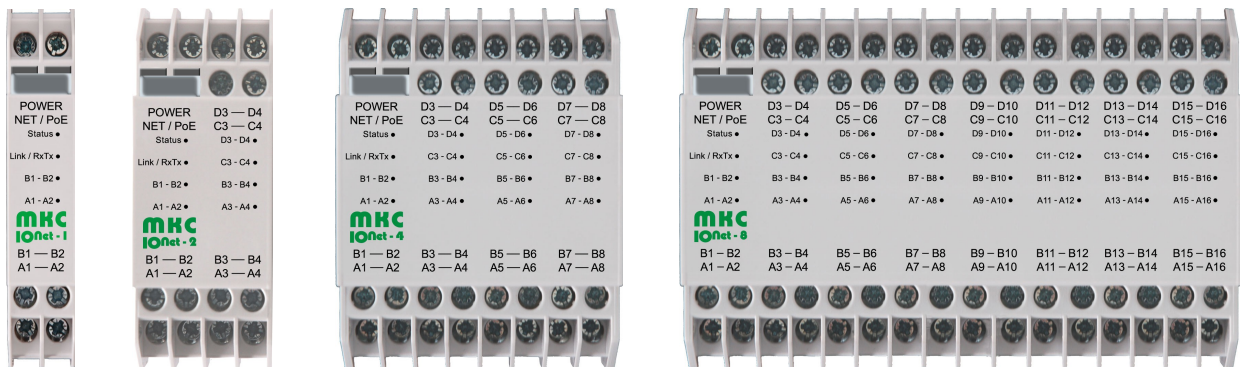




**MKC Michels & Kleberhoff Computer GmbH**  
Vohwinkeler Str. 58, D-42329 Wuppertal  
Tel.: ++49 (0)202 27317 0 Fax: ++49 (0)202 27317 49  
Internet: <http://www.mkc-gmbh.de>



## Technisches Handbuch

### IONet

## **Hinweise:**

Die Informationen in diesem Handbuch wurden sorgfältig zusammengestellt und überprüft. Dieses Handbuch wird stetig auf dem aktuellen Zustand gehalten. Jedoch wird von MKC keine Gewähr für fehlerhafte Informationen übernommen.

MKC behält sich das Recht vor, jederzeit ohne weitere Ankündigung technische Änderungen zur Verbesserung der Zuverlässigkeit, der Funktion oder des Designs der Software und Überarbeitungen des Handbuchs durchzuführen. Änderungen des Handbuchs zwischen 2 Ausgaben werden im Text nicht markiert.

Das Datum einer Ausgabe bezieht sich auf das Handbuch. Dieses muss nicht mit dem Datum der Änderung der Software übereinstimmen. Bei der Versionsgeschichte wird der Grund für die Handbuch Änderungen genannt.

MKC übernimmt keine Haftung für die Anwendung der hier beschriebenen Software. MKC übernimmt weiterhin keine Haftung für Schäden oder Folgeschäden, die durch Verwendung dieser Software entstehen. Diese Haftungseinschränkung bezieht sich sowohl auf jeden direkten Abnehmer sowie auf alle seine Kunden und alle Anwender dieser Software.

Mündliche Zusagen über die Anwendbarkeit dieser Software gelten als nicht erfolgt.

Die unten angegebenen Lieferversionen sind zur Zeit verfügbar. Damit ist nicht zugesagt, dass alle diese Versionen weiterhin lieferbar bleiben. MKC behält sich das Recht vor, die Produktion dieser Software aus technischen Gründen ohne vorherige Ankündigung einzustellen.

## **Zahlenangaben:**

Hexadezimale Zahlen werden in diesem Handbuch durch ein vorangestelltes Dollarzeichen „\$“ gekennzeichnet. Andere geläufige Schreibweisen für Hexadezimale Zahlen sind z.B. durch den Präfix „0x“ oder den Suffix „h“ in der Literatur angegeben. Sie werden hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Um die Lesbarkeit von langen hexadezimalen Zahlen zu verbessern, werden diese von rechts durch einen Punkt in 4er Gruppen unterteilt. Eine mathematische Bedeutung liegt diesem Punkt nicht zugrunde.

## **Kommentare:**

Kommentare oder Korrekturen jedweder Art sind dem Autor jederzeit willkommen. Senden Sie sie bitte an:

**MKC Michels & Kleberhoff Computer GmbH  
Vohwinkeler Str. 58  
42329 Wuppertal**

oder

**info@mkc-gmbh.de**

## Handbuch Versionen

Änderungen im Handbuch werden durch eine Erhöhung der Ausgabennummer angezeigt. Handbücher, deren Ausgabe durch einen Buchstaben gekennzeichnet ist, sind vorläufige Handbücher und stimmen möglicherweise noch nicht vollständig mit dem endgültigen Produkt überein. Die erste Ausgabe, die nicht mehr als vorläufig anzusehen ist, beginnt mit der Nummerierung „1“.

