Wichtige technische Grundlagen die zu Beachten sind bei der Installation

PAC-Hardware

Technischer Support: | **T:** +44 (0)161 4063400 opt. 2 | **E:** pacgdxsupport@comelit-pac.co.uk

Hilfethemen

1.0 Glossar 3
2.0 RS-485-Verkabelung und Controller-Anschluss 4
2.1 Verbindung mit ungeschirmtem verdrilltem Kabel 4
2.2 Schirmung 4
2.3 Datenbuslänge 5
2.4 Terminierung 5
2.5 Überprüfung der RS-485-Terminierung 6
2.6 Lokalisierung von Steuergeräten 6
2.7 RS-485 Datenbus laden 6
3.0 Erdung 7
3.1 Controller-Erdung-DIN-Schiene 7
3.2 Controller-Erdung-keine DIN-Schiene 7
4.0 Stromkabel und Stromversorgung 8
4.1 Stromkabel und Datenkabel 8
5.0 Leser Installation 9
5.1 Lesekabel 9

Haftungsausschluss

Comelit-PAC haftet nicht für hierin enthaltene Fehler oder für Folgeschäden im Zusammenhang mit der Verwendung dieses Materials. Copyright und Schutzhinweise

Das Urheberrecht an diesem Dokument und den dazugehörigen Zeichnungen ist Eigentum von Comelit-PAC und wird unter der Bedingung erteilt, dass es weder ganz noch teilweise kopiert, nachgedruckt oder vervielfältigt wird und sein Inhalt nicht offengelegt wird, ohne die schriftliche Zustimmung von Comelit-PAC oder in Übereinstimmung mit den Bedingungen eines Vertrags mit Comelit-PAC.

Die Veröffentlichung von Informationen in diesem Dokument impliziert nicht die Freiheit von Patent- oder anderen Schutzrechten von Comelit-PAC.

Die in diesem Dokument genannten Leistungsdaten sind typische Werte und müssen von Comelit-PAC ausdrücklich bestätigt werden, bevor sie für ein Angebot, einen Auftrag oder einen Vertrag gelten.

Ziele

Dieses Dokument enthält einen Leitfaden für bewährte Praktiken für Installateure von PAC-Hardware.

Bitte beachten Sie frühere Versionen dieses Dokuments (TB228) für Informationen über unsere älteren Produkte.
Z.B. PAC 500 Server, PAC 500 Controller, etc.

Umfang der Hardware

- Steuerungen der Serie PAC 500
- Ältere Leser (PAC und KeyPAC)
- RFID-Leser
- RS-485-Verkabelung

1.0 Glossar

Begriff	Definition
CAT 5	Das Kabel der Kategorie 5 ist ein Twisted-Pair-Kabel, das für eine hohe Signalintegrität bei der Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung (MB) ausgelegt ist. Kann abgeschirmt oder nicht abgeschirmt sein.
CAT 6	Das Kabel der Kategorie 6 ist ein Twisted-Pair-Kabeltyp, der für hohe Signalintegrität bei der Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung (GB) ausgelegt ist. Kann abgeschirmt oder nicht abgeschirmt sein.
DIN-Schiene	Genormte 35 mm breite Schiene für die Montage von Leistungsschaltern und industriellen Steuergeräten in Gerätegestellen.
EIA	Allianz der elektronischen Industrien.
EMC	Elektromagnetische Verträglichkeit.
EMI	Elektromagnetische Störungen.
Vollduplex	Kann Daten in beide Richtungen gleichzeitig übertragen.
Halbduplex	Kann Daten in beide Richtungen übertragen, aber immer nur in eine Richtung.
IEE	Institut der Elektroingenieure.
RFI	Funkfrequenzstörungen.
RS-232	Eine Norm für serielle Binärdatensignale, die eine Verbindung zwischen einem DTE (Data Terminal Equipment) und einem DCE (Data Circuit-terminating Equipment) herstellt und üblicherweise in seriellen Computeranschlüssen verwendet wird.
RS-485	Jetzt offiziell als EIA-485 bekannt. Eine serielle Zweidraht-Halbduplex-Mehrpunktverbindung. Dazu gehört die Verwendung von Twisted-Pair-Kabeln und Operationsverstärkern (Op-Amps), um die Signalverschlechterung zu verringern.
STP	Abgeschirmtes, verdrilltes Doppelkabel.
UTP	Ungeschirmtes Twisted-Pair-Kabel.

