

X-DIAS

Designguide

Betriebsanleitung

Herausgeber: SIGMATEK GmbH & Co KG
A-5112 Lamprechtshausen
Tel.: +43/6274/4321
Fax: +43/6274/4321-18
Email: office@sigmatek.at
WWW.SIGMATEK-AUTOMATION.COM

Copyright © 2024
SIGMATEK GmbH & Co KG

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

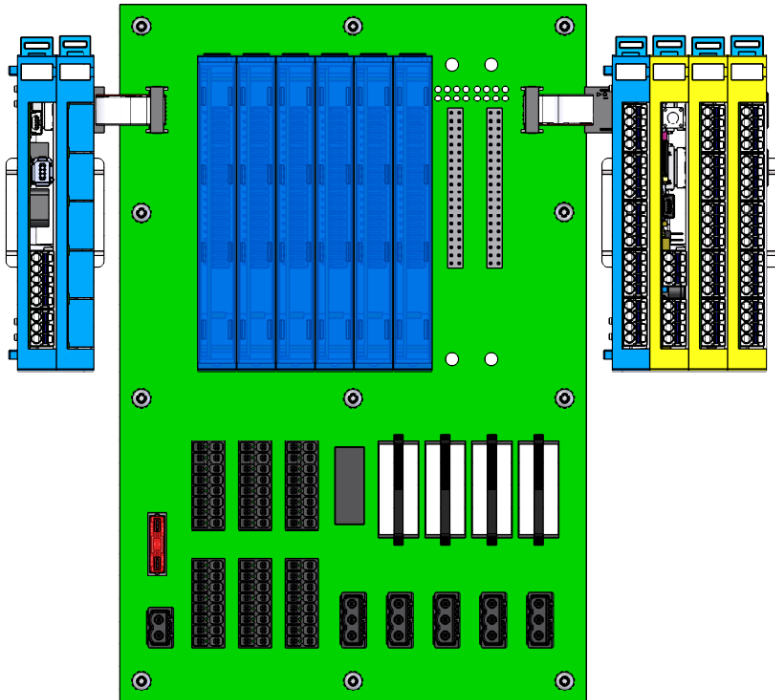
Inhaltliche Änderungen behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die SIGMATEK GmbH & Co KG haftet nicht für technische oder drucktechnische Fehler in diesem Handbuch und übernimmt keine Haftung für Schäden, die auf die Nutzung dieses Handbuches zurückzuführen sind.

Designguide

X-DIAS

Der X-DIAS Designguide definiert die allgemeinen Regeln für die Integration von X-DIAS Modulen auf einer Verdrahtungsplatine und deren Anbindung an ein S-DIAS-System.

Mögliches Beispiel für eine X-DIAS Verdrahtungsplatine mit S-DIAS Anbindung:



Inhaltsverzeichnis

1 Technische Anforderungen Verdrahtungsplatine	4
2 Mechanische Designvorgaben	5
2.1 Modulplatzierung	5
2.1.1 Montageabstände	7
2.1.2 Einbau	9
2.1.3 Footprint	11
2.1.4 Kodierung	12
2.1.4.1 Kodierlochpositionen auf Verdrahtungsplatine (TOP-Ansicht)	12
2.1.5 Modul anstecken	13
2.1.6 Modul abstecken	14
3 Elektrische Designvorgaben	15
3.1 Bereichsaufteilung	15
3.2 S-DIAS-Bus	16
3.2.1 Steckerbelegung Bus	17
3.2.1.1 S-DIAS Interface-Stecker (S-DIAS Adaptermodul => X-DIAS Modul)	17
3.2.1.2 S-DIAS Interface-Stecker (X-DIAS Modul => S-DIAS Modul)	18
3.2.1.3 S-DIAS Interface-Stecker (X-DIAS Modul => X-DIAS Modul)	19
3.2.1.4 X-DIAS Stecker	20
3.2.2 Busrouting	21
3.2.3 +24 V-Busversorgung	21
3.2.4 +5 V S-DIAS-Busversorgung	22
3.2.5 Sonstiges	22
3.3 Routing I/O-Bereich	23
3.4 GND-Konzept	24
3.5 Leiterplattenaufbau	24
3.5.1 Beispiel 4-Lagen Multilayerleiterplatte	25

3.5.1.1 Top Layer 25

3.5.1.2 Inner Layer 126

3.5.1.3 Inner Layer 227

3.5.1.4 Bottom Layer28

3.5.1.5 Weitere Layer 28

1 Technische Anforderungen Verdrahtungsplatine

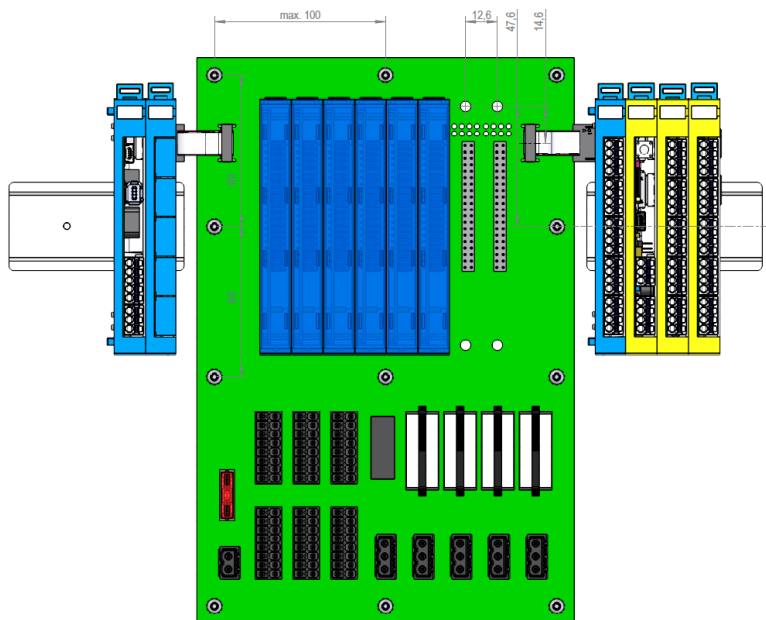
Leiterplattenaufbau	Multilayer Leiterkarte (min. 4 Lagen)
Leiterplattenstärke	1,6 mm $\pm 10\%$ 2 mm $\pm 10\%$
Abstand Leiterplatte zu Schaltschrankmontageplatte	empfohlen 10 mm (min. 5 mm), siehe Kapitel 2.1.1 Montageabstände
Abstand zwischen Montagebohrungen	maximal 100 mm
16-pol. Leiterplatten Steckverbinder für S-DIAS Interface auf Verdrahtungsplatine	Tyco 464824-E oder Harting 15 11 016 2601 000
40-pol. Buchsenleiste für X-DIAS Module auf Verdrahtungsplatine	Samtec SSQ-120-01-L-D
Impedanz des S-DIAS-Bus	100 Ω
Funktionserdung X-DIAS Module	erfolgt über Montageschrauben der Leiterkarte auf die geerdete Schaltschrankmontageplatte
Einbaulage	senkrecht, siehe Kapitel 2.1.2 Einbau

2 Mechanische Designvorgaben

2.1 Modulplatzierung

Es wird empfohlen, die X-DIAS Module links oben auf der Verdrahtungsplatine zu platzieren, sodass eine saubere Trennung zwischen Bus und I/Os gegeben ist. Die Versorgung und die Busanbindung für die X-DIAS Module erfolgt von links über das S-DIAS Adaptermodul und S-DIAS Flachbandkabel (40 mm). Auf der Verdrahtungsplatine wird dazu ein 16-poliger Steckverbinder für das S-DIAS Interface benötigt.

