

# AEG ID

## Handbuch

### ACM 9

### ARE i9 – ARE i9x



Handbuch ACM 9 - ARE i9	Version:	10
	Page:	2 / 51

- 1. Einleitung ..... 5
- 2. ACM 9..... 6
  - 2.1 Hardware ..... 6
    - 2.1.1 Abmessungen ..... 6
    - 2.1.2 Schutzklasse ..... 6
    - 2.1.3 Anschlüsse ..... 7
    - 2.1.4 Erdung ..... 9
  - 2.2 Firmware..... 10
    - 2.2.1 Beschreibungsdateien für industrielles Ethernet ..... 10
    - 2.2.2 Ausgangsdaten Telegramm vom industriellen Ethernet Master ..... 10
    - 2.2.3 Eingangsdaten Telegramm zum industriellen Ethernet Master ..... 10
    - 2.2.4 ACM 9 – Kontrolle via RS-232 Serielle Schnittstelle ..... 11
    - 2.2.5 ACM 9 Fehlermeldungen ..... 12
    - 2.2.6 Fehlermeldungen, welche vom ARE i9 ausgelöst werden ..... 13
- 3. ARE i9 - Familie ..... 14
  - 3.1 ARE i9 Hardware ..... 14
    - 3.1.1 Abmessungen ..... 14
    - 3.1.2 Schutzklasse ..... 14
    - 3.1.3 Anschluss ..... 15
    - 3.1.4 Ausrichtung Transponder relativ zu ARE i9 ..... 16
    - 3.1.5 Lesereichweite für SEMI Applikation ..... 17
    - 3.1.6 Lesereichweite für verschiedene Applikationen ..... 19
  - 3.2 ARE i9x Hardware ..... 20
    - 3.2.1 Abmessungen ..... 20
    - 3.2.2 Schutzklasse ..... 21
    - 3.2.3 Anschluss ..... 21
    - 3.2.4 Ausrichtung Transponder relativ zu AAN Xi9F ..... 22
    - 3.2.5 Lesereichweite für SEMI Applikation mit AAN Xi9F ..... 23
  - 3.3 Firmware ARE i9(x) LF hdx - SEMI Industry ..... 24
    - 3.3.1 Befehlssatz ..... 24
    - 3.3.2 Allgemeines Format des Befehlssatzes ..... 24
    - 3.3.3 VER ..... 24

3.3.4	<b>GT</b> .....	25
3.3.5	<b>TOR</b> .....	25
3.3.6	<b>NID</b> .....	26
3.3.7	<b>CID</b> .....	26
3.3.8	<b>CN</b> .....	27
3.3.9	<b>RD</b> .....	27
3.3.10	<b>WD</b> .....	27
3.3.11	<b>LD</b> .....	28
3.3.12	<b>VSAVE</b> .....	28
3.3.13	<b>INIT</b> .....	28
3.3.14	<b>Fehlermeldungen</b> .....	29
3.4	<b>Firmware ARE i9(x) LF</b> .....	30
3.4.1	<b>Befehlssatz</b> .....	30
3.4.2	<b>Allgemeines Format des Befehlssatzes</b> .....	30
3.4.3	<b>VER</b> .....	30
3.4.4	<b>GT</b> .....	31
3.4.5	<b>TOR</b> .....	31
3.4.6	<b>NID</b> .....	32
3.4.7	<b>CID</b> .....	32
3.4.8	<b>CN</b> .....	33
3.4.9	<b>RD</b> .....	33
3.4.10	<b>WD</b> .....	33
3.4.11	<b>VSAVE</b> .....	34
3.4.12	<b>INIT</b> .....	34
3.4.13	<b>Fehlermeldungen</b> .....	35
3.4.14	<b>ALGO</b> .....	35
3.4.15	<b>LOG (EM4305 Chip spezifisch)</b> .....	36
3.4.16	<b>PWD (EM4305 Chip spezifisch)</b> .....	36
3.4.17	<b>LD (Chip spezifisch)</b> .....	37
3.5	<b>Firmware ARE i9 HF</b> .....	38
3.5.1	<b>Befehlssatz</b> .....	38
3.5.2	<b>Allgemeines Format des Befehlssatzes</b> .....	38

<b>3.5.3</b>	<b>VER</b> .....	<b>38</b>
<b>3.5.4</b>	<b>GT</b> .....	<b>39</b>
<b>3.5.5</b>	<b>TOR</b> .....	<b>39</b>
<b>3.5.6</b>	<b>CID</b> .....	<b>40</b>
<b>3.5.7</b>	<b>CN</b> .....	<b>40</b>
<b>3.5.8</b>	<b>RD</b> .....	<b>41</b>
<b>3.5.9</b>	<b>WD</b> .....	<b>41</b>
<b>3.5.10</b>	<b>VSAVE</b> .....	<b>41</b>
<b>3.5.11</b>	<b>INIT</b> .....	<b>42</b>
<b>3.5.12</b>	<b>Fehlermeldungen</b> .....	<b>42</b>
<b>3.6</b>	<b>LED Befehlssatz</b> .....	<b>43</b>
<b>3.6.1</b>	<b>LED Standby (LSTB)</b> .....	<b>44</b>
<b>3.6.2</b>	<b>LED Lesebetrieb (LGT)</b> .....	<b>44</b>
<b>3.6.3</b>	<b>LED Transponder UID erfolgreich gelesen (LRD)</b> .....	<b>45</b>
<b>3.6.4</b>	<b>LED Keine Lesung (LNRD)</b> .....	<b>45</b>
<b>3.6.5</b>	<b>LED Rückkehr zu Standby (LRT)</b> .....	<b>45</b>
<b>3.6.6</b>	<b>LED Fehleranzeige (LERR)</b> .....	<b>46</b>
<b>3.6.7</b>	<b>LED Prozess aktiv</b> .....	<b>46</b>
<b>3.6.8</b>	<b>LED Prozess Status</b> .....	<b>47</b>
<b>3.6.9</b>	<b>LED Setup Hilfe (FLED)</b> .....	<b>47</b>
<b>3.6.10</b>	<b>LED Ein-/Ausschalten der LED Funktionalität (LED)</b> .....	<b>48</b>
<b>4.</b>	<b>System-Implementation</b> .....	<b>49</b>
<b>4.1</b>	<b>Spannungsversorgung</b> .....	<b>49</b>
<b>4.2</b>	<b>Erdung</b> .....	<b>49</b>
<b>4.3</b>	<b>Montage auf Metall</b> .....	<b>49</b>
<b>4.4</b>	<b>Frequenzumwandler</b> .....	<b>49</b>
<b>5.</b>	<b>FCC Statement</b> .....	<b>50</b>
<b>5.1</b>	<b>ACM 9</b> .....	<b>50</b>
<b>5.2</b>	<b>ARE i9</b> .....	<b>50</b>