<b>Handbuch Versionen</b>			
Ausgabe	Änderungen	Datum	
1	Neue Gerätegeneration	29.03.11	
2	Korrekturen, Ergänzungen	30.09.11	
3	Geräte-Bilder aktualisiert, Firmware 2.0.0.14	25.01.12	
4	Ergänzungen zu den implementierten Ausgangsfunktionen, Bilder aktualisiert	04.04.12	
5	<ul style="list-style-type: none"><li>Ergänzungen Kapitel „Erweiterung d“ (MONOFLOP)</li><li>Korrekturen Kapitel „Erweiterung j“</li></ul>	17.04.12	

## Lieferversionen (Januar 2012)

Alle Lieferversionen beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des Handbuchs gültigen Katalog. Die aktuellen Informationen können Sie unter den obigen Adressen erfahren.

<b>Lieferversionen</b>		
Bestellnummer	Version	Beschreibung
MKC-N-a	IONet-1 a	Gerät mit Netzwerkanschluss (PoE) einem digitalen Eingang (12-230V AC/DC) und einem digitalen Ausgang (Relais, Schließer).
MKC-N-a?	IONet-2 a?	Gerät mit Netzwerkanschluss (PoE) einem digitalen Eingang (12-230V AC/DC), einem digitalen Ausgang (Relais, Schließer) und 4 weiteren Prozess E/A auf Schraubklemmen.
MKC-N-a???	IONet-4 a???	Gerät mit Netzwerkanschluss (PoE) einem digitalen Eingang (12-230V AC/DC), einem digitalen Ausgang (Relais, Schließer) und 12 weiteren Prozess E/A auf Schraubklemmen.
MKC-N-a???????	IONet-8 a???????	Gerät mit Netzwerkanschluss (PoE) einem digitalen Eingang (12-230V AC/DC), einem digitalen Ausgang (Relais, Schließer) und 28 weiteren Prozess E/A auf Schraubklemmen.

*Für das IONet-2, das IONet-4 und das IONet-8 sind hier nur Beispiele angegeben. Die Geräte werden nach Ihren persönlichen Auswahlkriterien zusammengestellt. Es stehen diverse analoge und digitale Ein- und Ausgangsbeschaltungen zur Verfügung. Eine komplette Übersicht aller Möglichkeiten finden Sie auf unserer Internetseite.*

*Selbstverständlich sind auch Sonderbestückungen, Anpassungen an Ihre Prozessumgebung, usw. nach Absprache möglich. Falls Sie Wünsche, Vorschläge oder kritische Anmerkungen haben, nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.*



## Inhaltsverzeichnis

<b>2 EINLEITUNG.....</b>	<b>7</b>
<b>2 TECHNISCHE DATEN.....</b>	<b>8</b>
2.1 Mitgelieferte Hardware und Zubehör.....	9
2.2 Verfügbare Software (www.mkc-gmbh.de).....	9
<b>3 SPANNUNGSVERSORGUNG.....</b>	<b>9</b>
<b>4 GRUNDGERÄT, ERWEITERUNGEN, EIN- /AUSGÄNGE.....</b>	<b>10</b>
2.1 Grundgerät „a“.....	11
2.2 Erweiterung „b“.....	12
2.3 Erweiterung „c“.....	13
2.4 Erweiterung „d“.....	14
2.5 Erweiterung „h“.....	15
2.6 Erweiterung „i“.....	16
2.7 Erweiterung „j“.....	17
<b>5 AUSLIEFERZUSTAND.....</b>	<b>18</b>
<b>6 ANSCHLÜSSE UND LEUCHTANZEIGEN.....</b>	<b>18</b>
<b>7 INBETRIEBNAHME.....</b>	<b>19</b>
<b>8 PARAMETRIERUNG.....</b>	<b>19</b>

## **Liste der Abbildungen**

Abbildung 1: Geräteansichten.....	8
-----------------------------------	---

## 2 Einleitung

Unter dem Namen **IONet** stellt **mkc** eine Reihe preiswerter netzwerkfähiger Mess- und Steuermodule für die Hutschienenmontage vor. Lieferbar sind die Systeme **IONet-1**, **IONet-2**, **IONet-4** und **IONet-8** mit jeweils 2, 6, 14 oder 30 Prozess-E/A (Anschlussmöglichkeiten für Sensoren und Aktoren).

Die Spannungsversorgung der Geräte erfolgt, entsprechend dem Standard IEEE802.3af (Power over Ethernet, PoE), über den Netzwerkanschluss. Die aufwendige Realisierung einer herkömmlichen Stromversorgung, mit allen bekannten Problemen wie

- proprietäre Lösungen diverser Hersteller oder
- unterschiedliche Steckernetzteile oder
- unterschiedliche länderspezifische Vorschriften (Steckerformate, Netzspannungen und -Frequenzen) oder
- Verkabelungen von einem Elektriker (230V) durchgeführt werden müssen,

ist nicht mehr erforderlich und gehört somit der Vergangenheit an.