Die Versorgung und der Bus wird dann durch entsprechendes Routing auf der Verdrahtungsplatine von einem X-DIAS Modul zum nächsten, von links nach rechts, durchgeführt. Der Bus wird NUR durch ein gestecktes X-DIAS Modul, von links nach rechts, weitergeschliffen. Nach dem letzten X-DIAS Modul besteht die Möglichkeit mittels S-DIAS Flachbandkabel (40 mm) weitere S-DIAS Module sowie auch X-DIAS Module auf (einer) weiteren Verdrahtungsplatine(n) anzubinden. Der 16-polige Steckverbinder auf der Verdrahtungsplatine für das Weiterschleifen des S-DIAS Interface ist dabei derselbe Typ wie für das Einspeisen des S-DIAS Interface.



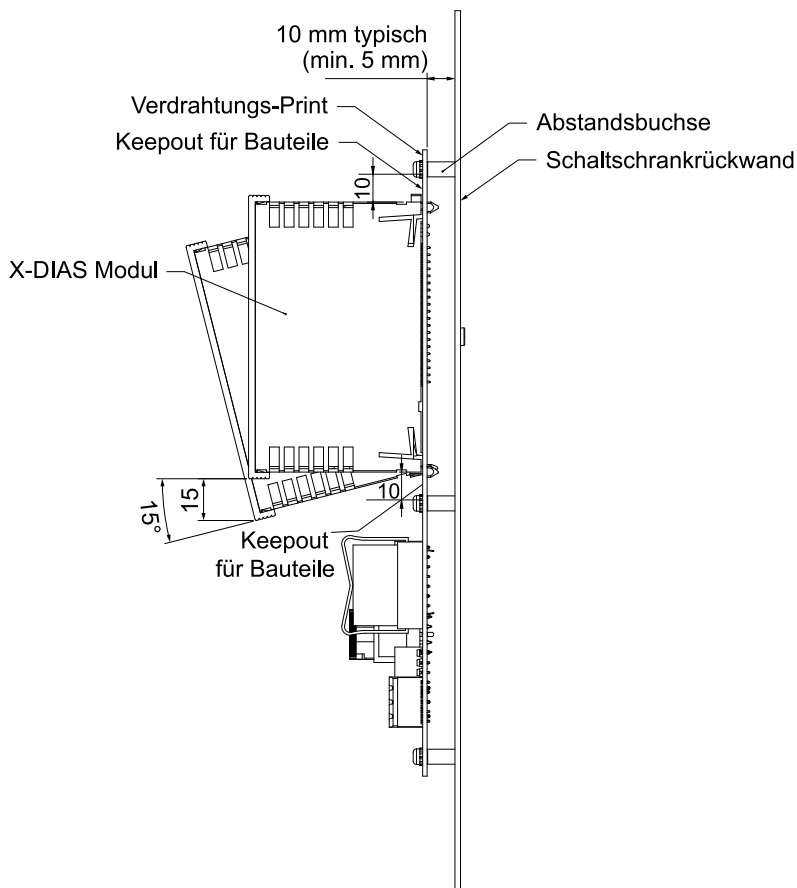
Die Limitierung der Anzahl der Module, innerhalb eines S-DIAS/X-DIAS Systems, ergeben sich nur durch die Versorgungslimitierung des S-DIAS/X-DIAS Versorgungsmoduls und des maximal verfügbaren Adressraums für S-DIAS/X-DIAS Module.

Mit einem Power Boost Modul kann innerhalb eines S-DIAS/X-DIAS Systems neu eingespeist werden, damit können bis zu 64 S-DIAS/X-DIAS Teilnehmer in einem S-DIAS/X-DIAS Bussegment betrieben werden. Jeder aktive S-DIAS bzw. X-DIAS Teilnehmer am Bus belegt einen der 64 möglichen Busadressen. Es ist eine beliebige Mischung von S-DIAS und X-DIAS Modulen in einem System möglich.

Die Verdrahtungsplatine muss im Bereich der X-DIAS Module ausreichend mit mechanischen Befestigungselementen, für das Anstecken und Abstecken der Module, vor Druck- und Zugkräften entlastet werden. Der Abstand der Befestigungselemente soll maximal 100 mm betragen. Für die X-DIAS Module wird ein Abstand zueinander von 12,6 mm empfohlen. Unter Berücksichtigung von Toleranzen wäre dementsprechend kein Abstand zwischen den Modulen. Der Abstand darf auch größer gewählt werden, was zu sichtbaren Abständen zwischen den Modulen führt. Damit die X-DIAS Module optisch in einer Linie mit den S-DIAS Modulen stehen, muss der Y-Abstand vom Bohrloch des oberen Rasthakens des X-DIAS Moduls, zum Mittelpunkt der Hutschiene der S-DIAS Module 47,6 mm betragen. Des Weiteren muss der Abstand vom Bohrloch des oberen Rasthakens des X-DIAS Moduls zum Mittelpunkt des 16-poligen Steckverbinder für das S-DIAS Interface 14,6 mm betragen.

2.1.1 Montageabstände

Damit sich die blaue bzw. gelbe Abdeckung der X-DIAS Module auf gleicher Höhe zu den Abdeckungen der S-DIAS Module befindet, werden bei einer Leiterplattendicke der Verdrahtungsplatine von 1,6 mm folgende Längen für die Abstandsbuchsen für die Schaltschrankmontageplatte empfohlen.



Leiterplattenstärke 1,6 mm ($\pm 10\%$) bzw. 2,0 mm ($\pm 10\%$)

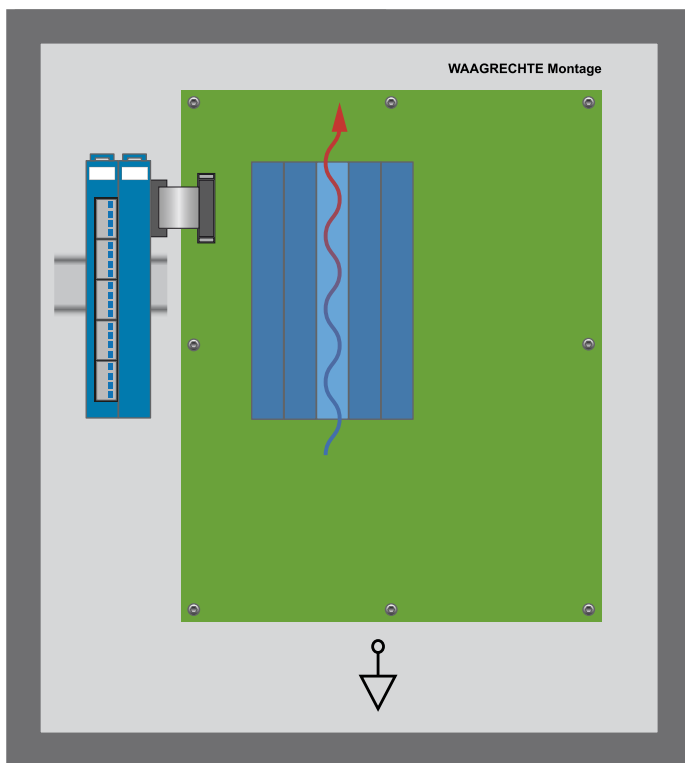
Verwendete S-DIAS-Hutschiene nach OVE EN 60715	Länge der Distanzbuchse
TH 35-7,5	10 mm
TH 35-15	17,5 mm

Es dürfen auch kürzere Abstandsbolzen verwendet werden, jedoch nicht kürzer als 5 mm.