## 1. Einleitung

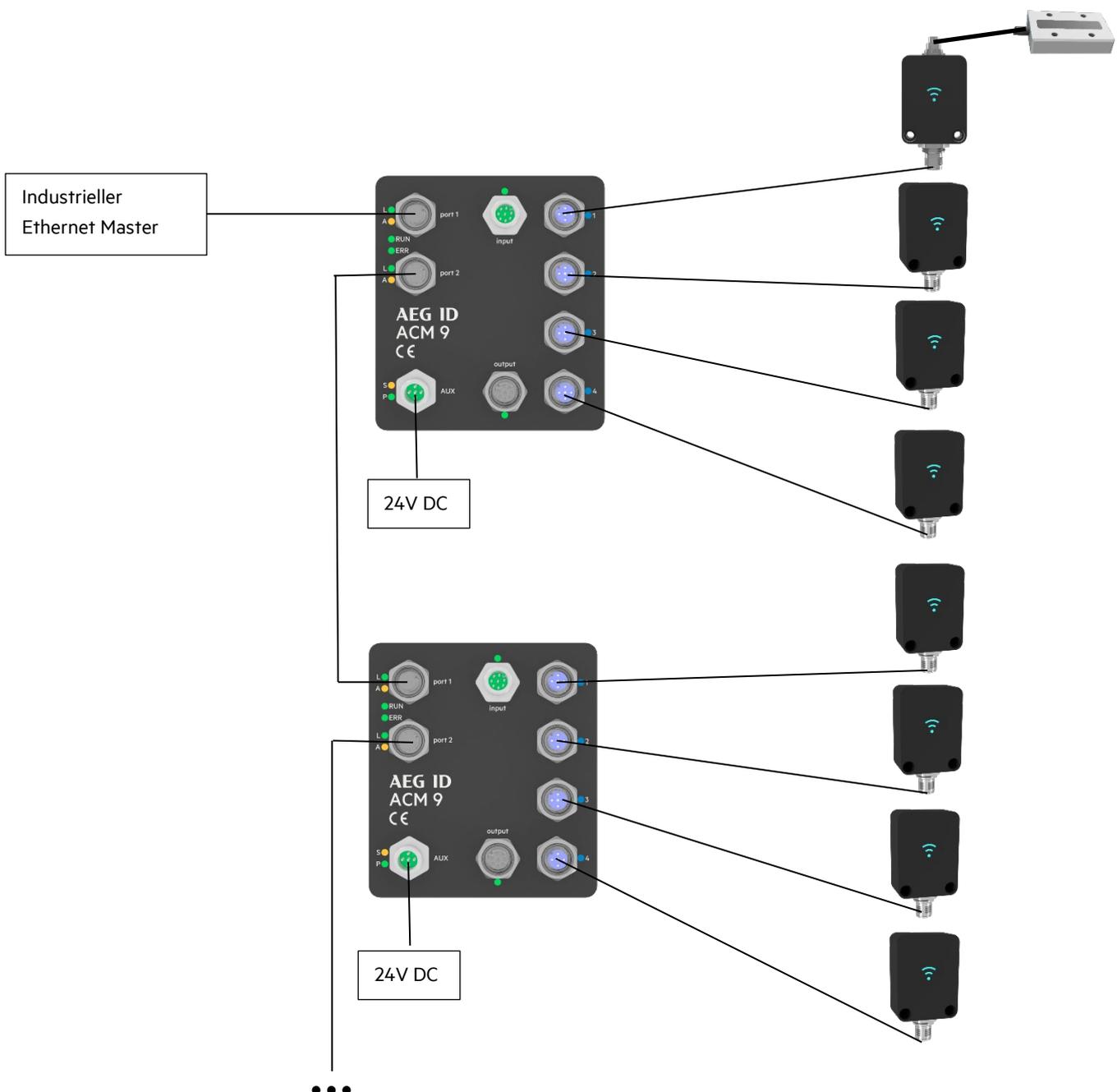
ACM 9 Industrielles Ethernet (EtherCAT®, EtherNet/IP™, Profinet®), AEG ID Kommunikationsmodul, stellt industrielles Ethernet für die ARE i9, AEG ID RFID Lesegerät Familie zur Verfügung. Beide Geräte sind nur zusammen zu benutzen. Getrenntes Benutzen ist nicht vorgesehen. An ein ACM 9 können bis zu 4 ARE i9 angeschlossen werden.

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch Beckhoff Automation GmbH, Germany

EtherNet/IP™ ist eine Marke der ODVA (Open DeviceNet Vendor. Association, Inc)

PROFINET® ist eine eingetragene Marke der PROFIBUS International, Karlsruhe.