Durch den konsequenten Einsatz dieser dezentralen intelligenten Geräte kann ebenfalls die bisherige kostenintensive Verkabelung von Aktoren und Sensoren mit dem zentralen Steuerrechner entfallen. Die Kommunikation mit den am Prozess installierten Geräten erfolgt über die in jedem Betrieb vorhandene Netzwerk-Infrastruktur (Ethernet, TCP/IP). Unabhängig vom dezentralen Einsatz dieser Geräte kann durch die Speisung über eine zentrale unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) bei einem Stromausfall die gesamte Funktionalität aufrecht erhalten bleiben. Alternativ kann das **IONet** auch über Klemmanschlüsse mit Spannung versorgt (18 – 48V DC) werden.

Das prinzipielle Problem von Ethernet bezüglich der Vorhersagbarkeit von Übertragungszeiten (Kollisionen), kann durch den Einsatz von "Switchen" gelöst werden. Diese Verbinden den Absender und den Empfänger einer Verbindung quasi direkt miteinander. Damit steht die volle Übertragungsbandbreite, ohne Unterbrechungen durch andere Teilnehmern, zur Verfügung. Somit können mit der **IONet** Familie und übergeordneten Systemen (SPS, PC, etc.) vorhersagbare Zykluszeiten im ms Bereich realisiert werden.

Die **IONet** Familie besteht aus einem Grundgerät (**IONet-1**) und mehreren optionalen Ergänzungen, welche in den Gehäusevarianten **IONet-2**, **IONet-4** und **IONet-8** eingesetzt werden können. Somit besteht ein **IONet-2** aus dem Grundgerät und einer Ergänzung, ein **IONet-4** aus dem Grundgerät und maximal 3 Ergänzungen und ein **IONet-8** aus dem Grundgerät und maximal 7 Ergänzungen. Diese Ergänzungen können je nach Kundenwunsch beliebig kombiniert werden. Durch diese flexible Auslegung können für viele Anwendungsbereiche die passenden **IONet** Controller geliefert werden. Somit werden die Kosten pro Datenpunkt reduziert, da ausschließlich die vor Ort benötigten Ein- und Ausgänge installiert werden.

Die implementierte Anwenderoberfläche wird mit einem Standard-Browser dargestellt. Dadurch kann das **IONet** von jedem netzwerkfähigen Rechner aus konfiguriert und bedient werden. Alle kritischen Einstellungen werden durch Name und Kennwort abgesichert.

Der Datenaustausch kann das HTTP-Protokoll (CGI), das TCP/IP-Protokoll oder das UDP/IP-Protokoll erfolgen. Der TCP- und der UDP-Server senden (einstellbar) periodisch und bei einer Zustandsänderung ein Datenpaket. Die Anbindung an vorhandene Visualisierungen (z.B. LabVIEW) oder eigene Widgets ist ohne großen Programmieraufwand möglich. Entsprechende Beispiele können von unserer Internet-Homepage ([www.mkc-gmbh.de](http://www.mkc-gmbh.de)) heruntergeladen werden.

Die eindeutige Definition und Offenlegung des Übertragungsverfahrens seitens MKC erlaubt es dem Anwender, eigene Übertragungsfunktionen schnell und einfach innerhalb seines Prozesses zu implementieren.

**Hinweis:** In den folgenden Kapiteln sind Anwahlen in Feldern oder Menüs **fett** und notwendige Eingaben des Benutzers **fett kursiv** angegeben. So ist zum Beispiel die Anwahl des Menüpunktes „Menü1“ und die Eingabe der Zahl 255 im Text folgendermaßen beschrieben: Anwahl **Menü1** und Eingabe **255**.

## 2 Technische Daten



Abbildung 1: Geräteansichten

- Normgerechtes Gehäuse für Tragschienen-Montage nach EN 50 022
- Abmessungen IONet-1: T: 90 mm, H: 60 mm, B: 17,5 mm (1 TE)
- Abmessungen IONet-2: T: 90 mm, H: 60 mm, B: 35,0 mm (2 TE)
- Abmessungen IONet-4: T: 90 mm, H: 60 mm, B: 70,0 mm (4 TE)
- Abmessungen IONet-8: T: 90 mm, H: 60 mm, B: 140,0 mm (8 TE)
- Schutzart: IP20
- Umgebungstemperatur:
  - Betrieb: 0 ... 50°C, Lagerung: -40 ... +80°C
- Kühlung über natürliche Konvektion (kein Lüfter)
- relative Feuchte: 0 ... 90%, nicht kondensierend
- Spannungsversorgung über Power over Ethernet (PoE, IEEE802.3af)
  - Siehe Kapitel „Spannungsversorgung,“
  - Alternativ externe Versorgung (18-48V DC)
- Netzwerk
  - 10BaseT auf RJ45
  - Web-Server (HTTP)
  - Messwertübertragung per TCP/IP, UDP/IP oder per HTTP-Protokoll (Intranet / Internet)
- Prozess-E/A auf Schraubklemmen (Galvanisch getrennt)
  - Interner analoger Eingang für die Überwachung der Gerätetemperatur
  - Siehe Kapitel „Grundgerät, Erweiterungen, Ein- /Ausgänge“
- Nicht flüchtiger Datenspeicher für die Speicherung aller Parameter und der aktuellen Zustände von remanenten Ausgängen
- Überwachung des Systems durch Hardware-Watchdog