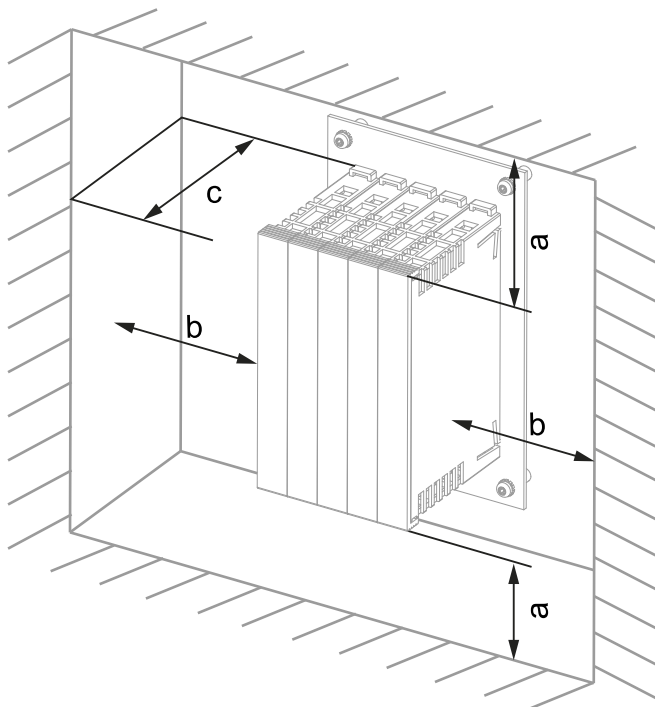
Damit das Modul einwandfrei an- bzw. abgesteckt werden kann, ist ein Minimalabstand für Komponenten von 10 mm nach oben einzuhalten. Nach unten ist ein Abstand von 15 mm einzuhalten, damit für hohe Bauteile beim Abstecken & Abziehen des Moduls, für die leichte Drehbewegung nach unten, ausreichend Platz vorhanden ist.

2.1.2 Einbau

Die X-DIAS Module sind für die Montage auf einer Verdrahtungsplatine im Schaltschrank vorgesehen. Die Funktionserdung der X-DIAS Module erfolgt über deren GND-Anschluss auf die Verdrahtungsplatine. Die Verdrahtungsplatine muss elektrisch niederohmig, über die Montageschrauben, auf die geerdete Schaltschrankmontageplatte verbunden werden. Die einzelnen X-DIAS Module werden auf der Verdrahtungsplatine aufgeschnappt und über den Rasthaken der Module auf dieser fixiert. Es ist nur die waagrechte Einbaulage (Modulbezeichnung oben), mit ausreichend Abstand der Lüftungsschlitze der X-DIAS Module zu umgebenden Komponenten bzw. der Schaltschrankwand, zulässig. Das ist erforderlich, um die optimale Kühlung und Luftzirkulation zu erreichen, sodass die Funktionalität bis zur maximalen Umgebungstemperatur gewährleistet ist.



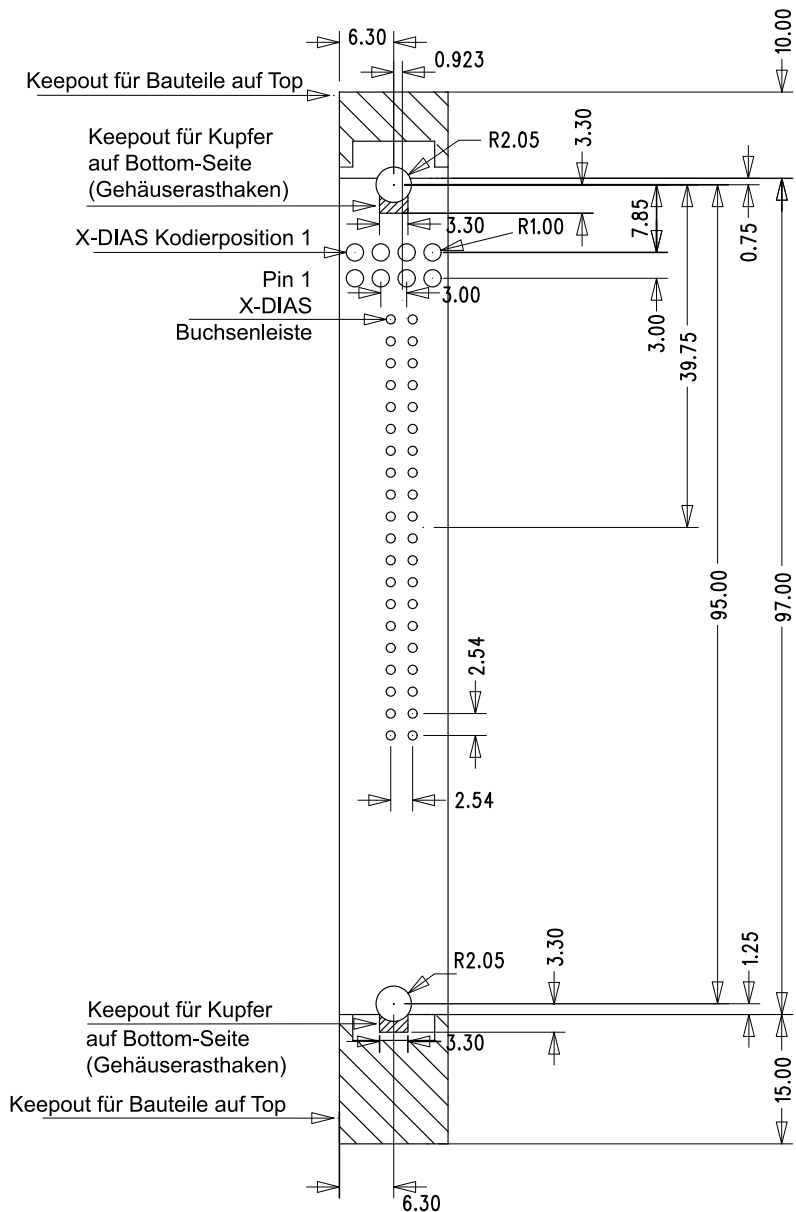
Empfohlene Minimalabstände der X-DIAS Module zu umgebenden Komponenten bzw. der Schaltschrankwand:



a	b	c
30 mm (1.18")	30 mm (1.18")	90 mm (3.54")

a, b, c ... Abstände in mm (inch)

2.1.3 Footprint



INFORMATION



Der Footprint steht als DXF-Datei zur Verfügung.