### Typische Systemstruktur

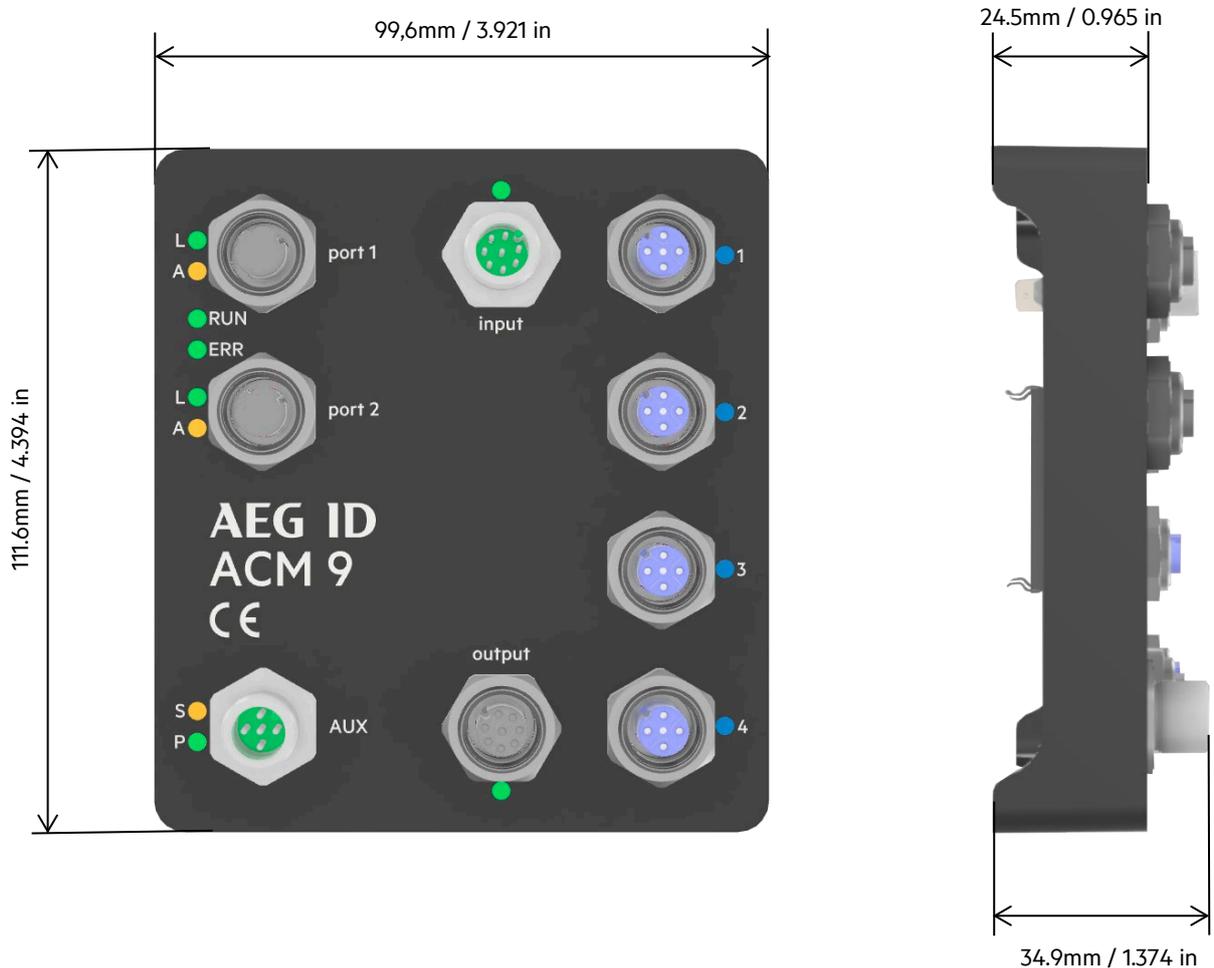


## 2. ACM 9

Das ACM 9 ist ein Kommunikationsmodul für industrielles Ethernet. EtherCAT, EtherNet/IP und Profinet sind implementiert (Eine Variante je Gerät). Das ACM 9 besitzt 2 Anschlüsse für industrielles Ethernet, 4 serielle Anschlüsse für die ARE i9 Familie, 4 digitale Eingänge and 4 digitale Ausgänge, die jeweils für den entsprechenden Lesegerätanschluss gedacht sind. Der AUX Anschluß dient zur Spannungsversorgung und stellt eine RS232 Serviceschnittstelle zur Verfügung. Das ACM 9 unterstützt 32 Byte zyklische Eingangsdaten sowie 32 Byte zyklische Ausgangsdaten.