2.0 RS-485-Verkabelung und Controller-Anschluss

In diesem Abschnitt wird die Installation und der Anschluss des RS-485-Datenbusses an Steuerungen der Serie PAC 500 beschrieben.

Wenn die RS-485-Verkabelung schlecht oder falsch installiert ist, können Fehler auftreten, die schwer (und teuer) zu diagnostizieren sein können. Die folgenden bewährten Praktiken sollen dazu beitragen, Probleme zu minimieren.

2.1 Verbindung mit ungeschirmtem verdrilltem Kabel

Bei der in der PAC 500-Serie verwendeten RS-485-Verbindung handelt es sich um einen Zweidraht-Datenkommunikationsbus, wobei ein dritter Draht dazu dient, eine gemeinsame Verbindung (0 V) zwischen den einzelnen Steuergeräten herzustellen.

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussmethode bei Verwendung eines ungeschirmten Twisted-Pair-Datenkabels (UTP).

Zum nächsten Controller NICHT verwenden

Beachten Sie, dass nur **drei** Kerne erforderlich sind. Durch die Parallelschaltung von zwei Adern für den 0-V-Leiter (NGND) wird jedoch der Widerstand dieser Leitung verringert, was zu einer verbesserten Systemleistung führt.

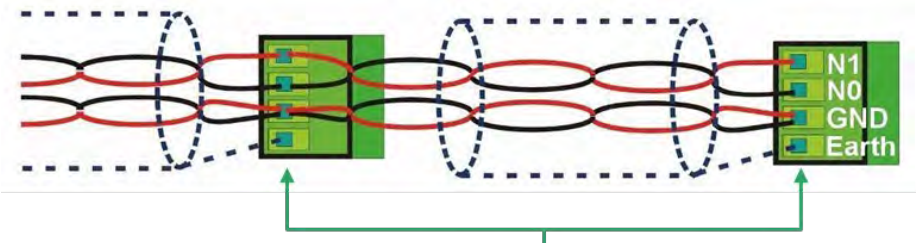
Um eine zuverlässige Leistung des RS-485-Busses zu gewährleisten, kann für die meisten Anwendungen ein ungeschirmtes Twisted-Pair-Kabel (UTP) verwendet werden, obwohl in bestimmten rauen Umgebungen (in Bezug auf RFI/EMI) ein geschirmtes Twisted-Pair-Kabel (STP) verwendet werden sollte.

PAC **nur** empfiehlt die Verwendung von UTP / STP Datenkabeln für die RS-485 Kommunikationsverbindung.

Der Anschluss **Earth** ist nur für den Abschluss einer Kabelabschirmung vorgesehen und wird normalerweise nicht verwendet (siehe folgende Seiten). **Diese Verbindung muss bei Verwendung von UTP-Kabeln immer getrennt bleiben**.

2.2 Schirmung

Unter normalen Umständen ist CAT5 / CAT6 oder ein anderes geeignetes ungeschirmtes Twisted Pair (UTP) Datenkabel ausreichend, um den Schutz gegen die Auswirkungen von RFI und EMI zu gewährleisten.



Die Abschirmung eines jeden Kabels darf nur an einem Ende mit der elektrischen Erde verbunden werden, da sonst Erdschleifenströme entstehen können.

Um die Bildung von Erdschleifen zu vermeiden, sollte die Abschirmung jedes Kabelsegments nur an einem Ende mit der Erde verbunden werden.

Im Gegensatz zu Koaxialkabeln, wie sie in analogen CCTV-Anlagen verwendet werden, ist die Abschirmung bei STP nicht Teil des reaktiven Elements im Kabel - sie trägt nicht zur dynamischen Impedanz des Kabels bei. Sie wird nur zum Schutz gegen das Eindringen von RFI / EMI verwendet; daher ist eine einzige Erdungsverbindung ausreichend.

2.3 Datenbuslänge

Für PAC-Steuerungen beträgt die maximale empfohlene Kabellänge des RS-485-Datenbusses bei Verwendung von UTP-Datenkabeln 1000 m / 3000 ft.

Es gibt keinen maximalen Abstand zwischen Controllern. Sollen z. B. zwei Steuerungen mit einem UTP-Kabel an einen Bus angeschlossen werden, beträgt die maximale Länge 1000 m.