2.1.4 Kodierung

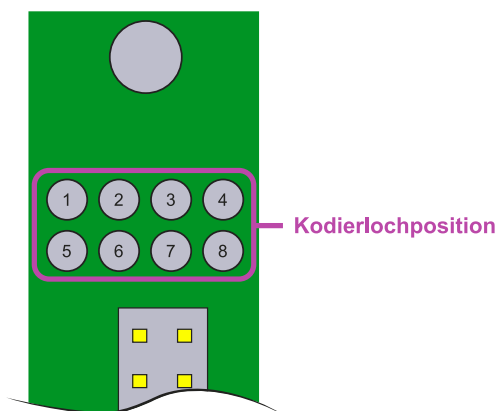
X-DIAS-Module besitzen eine Modulkodierung mittels Kodierstifte am Modulgehäuse. In Verbindung mit Kodierlöchern auf der Verdrahtungsplatine kann ein Fehlsteckschutz realisiert werden, z.B. Modulkodierung XDM 161:

Position 1	Position 2	Position 3	Position 4	Position 5	Position 6	Position 7	Position 8
X	X	X	O	X	O	O	O

X ... Kodierstift am Modul vorhanden -> auf der Verdrahtungsplatine muss ein Kodierloch vorhanden sein

O ... Kein Kodierstift am Modul vorhanden -> auf der Verdrahtungsplatine darf kein Kodierloch vorhanden sein

2.1.4.1 Kodierlochpositionen auf Verdrahtungsplatine (TOP-Ansicht)



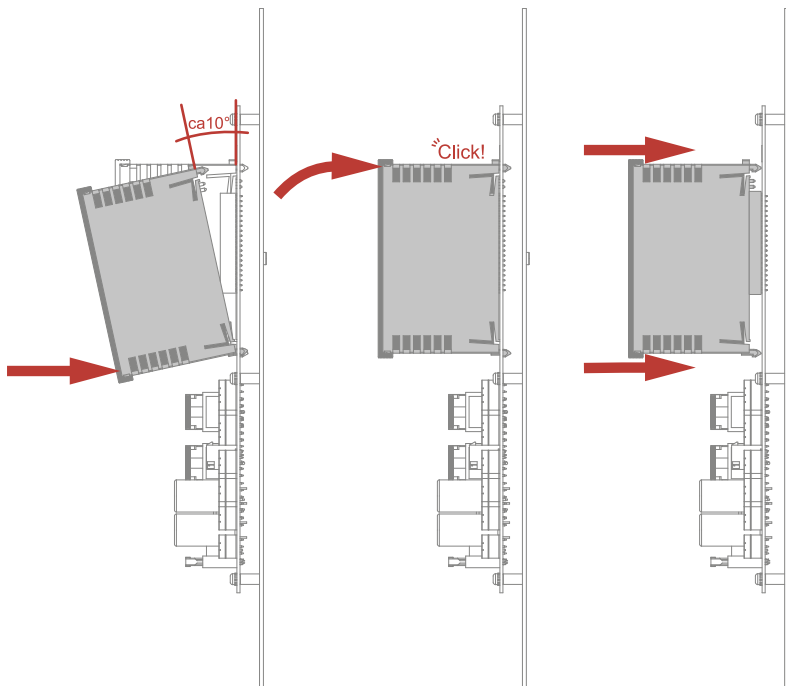
INFORMATION



Die Individuelle Kodierung der Module ist aus der jeweiligen Dokumentation zu entnehmen.

2.1.5 Modul anstecken

Die X-DIAS Module müssen beim Anstecken zuerst mit dem unteren Rasthaken eingehakt und dann in einer leichten Drehbewegung nach oben gedrückt werden, bis der obere Rasthaken einhakt.



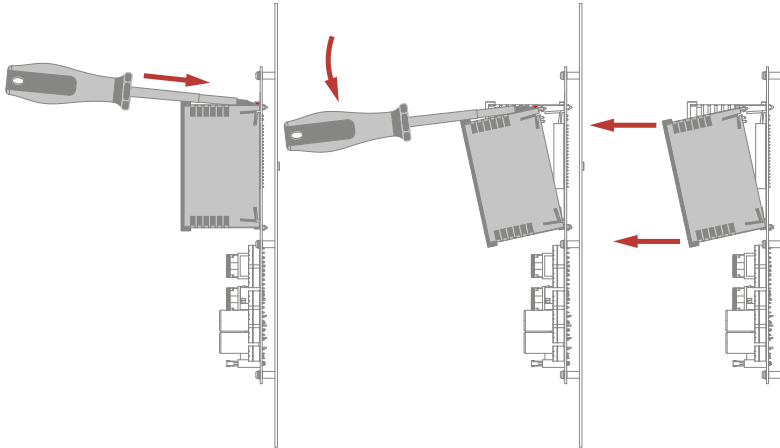
INFORMATION



Das An- und Abstecken der Module darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen. Bei Nichtbeachtung kann es zur Beschädigung der Module kommen.

2.1.6 Modul abstecken

Für das Abstecken der Module wird ein Schlitzschraubendreher benötigt. Dieser muss parallel zum Modul in die Lasche gesteckt werden. Durch kontrolliertes Ausüben von Druck am Griff des Schraubendrehers nach unten, wird das Modul nach oben hin entriegelt und kann dann durch eine leichte Drehbewegung nach unten abgenommen werden.



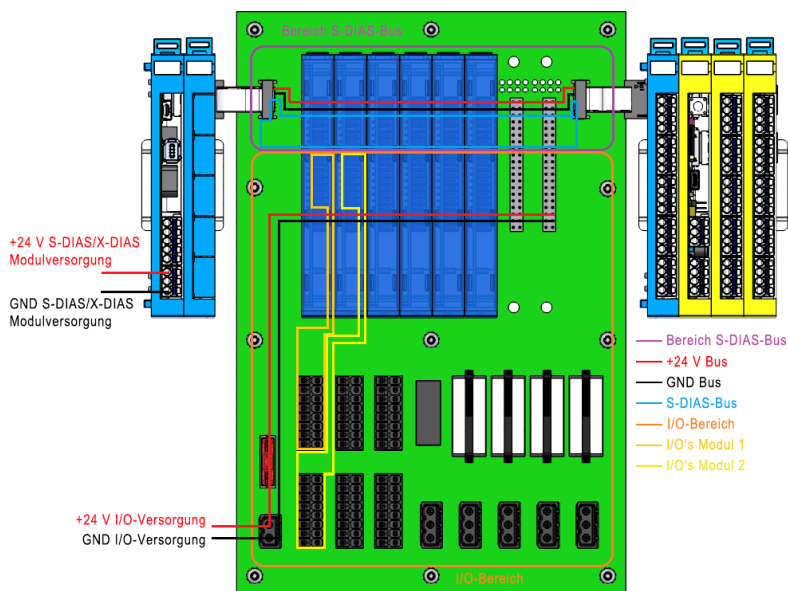
3 Elektrische Designvorgaben

3.1 Bereichsaufteilung

Die Verdrahtungsplatine gliedert sich in 2 Bereiche:

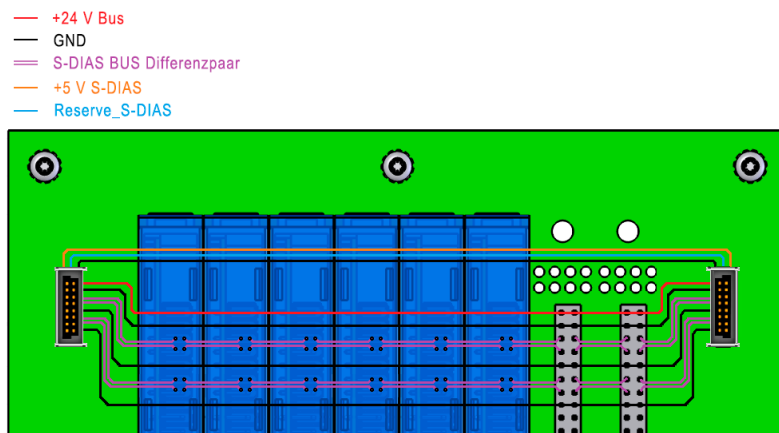
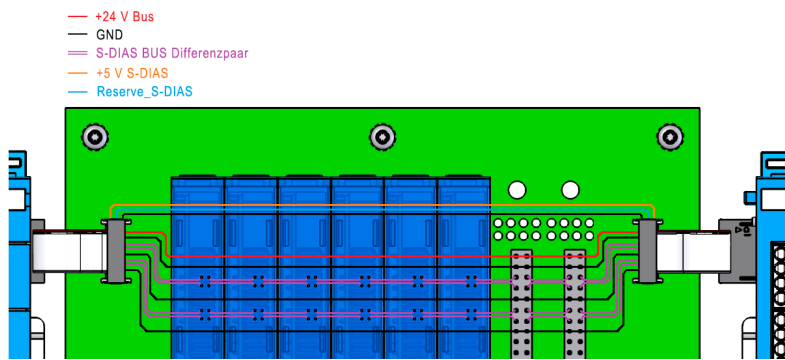
- Im S-DIAS-Bus-Bereich erfolgt das Routing der S-DIAS-Bus-Versorgung und des S-DIAS-Bus.
- Im I/O-Bereich erfolgt das Routing der I/O-Versorgung und das Routing der I/Os.

Es wird empfohlen, diese Bereiche beim Leiterplattendesign wie oben dargestellt zu trennen. Die Funktionserdung der Module erfolgt über deren GND-Anschluss. Der GND der X-DIAS Module muss elektrisch niederohmig über die Verdrahtungsplatine und die mechanischen Befestigungselemente zur Schaltschrankrückwand geführt und mit Erde verbunden werden.



3.2 S-DIAS-Bus

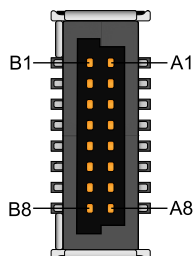
Die X-DIAS Module werden vom S-DIAS-Bus mit +24 V Bus/GND versorgt. Der Bus selbst besteht aus einem differentiellen Tx- und Rx-Bus auf LVDS-Physik mit 100 MBit/s Datenrate. Wird am letzten X-DIAS Modul der S-DIAS-Bus zum Anschluss weiterer S-DIAS Module weitergeführt, so muss auch die S-DIAS spezifische +5 V-Versorgung und das S-DIAS Reserve-Signal über die Verdrahtungsplatine vom eingehenden S-DIAS Interface-Stecker zum ausgehenden S-DIAS Interface-Stecker geroutet werden.



3.2.1 Steckerbelegung Bus

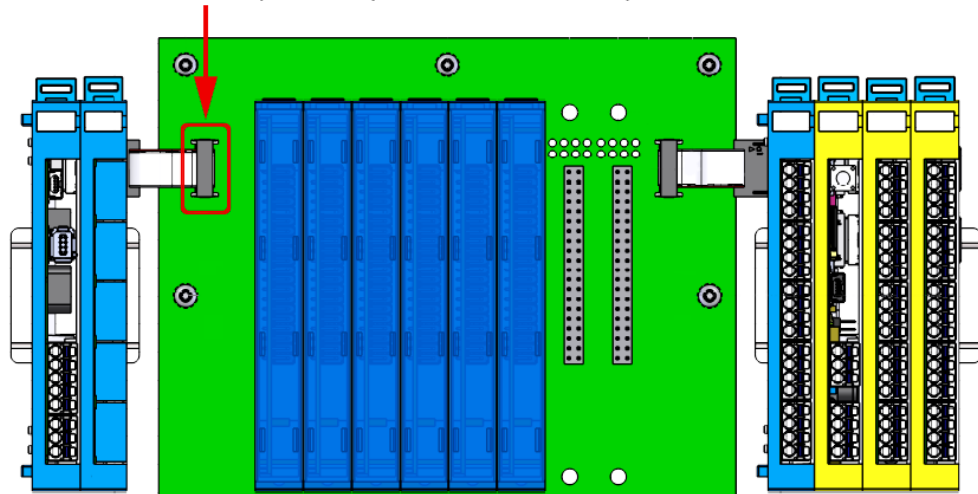
3.2.1.1 S-DIAS Interface-Stecker (S-DIAS Adaptermodul => X-DIAS Modul)

Steckerbelegung für den S-DIAS Interfacestecker eingehend vom S-DIAS Adaptermodul auf die X-DIAS Verdrahtungsplatine zum ersten X-DIAS Modul zur Verbindung mittels S-DIAS Flachbandkabel (40 mm).



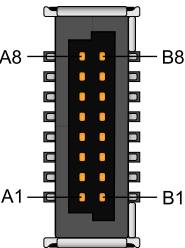
Pin		Signal		Beschreibung
B1	A1	+24V Bus	+24V Bus	S-DIAS-Bus Signale
B2	A2	GND	GND	
B3	A3	+5V S-DIAS	+5V S-DIAS	
B4	A4	GND	GND	
B5	A5	RxD- In	Reserve S-DIAS	
B6	A6	RxD+ In	GND	
B7	A7	TxD- Out	GND	
B8	A8	TxD+ Out	GND	

S-DIAS Interface-Stecker (S-DIAS Adaptermodul => X-DIAS Modul)



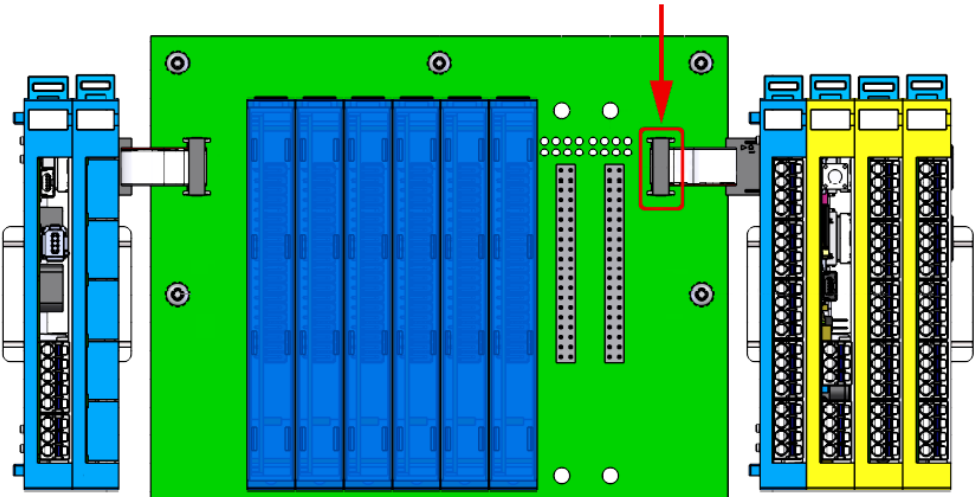
3.2.1.2 S-DIAS Interface-Stecker (X-DIAS Modul => S-DIAS Modul)

Steckerbelegung für den S-DIAS Interfacestecker abgehend von der X-DIAS Verdrahtungsplatine vom letzten X-DIAS Modul zu einem S-DIAS Modul zur Verbindung mittels S-DIAS Flachbandkabel (40 mm).