## 2.1 Mitgelieferte Hardware und Zubehör

- Gerät IONet
- Magnet (notwendig für den Systemstart im Konfigurationsmodus)

*Kundenspezifische Änderungen (OEM) an der Homepage oder am Datenaustausch sind prinzipiell möglich. Auch können Erweiterungen, um das Gerät als eigenständigen Controller einsetzen zu können, jederzeit implementiert werden.*

## 2.2 Verfügbare Software ([www.mkc-gmbh.de](http://www.mkc-gmbh.de))

- Konfigurationsassistenten
- Beispiele (VI, virtuelle Instrumente) für eine Prozessvisualisierung mit LabView von National Instruments.
- Beispiele zur Messwertübertragung per TCP/IP, UDP/IP oder HTTP (Intranet / Internet)
- Beispiel zur Konfiguration des Netzwerks per UDP-Server

## 3 Spannungsversorgung

Die Versorgung des IONet erfolgt über das Netzwerkinterface mittels PoE (Power over Ethernet) oder über die alternative Spannungsversorgung. Wird die alternative Versorgung über die Klemmen POWER gewählt, so muss der Anschluss mittels eines ausreichend isolierten Anschlusskabels erfolgen.

Die Spannungsversorgung zum Gerät wird mit den folgenden technischen Daten galvanisch getrennt:

- Spannung: 1500 Volt
- Trennstrecke :  $\geq 2\text{mm}$

Die Leistungsaufnahme beträgt je nach Gerät max. 8W.

**Achtung: Sämtliche Arbeiten an allen Anschlussklemmen müssen im ausgeschalteten, spannungslosen Zustand des Gerätes durchgeführt werden.**

**Auf den Klemmen des IONet können Spannungen bis zu 230V Netzspannung anliegen, eine Berührung dieser spannungsführenden Klemmen kann zu lebensgefährlichen Verletzungen führen.**

## 4 Grundgerät, Erweiterungen, Ein- /Ausgänge

Wie beschrieben, besteht die **IONet** Familie aus einem Grundgerät und optionalen Erweiterungen. In den folgenden Kapiteln werden die technischen Daten der Prozess E/A auf den Schraubklemmen beschrieben.

Das Grundgerät entspricht dem **IONet-1 a** und befindet sich in allen Gehäusevarianten an der Position mit dem Netzwerkstecker. Alle anderen optionalen Erweiterungen können in den Gehäusevarianten

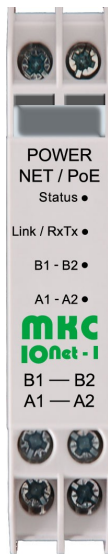
- **IONet-2 a?**
- **IONet-4 a???**
- **IONet-8 a???????**

beliebig kombiniert werden.

Auf unserer Homepage haben Sie unter „Konfiguration/Preise“ die Möglichkeit sich Ihr persönliches **IONet** mit wenigen Mausklicks zu konfigurieren. Durch diese flexible Auslegung können für viele Anwendungsbereiche die passenden Geräte geliefert werden. Somit werden die Kosten pro Datenpunkt reduziert, da ausschließlich die vor Ort benötigten Ein- /Ausgänge installiert werden.

## 2.1 Grundgerät „a“

Der Suffix „a“ beschreibt eine in allen Gehäusevarianten (**IONet-1 a**, **IONet-2 a?**, **IONet-4 a???**, **IONet-8 a???????**) eingesetzte Karte. Diese enthält den Rechnerkern, einen internen analogen Eingang zur Temperaturüberwachung, einen digitalen Eingang und digitalen Ausgang. Diese sind über die Schraubklemmen zugänglich.



- Digitaler Eingang (Klemme B)
  - 12..230V AC/DC
  - Eingangswiderstand: >50K $\Omega$
  - Abtastintervall: ca. 2ms
- Digitaler Ausgang (Klemme A)
  - Relais, Schließer (Kontaktwerkstoff AgNi)
  - Nennstrom 6A, Einschaltstrom 15A
  - Nennspannung 250V~, max. Schaltspannung AC 440V~
  - Maximale Schaltleistung 1500VA
  - Kontaktlebensdauer (VDE0660, VDE 0631, UL 508)
    - > 1x10<sup>5</sup> bei 6A und 250V~
    - > 5x10<sup>5</sup> bei 6A (ohmsch) und 30V=
    - > 3x10<sup>6</sup> bei 0,3A (L/R=40ms) und 50V=
  - Implementierte Ausgangsfunktionen
    - „NORMAL“
    - „REMANENT SW“
    - „MONOFLOP SW“, ab Firmware 2.0.0.17  
(siehe Beschreibung im Handbuch „Firmware IONET“)

Nach einem Systemstart (PowerOn oder Reset) ist der digitale Ausgang inaktiv. Bei der Initialisierung des Gerätes wird der vom Anwender parametrisierte Zustand ausgegeben.