### 2.1 Hardware

#### 2.1.1 Abmessungen

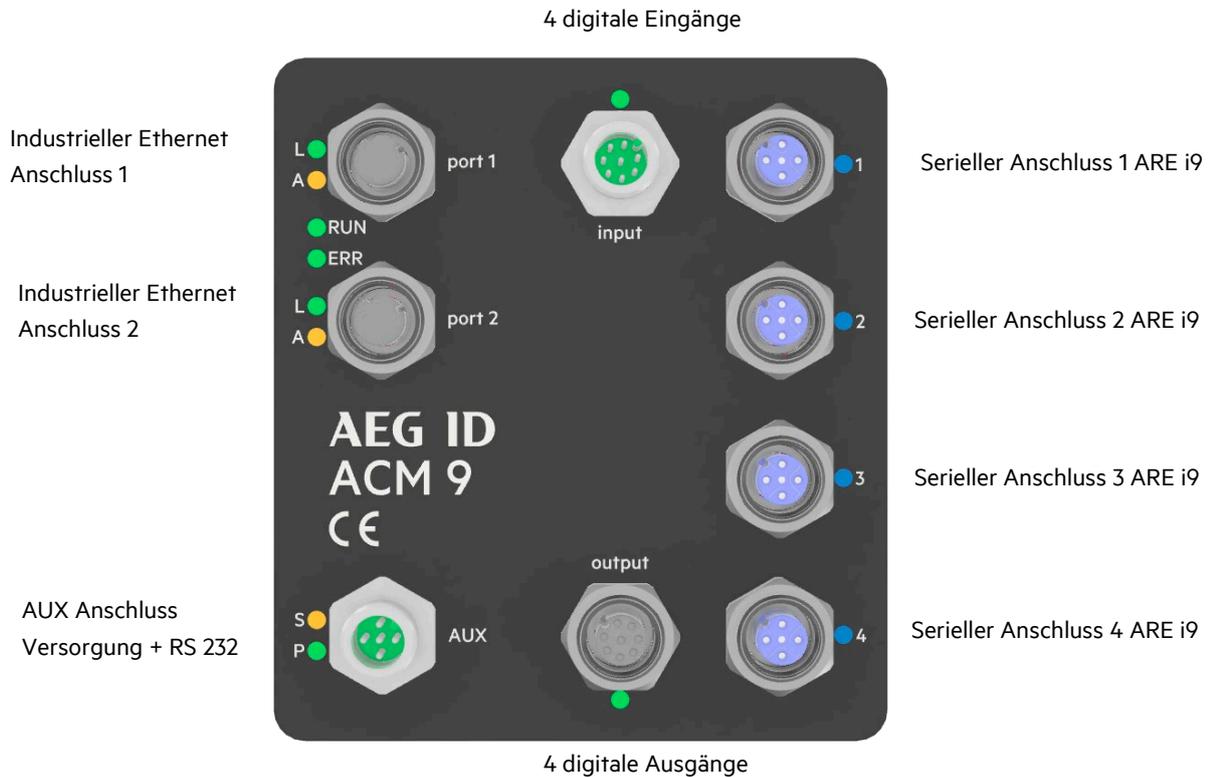


#### 2.1.2 Schutzklasse

Die Schutzklasse entspricht IP65, wenn alle Kabel angeschlossen bzw. Schutzkappen angebracht sind.

IP67 ist als Option verfügbar.

## 2.1.3 Anschlüsse

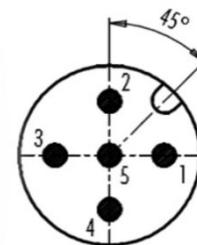


### AUX Anschluss

M12 Buchse 5 Pin männlich A-kodiert.



PIN 1 – nc  
 PIN 2 – RS-232 GND  
 PIN 3 – RS-232 TX (aus Sicht ACM 9)  
 PIN 4 – RS-232 RX (aus Sicht ACM 9)  
 PIN 5 – +24V DC / 3A

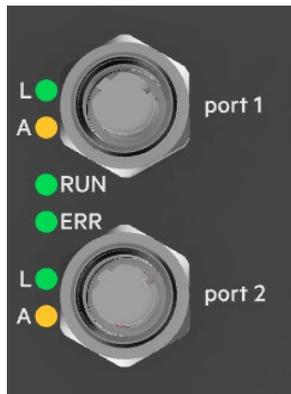


LED S: System interface LED  
 LED P: Power LED

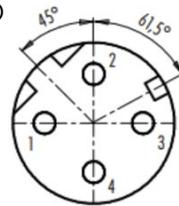
Kabel: M12, 5 Pin A-kodiert, Buchse und offene Kabeladern

## Industrieller Ethernet Anschluss (Port 1, Port 2)

M12 Buchse 4 Pin weiblich D-kodiert (Standard Industrielles Ethernet)



PIN 1 – TD+  
 PIN 2 – RD+  
 PIN 3 – TD-  
 PIN 4 – RD-



### Profinet

LED L: Link  
 LED A: Activity  
 LED SF: Collective failure  
 LED BF: Bus failure  
 port 1  
 port 2

### EtherNet/IP

LED L: Link  
 LED A: Activity  
 LED MS: Mod Status  
 LED NS: Net Status  
 port 1  
 port 2

### EtherCAT

LED LA: Link/Activity  
  
 LED RUN: system status  
 LED ERR: failure LED  
 IN  
 OUT

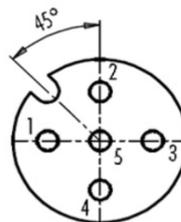
Kabel: M12 4-Pin D-kodiert, Stecker und RJ45

## Serielle Anschlüsse für ARE i9 (1-4)

M12 Buchse 5 Pin weiblich A-kodiert



PIN 1 – +7V  
 PIN 2 – GND  
 PIN 3 – TX  
 PIN 4 – RX  
 PIN 5 – nc



LED 1-4: Aktivitäts-LED, Cyan wenn aktiv

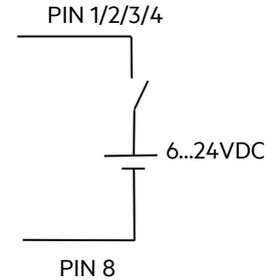
Kabel: M12, 5-Pin A-kodiert, Stecker und Buchse

## Digitale Eingänge (input)

M12 Buchse 8-Pin männlich A-kodiert



PIN 1 – Eingang für seriellen Anschluss 1  
 PIN 2 – Eingang für seriellen Anschluss 2  
 PIN 3 – Eingang für seriellen Anschluss 3  
 PIN 4 – Eingang für seriellen Anschluss 4  
 PIN 5 – 7: ohne Funktion  
 PIN 8 - Eingang GND  
 LED : Leuchtet wenn ein Eingang aktiv ist



Eingangsspannung 6..24VDC

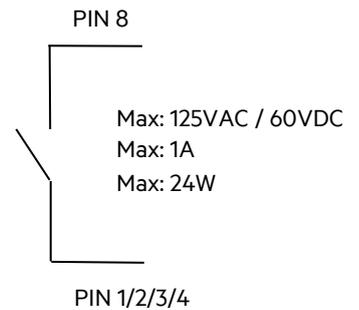
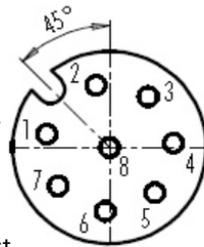
Kabel: M12, 8-pin A-kodiert Buchse und Stecker

## Digitale Ausgänge (output)

M12 Buchse 8-Pin weiblich A-kodiert



PIN 1 – Ausgang für seriellen Anschluss 1  
 PIN 2 – Ausgang für seriellen Anschluss 2  
 PIN 3 – Ausgang für seriellen Anschluss 3  
 PIN 4 – Ausgang für seriellen Anschluss 4  
 PIN 5 – 7: ohne Funktion  
 PIN 8 – Externe Spannung verbunden mit PIN 1/2/3/4



LED : Leuchtet, wenn ein Ausgang aktiv ist  
 Schaltspannung max: 125VAV / 60VDC

Schaltstrom max: 1A | Leistung max: 24W

Kabel: M12, 8-pin A-kodiert Stecker und Buchse

## 2.1.4 Erdung



Eine gute Erdung ist zur Funktionalität des ACM 9 unerlässlich.

