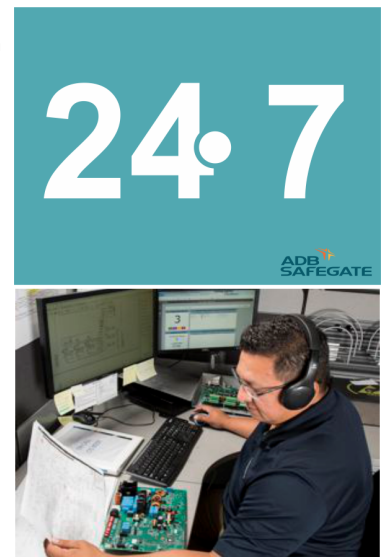
ADB SAFEGATE Americas Technischer Service und Support (weltweit): +1-614-861-1304

Während der üblichen Geschäftszeiten können Sie auch mit einem Servicetechniker chatten. Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit mit Ihnen!

Bitte vor einem Anruf Folgendes beachten

Bei Problemen mit der Flughafenbefehrerung oder dem Steuerungssystem möchten wir das Flugfeld-Wartungspersonal so schnell wie möglich unterstützen. Deshalb bitten wir Sie, die folgenden Informationen bereit zu legen, bevor Sie anrufen:

- *Flughafen-Code*
- Andernfalls den Firmennamen (vorzugsweise mit Kundennummer)
- Kontaktdaten: Telefonnummer und E-Mail-Adresse
- Produktname mit Teilenummer oder Produktnummer
- Haben Sie bereits die Informationen zur Fehlerbehebung im Produkthandbuch und die Hinweise zur Fehlerbehebung gelesen?
- Verfügen Sie über ein *True-RMS*-Messgerät (und alle anderen erforderlichen Werkzeuge und Geräte)?
- Begeben Sie sich vor Ort zum fehlerhaften Produkt, um dort direkt nach Anleitung den Fehler zu beheben.



Anmerkung

Mehr dazu erfahren Sie auf www.adbsafegate.com. Sie können sich auch gerne per E-Mail an support@adbsafegate.com oder Telefon direkt an den ADB SAFEGATE Support wenden.

Brüssel: +32 2 722 17 11

Sonstige europäische Länder: +46 (0) 40 699 17 40

Nordamerika und Südamerika: +1 614 861 1304. Wählen Sie die 3 für Technischen Service oder die 4 für Vertriebsunterstützung.

China: +86 (10) 8476 0106

A.1 ADB SAFEGATE Website

Auf der ADB SAFEGATE Website unter www.adbsafegate.com finden Sie Informationen zu allen unseren Lösungen und Produkten für den Flughafen, zu Geschichte und Mission des Unternehmens, sowie eine Vielzahl von Links, Dateien zum Download, Neuigkeiten, Referenzen, Kontaktdaten und vieles mehr.

A.2 Recycling

A.2.1 Lokales Recycling in Gemeinden

Die Entsorgung der ADB SAFEGATE Produkte erfolgt über die zuständigen Sammelstellen für das Recycling von Elektrogeräten und Elektronik. Eine fachgerechte Entsorgung ist wichtig, um negative Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit zu verhindern, wie sie sich bei unsachgemäßem Umgang mit Elektro-/Elektronikschrott ergeben können. Außerdem trägt das Recycling zur Schonung natürlicher Ressourcen bei. Für mehr Informationen zum Recycling wenden Sie sich bitte an die zuständige lokale Gemeindeverwaltung.

A.2.2 Recycling durch ADB SAFEGATE

ADB SAFEGATE setzt in allen Belangen auf umweltbewusste Fertigung, u. a. durch strikte Überwachung unserer eigenen Prozesse und der zugekauften Komponenten sowie des Betriebs unserer Unterauftragnehmer. Das ADB SAFEGATE Recycling-Programm für unsere Produkte kann von allen Kunden weltweit genutzt werden, ob die Produkte nun in der EU oder außerhalb erworben wurden.

Unser Recycling-Programm gilt für unsere Produkte und/oder spezifische elektrische oder elektronische Komponenten von ADB SAFEGATE, die der Kunde aus seinen Geräten und Anlagen ausbaut, vollständig von Fremdausrüstung trennt und an uns zurücksendet.

Alle zurückgesandten Gegenstände müssen deutlich wie folgt gekennzeichnet sein:

- „For ROHS/WEEE Recycling“
- Kontaktdaten des Absenders (Name, Geschäftsadresse, Telefonnummer)
- Seriennummer des Hauptgeräts

ADB SAFEGATE verfolgt die Entwicklung der *Richtlinien* und der einschlägigen *Verordnungen* auf EU-Ebene und die Gesetze in den *Mitgliedsstaaten* sorgfältig und passt seine Vorgehensweise zeitnah an *Änderungen, Ergänzungen und Neuregelungen* an. Es ist unser Ziel, alle *Vorgaben umzusetzen* und unsere Kunden auch in diesem Bereich bestmöglich zu unterstützen.

Niederlassungen

ADB SAFEGATE, Belgien	ADB SAFEGATE BV Leuvensesteenweg 585 B-1930 Zaventem Belgien
Kontakt: Tel.: +32 2 722 17 11 Fax: +32 2 722 17 64	E-Mail: marketing@adbsafegate.com Internet: www.adbsafegate.com
ADB SAFEGATE, USA	ADB SAFEGATE Americas, LLC 977 Gahanna Parkway Columbus, OH 43230 USA
Kontakt: Tel.: +1 (614) 861 1304 +1 (614) 864 2069	E-Mail: sales.us@adbsafegate.com Internet: www.adbsafegate.com
ADB SAFEGATE, Schweden	ADB SAFEGATE Sweden AB Djurhagegatan 19 SE-213 76 Malmö Schweden
Kontakt: Tel.: +46 (0)40 699 17 00 Fax: +46 (0)40 699 17 30	E-Mail: marketing@adbsafegate.com Internet: www.adbsafegate.com
ADB SAFEGATE, China China	ADB Airfield Technologies Ltd. Beijing & ADB Safegate (Beijing) Airfield Technologies Ltd Unit 603/504, D Block CAMIC International Convention Center No. 3, Hua Jia Di East road, ChaoYang District Beijing 100102 P.R. China
Kontakt: Tel.: +86 (10) 8476 0106 Fax: +86 (10) 8476 0090	E-Mail: china@safegate.com Internet: www.adbsafegate.com
ADB SAFEGATE, Deutschland	ADB SAFEGATE Germany GmbH Konrad-Zuse-Ring 6 D-68163 Mannheim Deutschland
Kontakt: Tel.: +49 (621) 87 55 76-0 Fax: +49 (621) 87 55 76-55	E-Mail: marketing@adbsafegate.com Internet: www.adbsafegate.com



**Powering Your Airport Performance
from Approach to Departure**

adbsafegate.com

Copyright © ADB SAFEGATE, all rights reserved