2.4 Terminierung

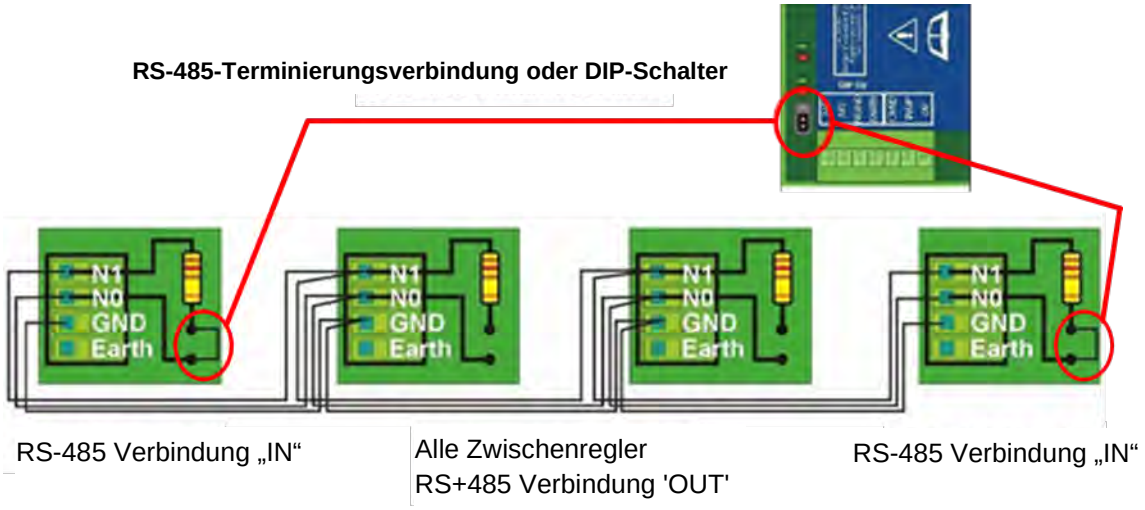
Der in den Steuerungen der Serie PAC 500 eingesetzte RS-485-Bus muss:

- In einer **daisy chain** Anordnung
- **Beide Enden** müssen mit einem 120-Ω-Widerstand abgeschlossen werden, um Signalreflexionen zu vermeiden.

Alle Steuerungen der Serie PAC 500 werden mit einem Abschlussglied geliefert, das sich neben dem RS-485-Anschluss befindet.

Für einen korrekten und zuverlässigen Betrieb müssen die Links oder Dip-Schalter an den **ersten** und **letzten** Reglern auf die Position 'IN' gestellt werden.

Bei allen anderen Reglern müssen die Links auf die Position "OUT" gestellt werden.



Eine sternförmige Verbindung ist möglich, wenn RS-485-Hubs verwendet werden.

Versuchen Sie NICHT, eine Sternkonfiguration ohne einen Hub zu verwenden.

In RS-485-Netzen **dürfen** Abzweig- und T-Anordnungen **nicht** verwendet werden.

2.5 Überprüfung der RS-485-Terminierung

Der Abschlusswiderstand an jedem Ende des Netzwerks eines PAC 500-Reglers beträgt 120 Ω, so dass sich der effektive Gleichstromwiderstand aus dem Parallelwiderstand (d. h. 60 Ω) plus einem geringen Kabelwiderstand zusammensetzt.

Verwenden Sie ein Multimeter, das auf den Widerstandsbereich zwischen den Klemmen N1 und N0 eingestellt ist, um zu prüfen, ob das Ergebnis etwa 60Ω beträgt.

- Ein Wert von 120Ω zeigt an, dass nur ein Abschlusswiderstand vorhanden ist.
- Ein ständig schwankender Wert oder ein Wert von >100 kΩ zeigt an, dass keine Abschlusswiderstände vorhanden sind.
- Ein Wert von <60Ω deutet auf das Vorhandensein von mehr als zwei Widerständen oder auf einen Fehler im Kabel hin.

- Ein Messwert von 60Ω bestätigt nur das Vorhandensein von zwei Widerständen auf dem Bus. Er bestätigt nicht, dass sich die beiden Widerstände an den Enden befinden. Wenn Sie die Ursache für intermittierende oder permanente Kommunikationsprobleme des Controllers untersuchen, müssen Sie visuell überprüfen, ob die Abschlüsse an den Enden des RS-485-Datenbusses vorhanden sind.
- Sie können die Widerstandsprüfung auf dem Datenbus durchführen, während der Bus unter Spannung steht, obwohl die Impedanz des Multimeters die Daten auf dem Bus unterbrechen kann, was möglicherweise zu Alarmereignissen führt.