Wird das Gerät im Konfigurations-Modus betrieben, wird die ID des Grundgerätes „a“ auf den LEDs folgendermaßen dargestellt:

### Hardware: INCPU-A

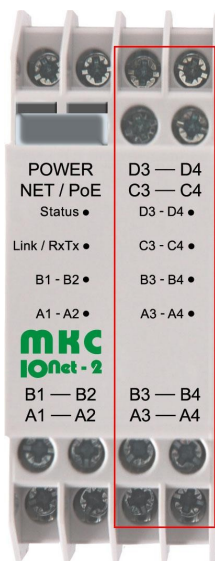
<b>LEDs:</b>	Status	aus	<input type="checkbox"/>
	Link / RxTx	aus	<input type="checkbox"/>
	B1 – B2	aus	<input type="checkbox"/>
	A1 – A2	grün	<input checked="" type="checkbox"/>

Die auf Klemmen verfügbaren Prozess-E/A werden mit den folgenden technischen Daten galvanisch getrennt:

- Spannung: 3000 Volt
- Trennstrecke Klemmen A/B ↔ Gerät: ≥ 4mm
- Trennstrecke Klemme A ↔ B: ≥ 2mm

## 2.2 Erweiterung „b“

Das Suffix „b“ beschreibt eine Erweiterung mit zwei digitalen Eingängen und zwei digitalen Ausgängen. Diese sind über die Schraubklemmen zugänglich. Wird diese Erweiterung in der Gehäusevariante **IONet-2** verwendet, entspricht dies dem Gerätenamen **IONet-2 ab**.



- 2 digitale Eingänge (Klemmen C und D)
  - 12..230V AC/DC
  - Eingangswiderstand: >50K $\Omega$
  - Abtastintervall: ca. 2ms
- 2 digitale Ausgänge (Klemmen A und B)
  - Relais, Schließer (Kontaktwerkstoff AgNi)
  - Nennstrom 6A, Einschaltstrom 15A
  - Nennspannung 250V~, max. Schaltspannung AC 440V~
  - Maximale Schaltleistung 1500VA
  - Kontaktebensdauer (VDE0660, VDE 0631, UL 508)
    - > 1x10<sup>5</sup> bei 6A und 250V~
    - > 5x10<sup>5</sup> bei 6A (ohmsch) und 30V=
    - > 3x10<sup>6</sup> bei 0,3A (L/R=40ms) und 50V=
- Implementierte Ausgangsfunktionen
  - „NORMAL“
  - „REMANENT SW“
 (siehe Beschreibung im Handbuch „Firmware IONET“)

Nach einem Systemstart (PowerOn oder Reset) sind die digitalen Ausgänge inaktiv. Bei der Initialisierung des Gerätes werden die vom Anwender parametrisierte Zustände ausgegeben.

Wird das Gerät im Konfigurations-Modus betrieben, wird die ID der Erweiterung „b“ auf den LEDs folgendermaßen dargestellt:

**Hardware: IN2DI2DO-B**

<b>LEDs:</b>	Dx – Dy	aus	<input type="checkbox"/>
	Cx – Cy	aus	<input type="checkbox"/>
	Bx – By	rot	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ax – Ay	aus	<input type="checkbox"/>

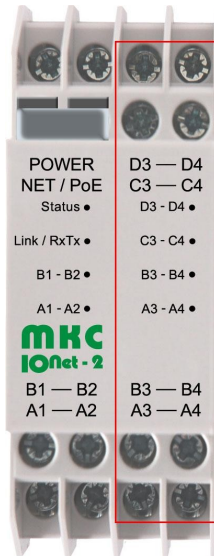
(x und y sind abhängig von dem Steckplatz innerhalb des Gerätes)

Die auf Klemmen verfügbaren Prozess-E/A werden mit den folgenden technischen Daten galvanisch getrennt:

- Spannung: 3000 Volt
- Trennstrecke Klemmen A/B/C/D ↔ Gerät: ≥ 4mm
- Trennstrecke Klemme A ↔ B: ≥ 2mm
- Trennstrecke Klemme C ↔ D: ≥ 2mm

## 2.3 Erweiterung „c“





Das Suffix „c“ beschreibt eine Erweiterung mit vier digitalen Eingängen. Diese sind über die Schraubklemmen zugänglich. Wird diese Erweiterung in der Gehäusevariante **IONet-2** verwendet, entspricht dies dem Gerätenamen **IONet-2 ac**.