Erdung kann auf 2 Arten erreicht werden:

1. Erdung via DIN Hutschiene. Die metallene DIN Hutschieneklammer ist mit dem internen GND des ACM 9 verbunden. Die Erdung der Hutschiene stellt dann die Verbindung zum Maschinen-GND her.
2. Verwendung des Erdungs-Pin in der linken oberen Ecke. (von der Rückseite betrachtet). Der Maschinen-GND wird an den Erdungs-Pin angeschlossen.

Handbuch ACM 9 - ARE i9	Version:	10
	Page:	10 / 51

## 2.2 Firmware

Das ACM 9 nutzt 32 Byte zyklische Eingangsdaten sowie 32 Byte zyklische Ausgangsdaten.

### 2.2.1 Beschreibungsdateien für industrielles Ethernet

#### Profinet:

Datei GSDML-V2.35-AEGID-ACM9-20210310.xml enthält Profinet Beschreibung des ACM 9.

#### EtherCAT:

Datei ACM9\_ECS\_V2\_1\_0\_10.xml enthält EtherCAT Beschreibung für das ACM 9.

#### EtherNet/IP:

Datei ACM9\_EIS\_V3\_1\_0\_7\_2.eds enthält EtherNet/IP Beschreibung für das ACM 9.

Dateinamen ändern sich. Download aktuelle Versionen: [www.aegid.de/en/documentation/acm9.php](http://www.aegid.de/en/documentation/acm9.php)

### 2.2.2 Ausgangsdaten Telegramm vom industriellen Ethernet Master

Das Telegramm startet mit dem Änderungs-Zähler Byte. Diese Byte muss geändert, typischerweise inkrementiert werden, sobald ein neues Telegramm versendet werden soll. Das zweite Byte des Telegramms beschreibt den seriellen Anschluss des RFID Lesegerätes, für welchen das Telegramm gedacht ist. Der Wertebereich beträgt '1', '2', '3' oder '4' (0x31, 0x32, 0x33, 0x34). Ab Byte 3 startet der eigentliche Befehlstext (Befehl und Parameter) für das Lesegerät. Die unterstützten Befehle finden sich in dieser Anleitung in den Kapiteln zum ARE i9. Das Telegramm muss mit einem carriage return (0x0D) abgeschlossen werden. Das gesamte Telegramm kann bis zu 32 Byte lang sein.

#### BEISPIEL:

Die Ausgangsdaten zum Lesen der Seriennummer eines Transponders vor Leserät ARE i9 am seriellen Anschluss 2 sehen folgendermaßen aus:

Hex:	01	32	47	54	0D	00	00	...		
ASCII:		'2'	'G'	'T'	<CR>					
Bedeutung:	Änderungs-Zähler	Serieller Anschluss	Befehlstext		Ende Zeichen					

### 2.2.3 Eingangsdaten Telegramm zum industriellen Ethernet Master

Obiges Ausgangstelegramm wird zum ACM 9 geschickt. Das ACM 9 sendet den Befehl zum entsprechenden ARE i9, in diesen Fall zum ARE i9 am seriellen Anschluss 2. Das ARE i9 liest den Transpondercode (UID des Transponders) und sendet diesen zum ACM 9. Das ACM 9 fügt die Transponder UID in das Eingangsdaten Telegramm für den industriellen Ethernet master.

Das Telegramm startet mit dem Änderungs-Zähler Byte. Diese Byte wird geändert, typischerweise inkrementiert, sobald ein neues Telegramm versendet werden soll. Das zweite Byte des Telegramms beschreibt den seriellen Anschluss des RFID Lesegerätes, für welchen das Telegramm gedacht ist. Der Wertebereich beträgt '1', '2', '3' or '4' (0x31, 0x32, 0x33, 0x34). Ab Byte 3 findet sich die Antwort des ARE i9 (in diesem Fall die Transponder UID). Das Telegramm wird abgeschlossen mit einem carriage return (0x0D). Das gesamte Telegramm kann bis zu 32 Byte lang sein.

#### BEISPIEL:

Das Eingangsdaten Telegramm für den industriellen Ethernet master wird vom ACM 9 für obiges Beispiele folgendermaßen aufgebaut (UID = 1234567812345678):

Hex:	1F	32	31	32	...	38	0D	00	...	
ASCII:		'2'	'1'	'2'	...	'8'	<CR>			
Bedeutung:	Änderungs-zähler	Serieller Anschluss	Transponder Code				Ende Zeichen			

## 2.2.4 ACM 9 – Kontrolle via RS-232 Serielle Schnittstelle

Zusätzlich zur Kontrolle via Industriellem Ethernet kann das aCM 9 zusätzlich über eine RS-232 serielle Schnittstelle kontrolliert werden. Die serielle Schnittstelle ist im AUX Port des ACM 9 implementiert (siehe Kapitel 2.1.3 Anschlüsse für eine detaillierte Pinbelegung).

Die seriellen Parameter sind: 115200 baud, 8 databits, 1 stopbit, no parity,

Die Kommunikation funktioniert mittels eines einfachen ASCII Protokolls. Es werden die gleichen Befehle für das ARE i9 verwendet, welche auch beim Industriellen Ethernet zum Einsatz kommen. (Siehe Abschnitte 3.2.x bis 3.5.x für eine komplette Liste der möglichen Befehle). Dem eigentlichen Befehl wird lediglich die Nummer des Ports des ACM 9 vorangestellt, an dem das ARE i9 angeschlossen ist, mit welchem kommuniziert werden soll.