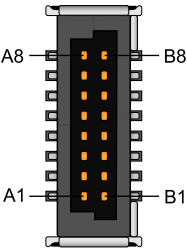
Pin		Signal		Beschreibung
A8	B8	+24V Bus	+24V Bus	S-DIAS-Bus Signale
A7	B7	GND	GND	
A6	B6	+5V S-DIAS	+5V S-DIAS	
A5	B5	GND	GND	
A4	B4	Reserve S-DIAS	RxD- In	
A3	B3	GND	RxD+ In	
A2	B2	GND	TxD- Out	
A1	B1	GND	TxD+ Out	

S-DIAS Interface-Stecker (X-DIAS Modul => S-DIAS Modul)



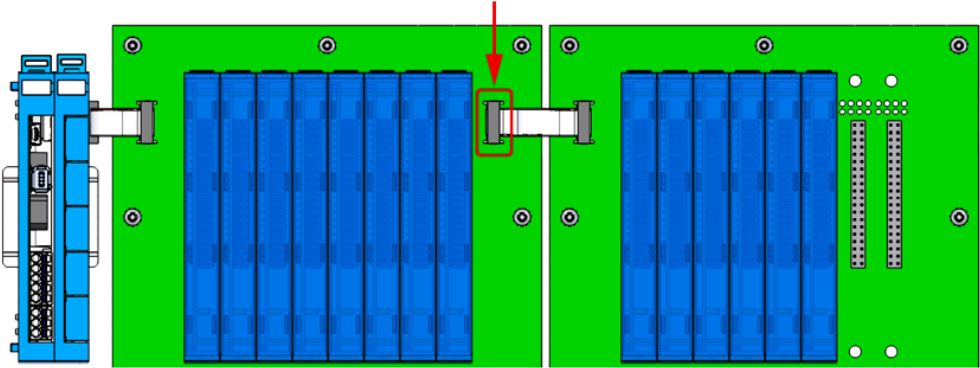
3.2.1.3 S-DIAS Interface-Stecker (X-DIAS Modul => X-DIAS Modul)

Steckerbelegung für den S-DIAS Interfacestecker abgehend von der X-DIAS Verdrahtungsplatine vom letzten X-DIAS Modul zu einer weiteren X-DIAS Verdrahtungsplatine zum ersten X-DIAS Modul zur Verbindung mittels S-DIAS Flachbandkabel (40 mm).

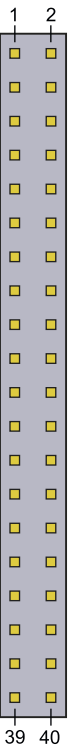


Pin		Signal		Beschreibung
B1	A1	+24V Bus	+24V Bus	S-DIAS-Bus Signale
B2	A2	GND	GND	
B3	A3	+5V S-DIAS	+5V S-DIAS	
B4	A4	GND	GND	
B5	A5	RxD- In	Reserve S-DIAS	
B6	A6	RxD+ In	GND	
B7	A7	TxD- Out	GND	
B8	A8	TxD+ Out	GND	

S-DIAS Interface-Stecker (X-DIAS Modul => X-DIAS Modul)



3.2.1.4 X-DIAS Stecker



Pin		Signal		Beschreibung
1	2	+24V Bus	+24V Bus	S-DIAS-Bus Signale
3	4	GND	GND	
5	6	RxD- Out	RxD- In	
7	8	RxD+ Out	RxD+ In	
9	10	GND	GND	
11	12	TxD- In	TxD- Out	
13	14	TxD+ In	TxD+ Out	
15	16	GND	GND	
17	18	-	-	I/O-Signale: modulspezifische Anschlussbelegung
19	20	-	-	
21	22	-	-	
23	24	-	-	
25	26	-	-	
27	28	-	-	
29	30	-	-	
31	32	-	-	
33	34	-	-	
35	36	-	-	
37	38	-	-	
39	40	-	-	

3.2.2 Busrouting

Das TxD Out+ Signal des Moduls muss auf das TxD In+ Signal des nachfolgenden Moduls verbunden werden. Das TxD Out- Signal des Moduls muss auf das TxD In- Signal des nachfolgenden Moduls verbunden werden.

Das RxD Out+ Signal des Moduls muss auf das RxD In+ Signal des vorhergehenden Moduls verbunden werden. Das RxD Out- Signal des Moduls muss auf das RxD In- Signal des vorhergehenden Moduls verbunden werden.

Folgende Punkte müssen beim Busrouting berücksichtigt werden:

- die differentielle Impedanz der S-DIAS-Bus LVDS-Signale muss 100 Ω betragen
- die Breite und der Abstand der Signale des Differenzpaares ist abhängig vom Leiterplattenaufbau und ist entsprechend zu berechnen
- die Differenzsignale sollen nebeneinander (edge coupled) geroutet werden
- der Abstand der Differentialpaare zueinander bzw. zu anderen Netzen muss mindestens 3x größer als der Abstand zwischen den Signalen eines Differentialpaares sein
- damit die geforderte Impedanz erreicht wird, darf sich keine GND-Fläche zwischen den Signalen des Differentialpaares ausbilden
- wenn möglich, sollten Differentialpaare ohne Durchkontaktierer geroutet werden, um Impedanzsprünge zu vermeiden
- die LVDS-Leitungen sollten so kurz wie möglich geroutet werden. Die einzelnen LVDS-Leitungspaare müssen, von Stecker zu Stecker, so kurz wie möglich ausgeführt werden und dürfen die Länge von 40 mm nicht überschreiten.

3.2.3 +24 V-Busversorgung

Die X-DIAS Module werden über den S-DIAS-Bus mit +24 V Bus versorgt. Benötigt ein X-DIAS Modul eine +24 V I/O-Versorgung, dann muss diese separat erfolgen. Eine Versorgung der I/O-Seite der X-DIAS Module mit +24 V Bus ist nicht zulässig.

Der Spannungsabfall der +24 V-Busversorgung darf bei einer maximalen Strombelastung der S-DIAS/X-DIAS Module von 1,6 A, nicht mehr als 100 mV betragen. Dies gehört bei der Dimensionierung der Leiterbahnen berücksichtigt.

3.2.4 +5 V S-DIAS-Busversorgung

Die X-DIAS Module benötigen im Vergleich zu den S-DIAS Modulen keine +5 V S-DIAS-Busversorgung. Wird am letzten X-DIAS Modul der S-DIAS-Bus zum Anschluss weiterer S-DIAS Module weitergeführt, so muss auch die S-DIAS spezifische +5 V-Versorgung über die Verdrahtungsplatine vom eingehenden S-DIAS Interface-Stecker zum ausgehenden S-DIAS Interface-Stecker geroutet werden. Die +5 V-Versorgung ist ausschließlich für die Versorgung der S-DIAS Module vorgesehen und darf nicht für andere Zwecke verwendet werden.

Der Spannungsabfall der +5 V S-DIAS-Busversorgung darf bei einer maximalen Strombelastung der S-DIAS Module von 1,6 A nicht mehr als 50 mV betragen. Dies gehört bei der Dimensionierung der Leiterbahnen berücksichtigt.

INFORMATION



Werden X-DIAS Module an einem S-DIAS Versorgungsmodul mit mehreren S-DIAS und X-DIAS Modulen eingesetzt, müssen die Summenströme der verwendeten S-DIAS und X-DIAS Module ermittelt und überprüft werden. Der Summenstrom der +24 V- und +5 V-Versorgung darf jeweils 1,6 A nicht überschreiten! Die Angabe der Stromaufnahme findet man in der modulspezifischen technischen Dokumentation unter „Elektrische Anforderungen“.