- 4 digitale Eingänge (Klemmen A, B, C und D)
  - 12..230V AC/DC
  - Eingangswiderstand: >50KΩ
  - Abtastintervall: ca. 2ms

Wird das Gerät im Konfigurations-Modus betrieben, wird die ID der Erweiterung „c“ auf den LEDs folgendermaßen dargestellt:

**Hardware:** IN4DI-C

<b>LEDs:</b>	Dx – Dy	aus	
	Cx – Cy	aus	
	Bx – By	rot	
	Ax – Ay	grün	

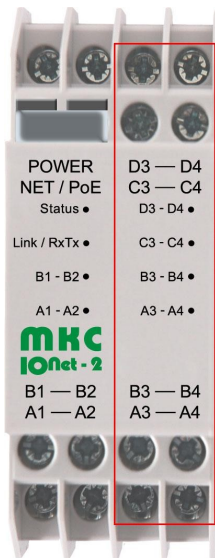
(x und y sind abhängig von dem Steckplatz innerhalb des Gerätes)

Die auf Klemmen verfügbaren Prozess-E/A werden mit den folgenden technischen Daten galvanisch getrennt:

- Spannung: 3000 Volt
- Trennstrecke Klemmen A/B/C/D ↔ Gerät: ≥ 4mm
- Trennstrecke Klemme A ↔ B: ≥ 2mm
- Trennstrecke Klemme C ↔ D: ≥ 2mm

## 2.4 Erweiterung „d“

Das Suffix „d“ beschreibt eine Erweiterung mit vier digitalen Ausgängen. Diese sind über die Schraubklemmen zugänglich. Wird diese Erweiterung in der Gehäusevariante **IONet-2** verwendet, entspricht dies dem Gerätenamen **IONet-2 ad**.



- 4 digitale Ausgänge (Klemmen A, B, C und D)
  - Relais, Schließer (Kontaktwerkstoff AgNi)
  - Nennstrom 6A, Einschaltstrom 15A
  - Nennspannung 250V~, max. Schaltspannung AC 440V~
  - Maximale Schaltleistung 1500VA
  - Kontaktlebensdauer (VDE0660, VDE 0631, UL 508)
    - > 1x10<sup>5</sup> bei 6A und 250V~
    - > 5x10<sup>5</sup> bei 6A (ohmsch) und 30V=
    - > 3x10<sup>6</sup> bei 0,3A (L/R=40ms) und 50V=
- Implementierte Ausgangsfunktionen
  - „NORMAL“
  - „REMANENT SW“
  - „MONOFLOP SW“, ab Firmware 1.0.0.3  
(siehe Beschreibung im Handbuch „Firmware IONET“)

Nach einem Systemstart (PowerOn oder Reset) sind die digitalen Ausgänge inaktiv. Bei der Initialisierung des Gerätes werden die vom Anwender parametrisierte Zustände ausgegeben.

Wird das Gerät im Konfigurations-Modus betrieben, wird die ID der Erweiterung „d“ auf den LEDs folgendermaßen dargestellt:

### Hardware: IN4DO-D

<b>LEDs:</b>	Dx – Dy	aus	<input type="checkbox"/>
	Cx – Cy	aus	<input type="checkbox"/>
	Bx – By	grün	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ax – Ay	aus	<input type="checkbox"/>

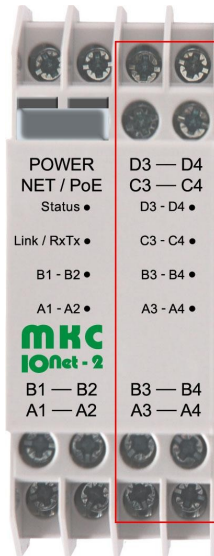
(x und y sind abhängig von dem Steckplatz innerhalb des Gerätes)

Die auf Klemmen verfügbaren Prozess-E/A werden mit den folgenden technischen Daten galvanisch getrennt:

- Spannung: 3000 Volt
- Trennstrecke Klemmen A/B/C/D ↔ Gerät: ≥ 4mm
- Trennstrecke Klemme A ↔ B: ≥ 2mm
- Trennstrecke Klemme C ↔ D: ≥ 2mm

## 2.5 Erweiterung „h“

Das Suffix „h“ beschreibt eine Erweiterung mit vier analogen Eingängen. Diese sind über die Schraubklemmen zugänglich. Wird diese Erweiterung in der Gehäusevariante **IONet-2** verwendet, entspricht dies dem Gerätenamen **IONet-2 ah**.



- 4 analoge Eingänge (Klemmen A, B, C und D)
  - $\Delta\Sigma$  Wandler
  - Auflösung: 0,763 $\mu$ A
  - Genauigkeit: 0,04% FSR (Full Scale Range: 25mA)
  - Abtastintervall: ca. 25ms
  - Verpolungssicher
  - Messbereich: 0 .. >24mA
  - Bürde: 50 $\Omega$

Wird das Gerät im Konfigurations-Modus betrieben, wird die ID der Erweiterung „h“ auf den LEDs folgendermaßen dargestellt:

**Hardware:** IN4AI-H

<b>LEDs:</b>	Dx – Dy	aus	X
	Cx – Cy	rot	
	Bx – By	aus	X
	Ax – Ay	aus	X

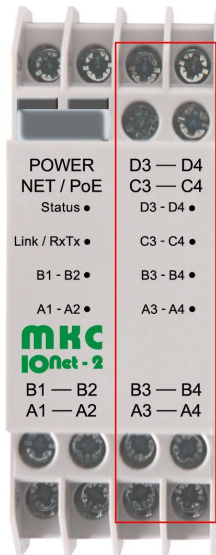
(x und y sind abhängig von dem Steckplatz innerhalb des Gerätes)

Die auf Klemmen verfügbaren Prozess-E/A werden mit den folgenden technischen Daten galvanisch getrennt:

- Spannung: 3000 Volt
- Trennstrecke Klemmen A/B/C/D  $\leftrightarrow$  Gerät:  $\geq$  4mm
- Trennstrecke Klemme A  $\leftrightarrow$  B:  $\geq$  2mm
- Trennstrecke Klemme C  $\leftrightarrow$  D:  $\geq$  2mm

## 2.6 Erweiterung „i“

Das Suffix „i“ beschreibt eine Erweiterung mit zwei digitalen und zwei analogen Eingängen. Diese sind über die Schraubklemmen zugänglich. Wird diese Erweiterung in der Gehäusevariante **IONet-2** verwendet, entspricht dies dem Gerätenamen **IONet-2 ai**.



- 2 digitale Eingänge (Klemmen A und B)
  - 12..230V AC/DC
  - Eingangswiderstand: >50K $\Omega$
  - Abtastintervall: ca. 2ms
- 2 analoge Eingänge (Klemmen C und D)
  - $\Delta\Sigma$  Wandler
  - Auflösung: 0,763 $\mu$ A
  - Genauigkeit: 0,04% FSR (Full Scale Range: 25mA)
  - Abtastintervall: ca. 25ms
  - Verpolungssicher
  - Messbereich: 0 .. >24mA
  - Bürde: 50 $\Omega$

Wird das Gerät im Konfigurations-Modus betrieben, wird die ID der Erweiterung „i“ auf den LEDs folgendermaßen dargestellt:

**Hardware: IN2AI2DI-I**

<b>LEDs:</b>	Dx – Dy	aus	<input type="checkbox"/>
	Cx – Cy	rot	<input checked="" type="checkbox"/>
	Bx – By	aus	<input type="checkbox"/>
	Ax – Ay	grün	<input checked="" type="checkbox"/>

(x und y sind abhängig von dem Steckplatz innerhalb des Gerätes)

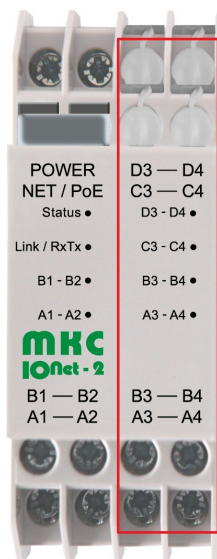
Die auf Klemmen verfügbaren Prozess-E/A werden mit den folgenden technischen Daten galvanisch getrennt:

- Spannung: 3000 Volt
- Trennstrecke Klemmen A/B/C/D  $\leftrightarrow$  Gerät:  $\geq$  4mm
- Trennstrecke Klemme A  $\leftrightarrow$  B:  $\geq$  2mm
- Trennstrecke Klemme C  $\leftrightarrow$  D:  $\geq$  2mm

## 2.7 Erweiterung „j“

Das Suffix „j“ beschreibt eine Erweiterung mit zwei analogen Ausgängen. Diese sind über die Schraubklemmen zugänglich. Wird diese Erweiterung in der Gehäusevariante **IONet-2** verwendet, entspricht dies dem Gerätenamen **IONet-2 aj**.

- 2 analoge Strom-Ausgänge (Klemmen A und B)
  - 16 Bit Wandler
  - Ausgabebereich: 0mA bis 20mA
  - Auflösung: 0.3µA
  - Genauigkeit: 0,075% FSR (Full Scale Range: 20mA)
  - Bürde max. 500Ω
- Implementierte Ausgangsfunktionen
  - „NORMAL“
  - „REMANENT SW“
 (siehe Beschreibung im Handbuch „Firmware IONET“)



Die 'rechten' Klemmen A/B (Klemmenbezeichnungen mit geraden Zahlen) führen das positive Potential des Ausgangsstromes.  
Die 'linken' Klemmen A/B (Klemmenbezeichnungen mit ungeraden Zahlen) führen das negative Bezugspotential des Stromes.

Statt der Klemmen C/D werden Blindstopfen bestückt.

Nach einem Systemstart (PowerOn oder Reset) sind die analogen Ausgänge inaktiv. Bei der Initialisierung des Gerätes werden die vom Anwender parametrisierte Zustände ausgegeben.