Beispiele:

### Auslesen der Firmware Version des ARE i9, welches am Port 2 des ACM 9 angeschlossen ist:

ASCII String mit <CR> Endezeichen und vorangestellter Portnummer wird über die serielle Schnittstelle gesendet.

Eingabeformat: 2VER <CR>

Hex:	32	56	45	52	0D
ASCII:	'2'	'V'	'E'	'R'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 2ARE i9 V\_1.011 <CR>

Hex:	32	21	00	15	...	...	31	0D
ASCII:	'2'	'A'	'R'	'E'	...	...	'1'	<CR>

Die erste Nummer im Ausgabestring ist die Portnummer des ACM 9, der Rest des Strings beschreibt die Firmwareversion.

### Auslesen der Transpondernummer von dem ARE i9, welches an Port 4 des ACM 9 angeschlossen ist:

ASCII String mit <CR> Endezeichen und vorangestellter Portnummer wird über die serielle Schnittstelle gesendet.

Eingabeformat: 4GT <CR>

Hex:	34	47	54	0D
ASCII:	'4'	'G'	'T'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 41234567812345678 <CR>

Hex:	34	31	32	33	...	...	38	0D
ASCII:	'4'	'1'	'2'	'3'	...	...	'8'	<CR>

Die erste Nummer im Ausgabestring ist die Portnummer des ACM 9, der Rest des Strings beschreibt die Transpondernummer.

## 2.2.5 ACM 9 Fehlermeldungen

Das ACM 9 selbst hat folgende Fehlermeldungen.

### Falsche Kanalnummer (Fehlercode #65)

Eine falsche Kanalnummer wurde im Ausgangsdaten Telegramm verwendet. Der Wertebereich ist von '1' bis '4'.

Hex:	02	35	47	54	0D	00	00	...		
ASCII:		'5'	'G'	'T'	<CR>					
Bedeutung:	Änderungs-Zähler	Serieller Anschluss	Befehltext		Ende Zeichen					

Das ACM 9 setzt folgende Eingangsdaten für den Master:

Hex:	20	00	15	23	36	35	0D	00	...	
ASCII:			<NAK>	'#'	'6'	'5'	<CR>			
Bedeutung:	Änderungs-Zähler	Serieller Anschluss	Fehlertext			Ende Zeichen				

### Fehlendes Endezeichen (Fehlercode #66)

Fehlendes Endezeichen (0x0D) im Ausgangstelegramm des Master. Jedes Telegramm muss mit 0x0D (<CR>) enden.

Hex:	03	34	47	54	00	00	00	...		
ASCII:		'4'	'G'	'T'						
Bedeutung:	Änderungs-Zähler	Serieller Anschluss	Befehltext							

Das ACM 9 setzt folgende Eingangsdaten für den Master:

Hex:	21	00	15	23	36	36	0D	00	...	
ASCII:			<NAK>	'#'	'6'	'6'	<CR>			
Bedeutung:	Änderungs-Zähler	Serieller Anschluss	Fehlertext			Ende Zeichen				

### Ungültige ARE i9 Befehle (Fehlercode #67)

Einige ARE i9 Befehle werden im Ethernet Umfeld nicht unterstützt. Diese Befehle werden nicht an das ARE i9 weitergeleitet, sondern lösen den Fehler #67 aus.

Hex:	04	34	4D	44	20	30	0D	00	...	
ASCII:		'4'	'M'	'D'	<SP>	'0'	<CR>			
Bedeutung:	Änderungs-Zähler	Serieller Anschluss	Befehltext		Ende Zeichen					

Das ACM 9 setzt folgende Eingangsdaten für den Master:

Hex:	23	00	15	23	36	37	0D	00	...	
ASCII:			<NAK>	'#'	'6'	'7'	<CR>			
Bedeutung:	Änderungs-Zähler	Serieller Anschluss	Fehlertext			Ende Zeichen				

## 2.2.6 Fehlermeldungen, welche vom ARE i9 ausgelöst werden

Weitere Fehlermeldungen können vom ARE i9 ausgelöst werden. In den Kapiteln zu ARE i9 findet sich eine komplette Liste der Fehler sowie deren Beschreibung. Untenstehend sind nur einige Beispiele abgebildet.

### Falscher Lesegerätbefehl (Fehlercode #00)

Ein falscher Lesegerätbefehl löst Fehler #00 aus.

Hex:	04	32	41	42	43	0D	00	...		
ASCII:		'2'	'A'	'B'	'C'	<CR>				
Bedeutung:	Änderungs- Zähler	Serieller Anschluss	Befehlstext			Ende Zeichen				

Das ACM 9 setzt folgende Eingangsdaten für den Master:

Hex:	22	32	15	23	30	30	0D	00	...	
ASCII:		'2'	<NAK>	'#'	'0'	'0'	<CR>			
Bedeutung:	Änderungs- Zähler	Serieller Anschluss	Fehlertext				Ende Zeichen			

### Falscher Parameter für Lesegerätbefehl (Fehlercode #02)

Ein falscher Parameter für einen Lesegerätbefehl löst Fehler #02 aus.

Hex:	04	32	41	4C	47	4F	20	30	0D	
ASCII:		'2'	'A'	'L'	'G'	'O'	<SP>	'0'	<CR>	
Bedeutung:	Änderungs- Zähler	Serieller Anschluss	Befehlstext				Ende Zeichen			

Das ACM 9 setzt folgende Eingangsdaten für den Master:

Hex:	22	32	15	23	30	32	0D	00	...	
ASCII:		'2'	<NAK>	'#'	'0'	'2'	<CR>			
Bedeutung:	Änderungs- Zähler	Serieller Anschluss	Fehlertext				Ende Zeichen			

## 3. ARE i9 - Familie

Das ARE i9 ist ein industrielles RFID Lese-/Schreibgerät, welches in den Technologien LF - SEMI Industry, LF und HF verfügbar ist.