2.6 Lokalisierung von Steuergeräten

Alle von PAC gelieferten Lesegeräte und Steuerungen erfüllen die EMV-Norm.

Montieren Sie **nicht** Lesegeräte und Steuergeräte in unmittelbarer Nähe von großen elektromagnetischen Feldern, wie z. B. in Verbindung mit Stromversorgungsanlagen, Hochstromleitern, Hochspannungsschaltanlagen usw.

2.7 RS-485 Datenbus laden

Die maximale Anzahl von Reglern, die an einen einzigen Datenbus angeschlossen werden können, wird durch die RS-485-Grenzwerte und den PAC-Regler-Typ bestimmt.

Direkter Anschluss	PAC 512 DC Türsteuerungen werden über einen USB-Seriell-Konverter direkt mit dem PAC Application Server verbunden: **Maximal 24 Controller.**
IP-Verbindung	Der PAC 512 DCi Türcontroller fungiert als Gateway zwischen dem PAC Application Server und den über RS-485 angeschlossenen Controllern: **Maximal 24 Controller.**
GSM / GPRS Modem Verbindung	Der PAC-Applikationsserver stellt die Verbindung zu den PAC 512-Tür-Controllern über die drahtlose Telefonie-Technologie her: **4 PAC 512 DCs Controller maximal.**
E/A-verbundene Steuerungen	Max. 5 Steuergeräte: (1 × PAC DCi \ DC & max. 4 × E/A-Steuerungen)

Es ist nicht erforderlich, dass die PAC 512 DC-Steuerung, die mit dem PAC-Anwendungsserver verbunden ist, am Ende der RS-485-Verkettung steht. Dieser Controller kann an einer beliebigen Stelle entlang des Busses platziert werden.

Eine PAC 512 DCi-Steuerung darf niemals als Nicht-IP-Steuerung verwendet werden, d. h. als einfache Verbindung über den RS-485-Bus. Es wird zu Kommunikationsproblemen kommen, da der Lantronix-Ethernet-Seriell-Wandler des Steuergeräts weiterhin regelmäßig versucht, die Kommunikation herzustellen.

3.0 Erdung

Die Funktion dieses Erdungsanschlusses besteht darin, einen Rückweg für RFI / EMI-Signale zu schaffen, die andernfalls über Leser-, Strom- oder RS-485-Netzwerkkabel in das Steuergerät gelangen könnten.

3.1 Controller-Erdung-DIN-Schiene

Wenn die Steuerungen in einem Mehrfachgehäuse auf einer Kunststoff-DIN-Schiene montiert sind, sind sie vom Metallgehäuse elektrisch isoliert, d. h. es besteht keine Erdverbindung zwischen der Steuerung und dem geerdeten Metallgehäuse. Aus diesem Grund muss ein Erdungsdraht an die Erdung **Klemme** des Netzanschlusses an jedem Steuergerät angeschlossen werden.

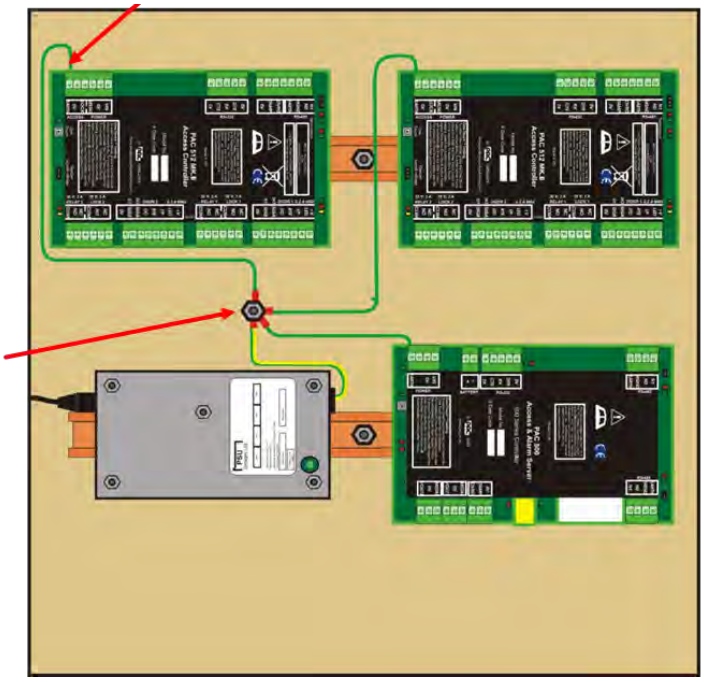
Für den Anschluss an **Erde** sollte ein Kabel mit 0,75 mm² oder größer verwendet werden.