Wird das Gerät im Konfigurations-Modus betrieben, wird die ID der Erweiterung „j“ auf den LEDs folgendermaßen dargestellt:

**Hardware:** IN2AO-J

<b>LEDs:</b>	Dx – Dy	aus	<input type="checkbox"/>
	Cx – Cy	rot	<input checked="" type="checkbox"/>
	Bx – By	rot	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ax – Ay	aus	<input type="checkbox"/>

(x und y sind abhängig von dem Steckplatz innerhalb des Gerätes)

Die auf Klemmen verfügbaren Prozess-E/A werden mit den folgenden technischen Daten galvanisch getrennt:

- Spannung: 3000 Volt
- Trennstrecke Klemmen A/B ↔ Gerät: ≥ 4mm
- Trennstrecke Klemme A ↔ B: ≥ 2mm

## 5 Auslieferungszustand

Sämtliche Einstellungen für den Betrieb des **IONet** erfolgen über das Netzwerk. Im Auslieferungszustand wird das **IONet** mit den folgenden Parametern geliefert:

IP-Adresse: 192.168.015.100 Kann mit dem Konfigurationsassistenten oder "zu Fuß" adaptiert werden,  
 IP-Maske: 255.255.255.000 siehe hierzu das Handbuch "Inbetriebnahme".

- Es ist kein Router/Gateway eingetragen, das Netzwerk wird mit 10BaseT betrieben.
- Der DHCP-Client und der Netzwerk-Server (UDP) sind deaktiviert.
- Die Daten-Server (TCP, UDP) sind deaktiviert.

## 6 Anschlüsse und Leuchtanzeigen

Das **IONet** wird in einem stabilen, kompakten Gehäuse geliefert. Alle Anschlüsse für die Ein- und Ausgänge und der alternative Anschluss für die Versorgungsspannung liegen auf Schraubklemmen.

Der Netzwerkanschluss ist in Form einer RJ45-Buchse für Standard-Twisted Pair-Netzwerkabel (10BaseT Patchkabel, wir empfehlen Kabel der Qualität CAT5 einzusetzen) ausgeführt.

Die Leuchtdioden geben Aufschluss über den Zustand des **IONet**. Es werden folgende Zustände angezeigt:

Status	grün	Systemzustand OK
	rot	a) Wenn das Gerät so parametrier ist, dass der DHCP-Client gestartet werden soll, wird beim Systemstart versucht, eine IP-Adresse vom DHCP-Server zu erhalten. Während dieser Prozedur (max. 60s) wird die rote LED eingeschaltet und das Gerät ist (noch) nicht erreichbar. b) Während des Betriebes ist ein interner Fehler aufgetreten. Der Fehlercode wird auf der Konfigurationsseite dargestellt.
	orange	keine IP-Adresse vom DHCP-Server erhalten. Das System ist mit der eingetragenen statischen IP-Adresse gestartet.
	blinkt grün/orange	Konfigurationsmodus aktiv, wird nach max. 5min beendet.
Link/RxTx	grün	Netzwerk Link aktiv
	blinkt grün/orange	Netzwerk Datentransfer 10 Mbit/s
Ax – Ay Bx – By Cx – Cy Dx – Dy	grün oder rot	Aktueller Zustand (Grün: Aktiv, Rot: Fehler) des Prozess E/A an der zugehörigen Klemme
Bei analogen Prozess E/A wird die Leuchtstärke der grünen Leuchtdioden entsprechend dem aktuellen Mess- oder Stellwert eingestellt. Die Unterteilung erfolgt in vier Stufen (aus, dunkel, heller, an).		

**Hinweis:** Beim Start im Konfigurationsmodus werden als erstes alle roten Leuchtdioden und dann alle grünen Leuchtdioden des Gerätes für ca. 1 Sekunde eingeschaltet. Anschließend wird für ca. 5 Sekunden der Geräteaufbau angezeigt.

**Hinweis:** Blinken die roten Leuchtdioden Status, Link/RxTx, A1 – A2 und B1 – B2 beim Systemstart, deutet dieses auf einen schwerwiegenden Fehler hin. In diesem Fall arbeitet das Gerät nicht mehr und zeigt ausschließlich den Fehlerzustand an.

## 7 Inbetriebnahme

Das **IONet** ist ein Gerät, welches ausschließlich über das Netzwerk betrieben wird. Daher ist auch die erste Inbetriebnahme und Konfiguration so implementiert worden, dass diese Arbeiten einfach und universell über die vorhandene Netzwerkinfrastruktur erfolgen können.

Die Beschreibung dieser Inbetriebnahme, sowie die Erläuterung der erforderlichen Netzwerkinfrastruktur befindet sich in dem separatem Handbuch „Inbetriebnahme“.

## 8 Parametrierung

Durch die Möglichkeit, dass **IONet** mit wenigen Mausklicks zu parametrieren, wird das Gerät schnell für jede Anwendung angepasst und eingerichtet. Die implementierte Anwenderoberfläche wird mit einem Standard-Browser dargestellt. Dadurch ist es möglich, dass **IONet** von jedem netzwerkfähigen Rechner aus zu bedienen.

Die Beschreibung der Parametereinstellungen befindet sich in dem separatem Handbuch „Homepage“.