Das ARE i9 LF hdx - SEMI Industry liest und beschreibt LF hdx Transponder.

Das ARE i9 LF arbeitet mit (allen relevanten) Niederfrequenztranspondern in ASK, PSK, FSK, @ 125 KHz, 128kHz und 134.2 kHz (ISO 11784/11785).

Das ARE i9 HF liest und beschreibt alle ISO 15693 kompatiblen Transponder.

### 3.1 ARE i9 Hardware

#### 3.1.1 Abmessungen



Empfohlene Schraube zum Befestigen: Zylinderkopfschraube M4 x 30mm



#### 3.1.2 Schutzklasse

Die Schutzklasse entspricht IP 67, wenn entweder das Kabel oder eine Schutzkappe montiert ist.

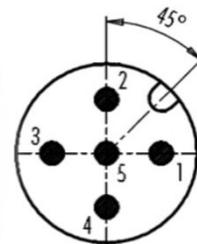
### 3.1.3 Anschluss



Das ARE i9 verfügt über einen M12, 5-Pin männlichen, A-kodierten Anschluss. Die Spannungsversorgung sowie die Kommunikation werden von einem ACM 9 Kommunikationsmodul zur Verfügung gestellt. Ein Betrieb des ARE i9 ohne ACM 9 ist nicht zulässig, da das Gerät ansonsten beschädigt werden kann. Ebenso sind nur spezifiziert Kabel zu verwenden. Das ARE i9 verwendet ein LED beleuchtetes RFID Symbol um die verschiedenen Betriebszustände darzustellen (Standby, Lesevorgang, erfolgreich gelesen, keine Lesung, Fehler, usw.). Nach Anschluss der ARE i9 an das ACM 9 startet das Gerät im Standby Modus. Die LED Farbe und Funktionalität kann vom Nutzer festgelegt werden.



- PIN 1 – +7V
- PIN 2 – GND
- PIN 3 – RX
- PIN 4 – TX
- PIN 5 – CGND



LED: Status Indikation

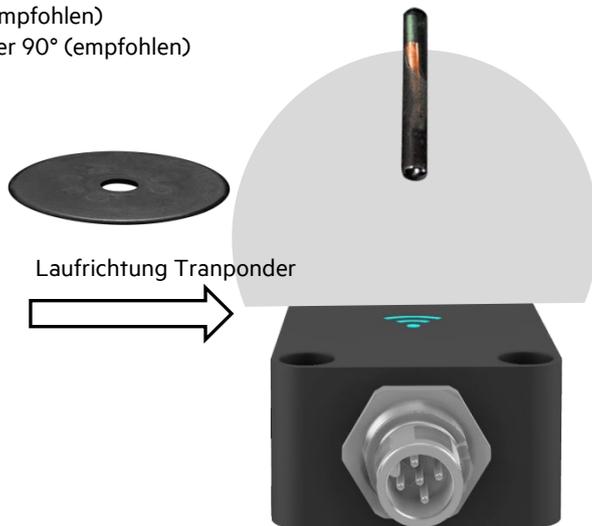
Kabel: M12, 5-Pin A-kodiert, Stecker und Buchse

Das ARE i9 verwendet eine interne Luftspule. Es gibt Luftspulentransponder wie Disktransponder und es gibt Ferritkerntransponder wie Glastransponder. Die jeweilige Ausrichtung des Transponders zum Lesegerät hat einen entscheidenden Einfluss auf die Lesereichweite. Die optimale Orientierung für Disktransponder ist parallel zur Oberfläche des Lesegerätes, wohingegen die optimale Ausrichtung eines Glastransponders im 90°-Winkel zur Oberfläche ist. In der jeweiligen Ausrichtung wird die größte Lesereichweite erzielt.

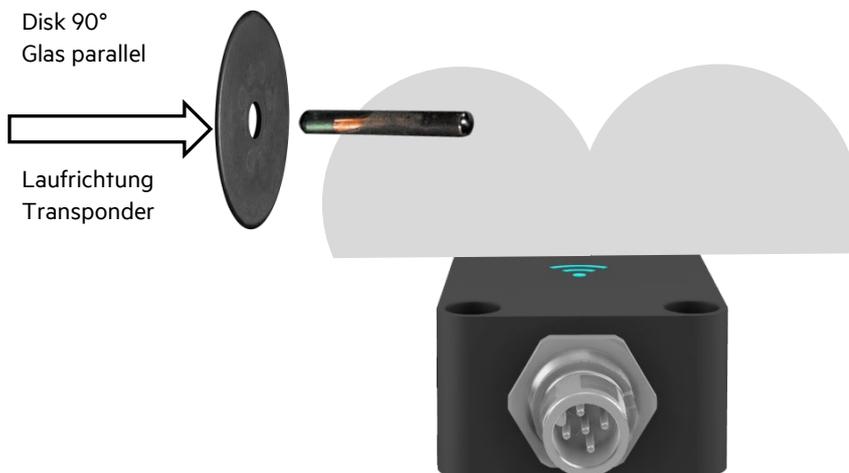
Sollte die optimale Ausrichtung bei einer gegebenen Einbauposition nicht möglich sein, so ist auch eine andere Ausrichtung möglich. In solch einem Fall muss allerdings eine Reduzierung der Lesereichweite in Kauf genommen werden. In vielen Fällen ist dies aber unproblematisch.

## 3.1.4 Ausrichtung Transponder relativ zu ARE i9

Disk parallel (empfohlen)  
Glastransponder 90° (empfohlen)



Die größte Lesereichweite wird direkt über dem Zentrum der Vorderseite des ARE i9 erreicht.