Es ist wichtig, dass die Erdungsanschlüsse sternförmig von einem einzigen Punkt aus erfolgen. Im Idealfall müssen HF-Störungen auf dem kürzesten Weg zur Erde abgeleitet werden, und die Verwendung einer Verkettung von Erdungsanschlüssen bietet keinen solchen Weg.

Bei Verwendung eines PAC 3A- oder 7,2A-Netzteils (empfohlen) wird der **Erdungsleiter** des Netzteils zusätzlich zum elektrischen Sicherheitserdungsanschluss als Funktionserde verwendet.

Die Erdungsleiter müssen an die Erdung **Klemme** des Netzanschlusses an jedem PAC-Controller angeschlossen werden.

Verwenden Sie die Erdungsklemme des Gehäuses.
Die Erdung erfolgt über das PAC-Netzteil.



Die Schutzerde (grünes und gelbes Bild oben) **DARF NICHT** entfernt werden.

- Die Erdungsklemme an den 4-Wege- und 6-Wege-PAC-Gehäusen dient auch zur Bildung einer **Sicherheits** Erde für das Metallgehäuse und muss an einen elektrischen Erdungskreis angeschlossen werden, der nach BS 7671 (bei Installation im Vereinigten Königreich) oder den einschlägigen elektrischen Normen des Installationslandes installiert und geprüft wurde.
- Wenn ein Steuergerät in ein Metallgehäuse eingebaut wird, muss das Gehäuse geerdet sein.
- Der aufklappbare oder abnehmbare Deckel muss ebenfalls geerdet sein.

3.2 Controller-Erdung-keine DIN-Schiene

Wird ein Steuergerät in ein Gehäuse ohne DIN-Schiene eingebaut, d. h. das Steuergerät wird direkt mit dem Metallgehäuse verschraubt, so wird eine Funktionserdung durch die Verbindung zwischen dem Steuergerät und dem Gehäuse hergestellt. In diesem Fall ist es nicht erforderlich, den Anschluss **Erde** am Steuergerät mit Erde zu verbinden.

4.0 Stromkabel und Stromversorgung

Wir empfehlen Installateuren, ein Comelit-PAC-Netzteil für PAC-Steuerungen zu verwenden.

4.1 Stromkabel und Datenkabel

- Die 230-V-Wechselstromversorgung muss den aktuellen IEE-Verdrahtungsvorschriften (bei Installation in Großbritannien) bzw. den einschlägigen elektrischen Normen des Installationslandes entsprechen.
- Die 230V-Wechselstromanlage muss von einem kompetenten Elektrotechniker installiert und geprüft werden.
- Die Datenkabel müssen von den 230V-Stromkabeln getrennt sein.
- Vermeiden Sie es, Strom- und Datenkabel über lange Strecken parallel zu verlegen. Falls erforderlich, kreuzen Sie das Stromkabel und das Datenkabel in regelmäßigen Abständen, z. B. alle 1 Meter, um 90°.

5.0 Leser Installation

Dieser Abschnitt enthält wichtige Informationen über die Installation von PAC-Controllern.

5.1 Lesekabel

- Für den normalen Betrieb in Bereichen, in denen ein übermäßiges Maß an RFI/EMI kein Problem darstellt, empfehlen wir die Verwendung eines standardmäßigen 0,22 mm^2 8-adrigen Alarmkabels.
- Für normale Installationen empfehlen wir wegen der kapazitiven Auswirkungen auf die Daten nicht die Verwendung von abgeschirmten Kabeln für ihre Leser.

Wenn Lesegeräte in Bereichen installiert werden sollen, in denen ein hohes Maß an RFI/EMI ein Problem darstellen könnte, kann ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden. Um die kapazitiven Effekte zu verringern, muss die Kabellänge um 50 % reduziert werden, d. h. für einen RFID-Leser beträgt die Kabellänge maximal 35 m / 115 ft.