3.2.5 Sonstiges

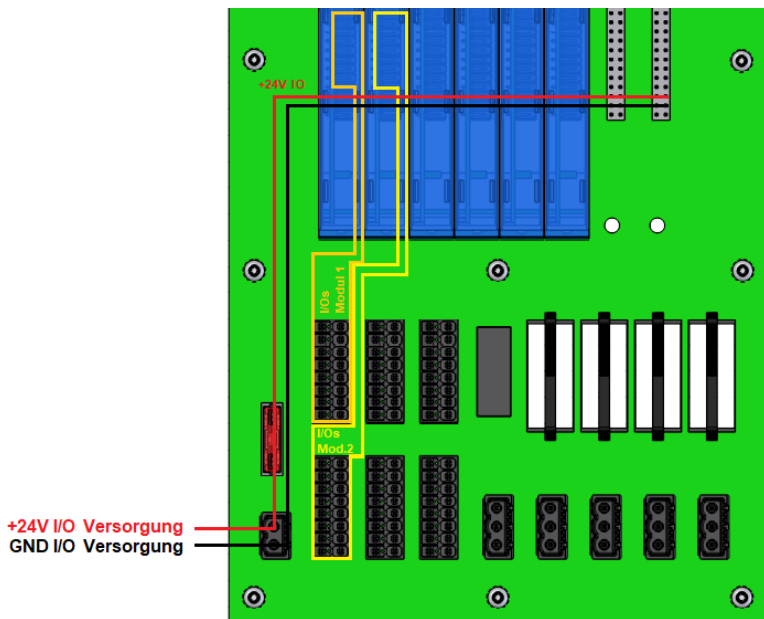
Das Signal „Reserve S-DIAS“ wird nur für die S-DIAS Module benötigt. Wird am letzten X-DIAS Modul der S-DIAS-Bus zum Anschluss weiterer S-DIAS Module weitergeführt, so muss das Signal „Reserve S-DIAS“ über die Verdrahtungsplatine vom eingehenden S-DIAS Interface-Stecker zum ausgehenden S-DIAS Interface-Stecker geroutet werden.

3.3 Routing I/O-Bereich

Die I/O-Versorgung der X-DIAS Module muss von einem +24 V SELV/PELV-Netzteil erfolgen. Die Anschlussbelegung für die +24 V I/O-Versorgung der X-DIAS Module ist der jeweiligen Moduldokumentation zu entnehmen.

Bei der Dimensionierung der Leiterbahnstärken bzw. Flächen für die +24 V I/O-Versorgung ist die maximal mögliche Strombelastung zu berücksichtigen. Bei der Dimensionierung der Leiterbahnstärken der I/O-Signale ist ebenfalls auf die maximal mögliche Strombelastung zu achten.

Es wird prinzipiell empfohlen Analogsignale und digitale Signale getrennt zu führen, um ein Übersprechen der Digitalsignale auf empfindliche Analogsignale zu vermeiden.



3.4 GND-Konzept

Es wird empfohlen, den GND auf der Verdrahtungsplatine als eine Fläche auf einer Lage des Multi-Layer-Boards auszuführen. Da der Bus und der I/O-Bereich nicht galvanisch getrennt zueinander ausgeführt sind, soll eine gemeinsame GND-Fläche für beide Bereiche erstellt werden.

Weiters wird empfohlen, den GND der Verdrahtungsplatine über alle Befestigungselementen direkt mit der geerdeten Schaltschrank Montageplatte elektrisch niederohmig zu verbinden. Es ist wichtig eine elektrisch niederohmige Erdverbindung der S-DIAS Module über die Hutschiene auf dieselbe geerdete Schaltschrank-Montageplatte herzustellen.

Beide Maßnahmen sind für eine einwandfreie Funktionalität der Module erforderlich.

3.5 Leiterplattenaufbau

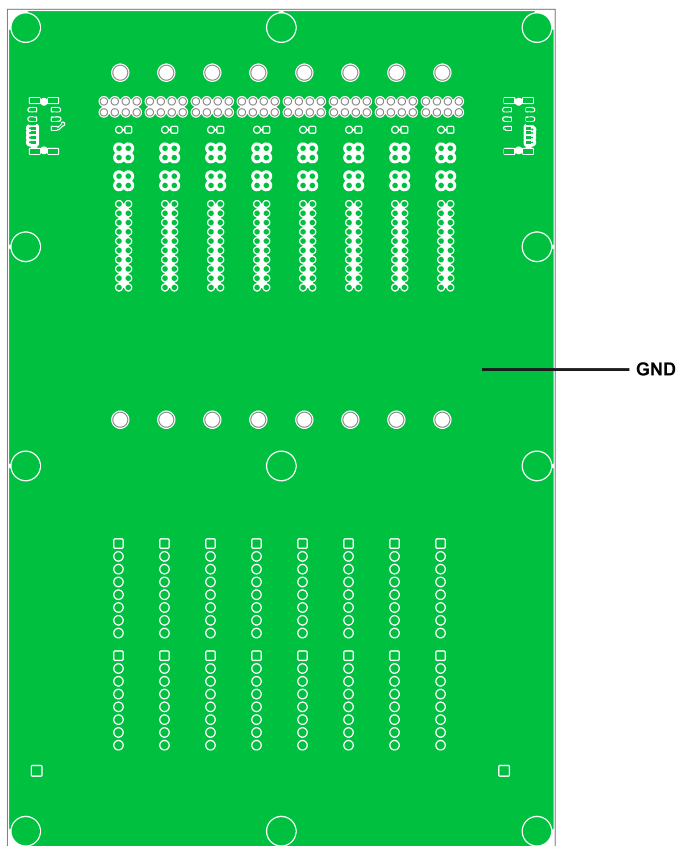
Für die Verdrahtungsplatine wird eine Multilayerleiterplatte mit 1,6 mm $\pm 10\%$ bzw. 2 mm $\pm 10\%$ Leiterplattendicke mit mindestens 4 Lagen empfohlen.

3.5.1 Beispiel 4-Lagen Multilayerleiterplatte

3.5.1.1 Top Layer

Es wird empfohlen, den Top Layer als Fläche für den GND zu verwenden. Damit wird der Bus auf Inner Layer 1 und die Signalleitungen auf Inner Layer 1 & 2 in GND eingebettet, um die Störmempfindlichkeit gegenüber EMV-Störungen zu verbessern.

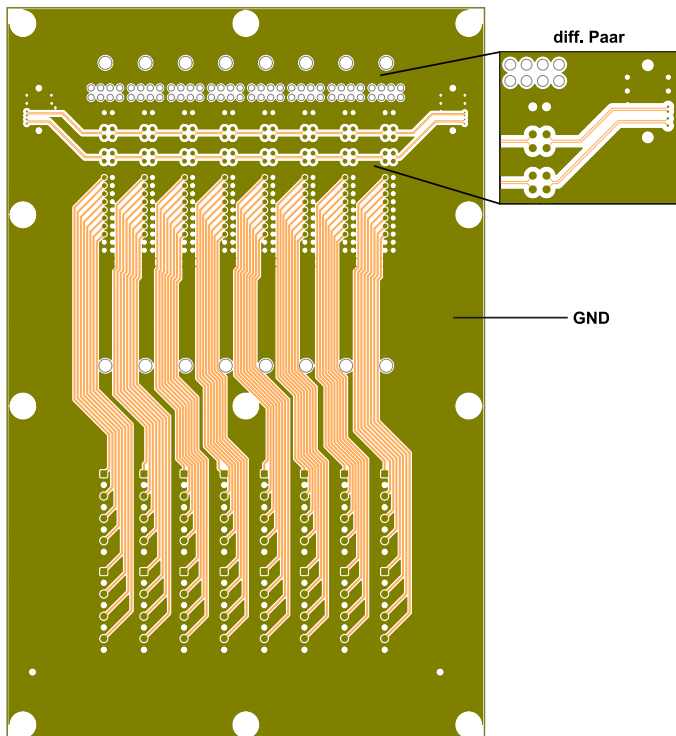
Weiters wird empfohlen, die Auflageflächen für die Montagebohrungen am Top Layer vom Lötstopplack freizustellen und mit GND zu verbinden, sodass über die Befestigungselemente eine elektrisch niederohmige Erdverbindung hergestellt wird.



3.5.1.2 Inner Layer 1

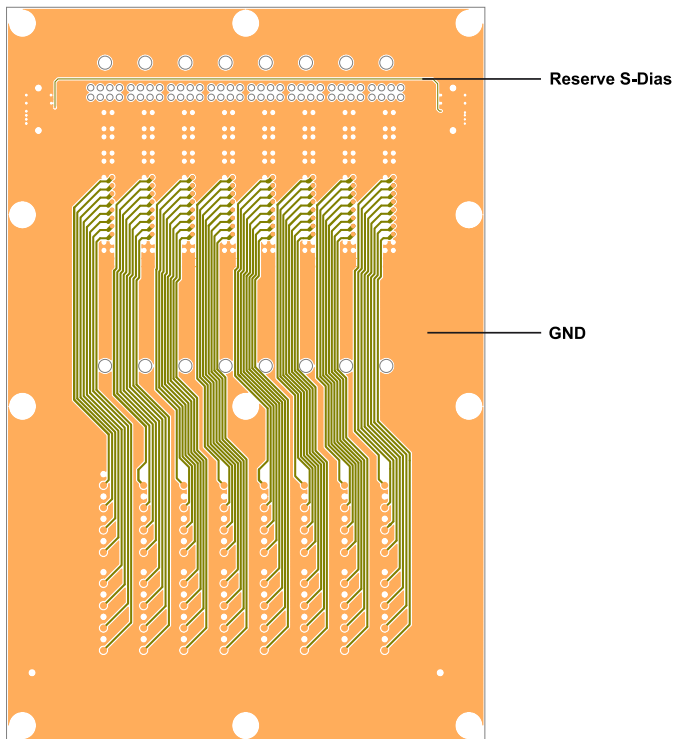
Es wird empfohlen, den Inner Layer 1 als Routing Layer für den Bus zu verwenden. Weiters wird der Inner Layer 1 zur Entflechtung der Signalleitungen im I/O-Bereich genutzt. Des weiteren wird empfohlen, empfindliche Analogsignale auf dem Inner Layer 1 zu routen um den TOP Layer mit GND bestmöglich als Referenzlage und Schirm zu nutzen.

Nicht genutzte Bereiche für das Routing sollten mit GND geflutet werden.



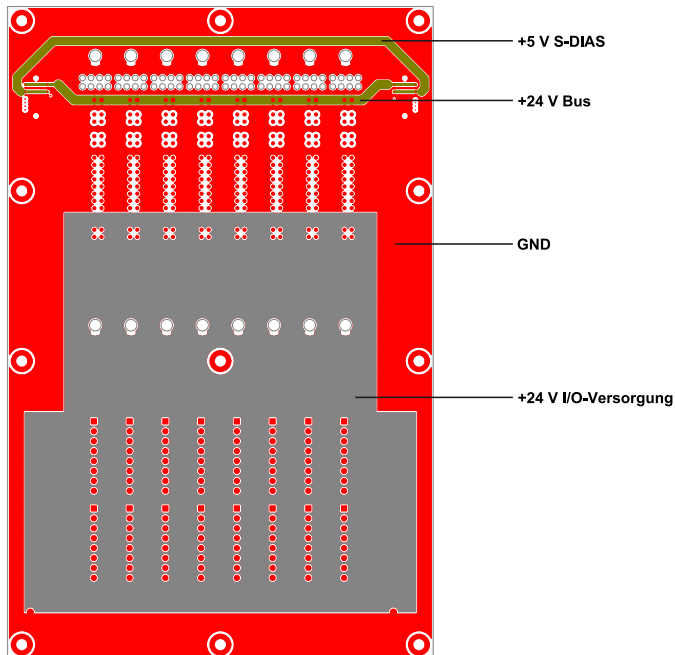
3.5.1.3 Inner Layer 2

In Bereichen wo keine Leitungen verlaufen bzw. nicht genutzte Bereiche für das Routing sollten trotzdem mit Kupfer ausgefüllt (geflutet) werden. Diese Kupferflächen sind mit Ground Potential (0 V) verbunden. Es wird empfohlen, den Inner Layer 2 im Bereich des Busses mit GND zu fluten, damit der BUS komplett in GND eingebettet wird. Weiters wird der Inner Layer 2 zur Entflechtung der Signalleitungen im I/O-Bereich genutzt.



3.5.1.4 Bottom Layer

Es wird empfohlen, den Bottom Layer für die +24 V I/O-Versorgung der Module zu nutzen. Nicht genutzte Bereiche für die +24 V I/O-Versorgung sollten mit GND geflutet werden.



3.5.1.5 Weitere Layer

Weitere Inner Layer können bei Erfordernis für das Signalrouting ergänzt werden. Nicht genutzte Bereiche für das Routing sollten mit GND geflutet werden.

Der Bereich des Busses muss mit GND geflutet werden und es ist auf die Einhaltung der korrekten Impedanz zu achten. Weiters kann für die Kennzeichnung der Verdrahtungsplatine (Lagepunktbezeichnung, ...), die Beschriftung der Stecker, der Sicherungen, der Relais etc., ein Siebdrucklayer für den TOP Layer ergänzt werden.

Alternativ kann eine Kennzeichnung bzw. eine Beschriftung der Verdrahtungsplatine auch mittels Lötstopp-Freistellung für den TOP Layer realisiert werden.

Änderungschart

Änderungsdatum	Betroffene Seite(n)	Kapitel	Vermerk
10.06.2024	11	2.1.3 Footprint	Grafik geändert
	16	3.2 S-DIAS-Bus	S-DIAS Stecker auf der rechten Seite um 180° gedreht (zweite Grafik)
	17	3.2.1 Steckerbelegung Bus	Interface-Stecker X-DIAS => S-DIAS um 180° gedreht und Tabelle dementsprechend angepasst
	25	3.5.1 Beispiel 4-Lagen Multilayerleiterplatte	Grafiken geändert
17.10.2024	15	3.1 Bereichsaufteilung	Grafiken aktualisiert
	25	3.5.1 Beispiel 4-Lagen Multilayerleiterplatte	
03.02.2025		Dokument	Layoutanpassung
03.09.2025	5	2.1 Modulplatzierung	Erweiterung Text
23.10.2025	17	3.2.1 Steckerbelegung Bus	Erweiterung Bild und Text
	25	3.5.1 Beispiel 4-Lagen Multilayerleiterplatte	Bilder ersetzt