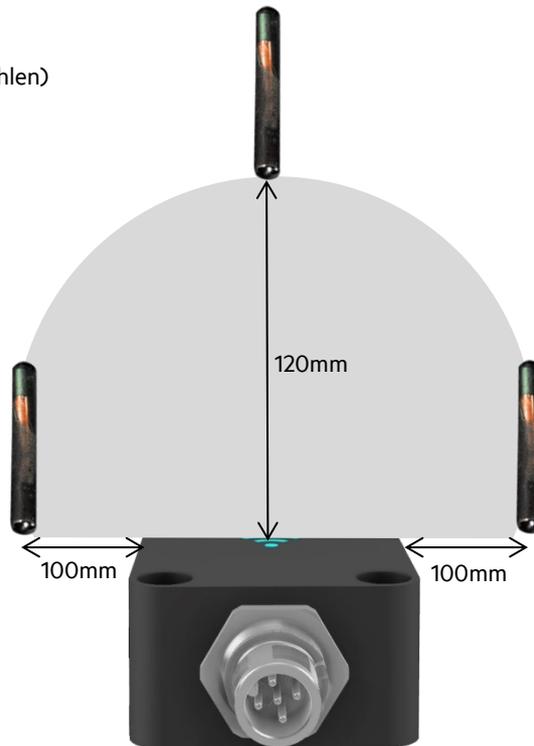
Bei dieser Ausrichtung werden beide Transponder am Besten gleich am Rand des ARE i9 gelesen. Eine deutlich reduzierte Lesereichweite ist direkt im Zentrum der Vorderseite zu erwarten. In einer dynamischen Situation ist dies kein Problem. Es ist lediglich darauf zu achten den Lesevorgang deutlich ausserhalb des ARE i9 bereits zu starten und auch bis nach dem Überfahren des ARE i9 weiterzulesen.

Die erzielbare Lesereichweite hängt von vielen Faktoren ab. Absolute Werte können nur für definierte Transponder angegeben werden. Es macht keinen Sinn Reichweiten für Transpondertypen anzugeben, da die Ergebnisse erheblich schwanken können. Obige Angaben machen das Prinzip deutlich, so dass die bestmögliche Lösung implementiert werden kann.

### 3.1.5 Lesereichweite für SEMI Applikation

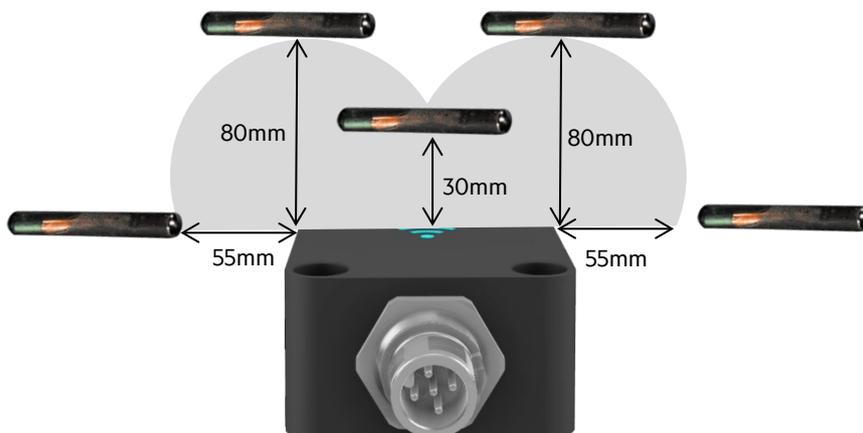
Glastransponder Texas Instruments RI-TRP-DR2B

Glastransponder 90° (empfohlen)



Die größte Lesereichweite wird direkt über dem Zentrum der Vorderseite des ARE i9 erreicht.

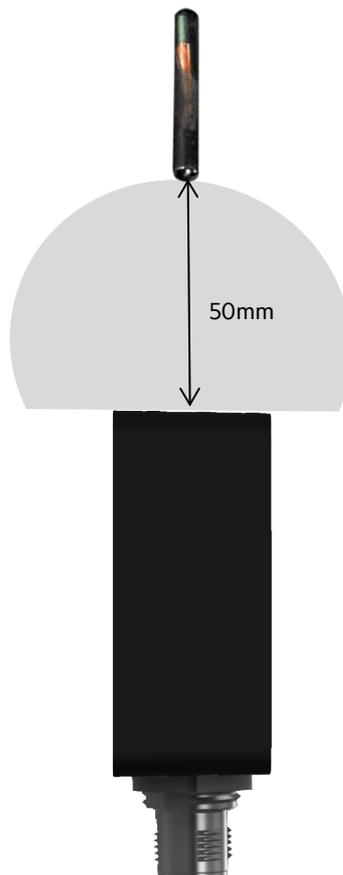
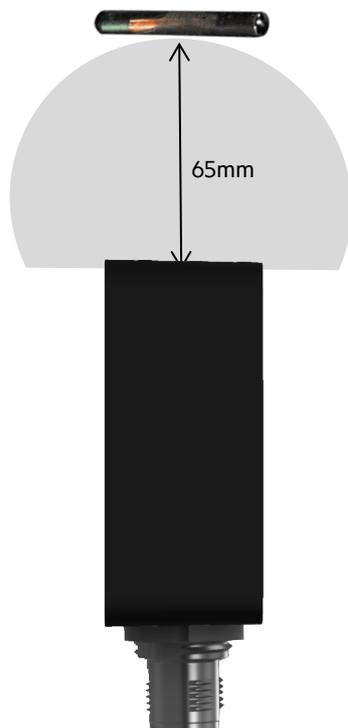
Glas parallel



Die größte Lesereichweite wird direkt am Rand des ARE i9 erzielt.

\*Achtung!: Es ist immer nur ein Transponder im Lesefeld zu halten. Obige Illustration dient nur der Veranschaulichung.

Für Applikationen, die räumlich bedingt den Einsatz des ARE i9 nicht in der empfohlenen Ausrichtung erlauben, ist es auch möglich SEMI Glastransponder in folgender Weise zu lesen. Achtung! Jede andere Ausrichtung des Glases relativ zum Lesegerät funktioniert an der Stelle nicht.

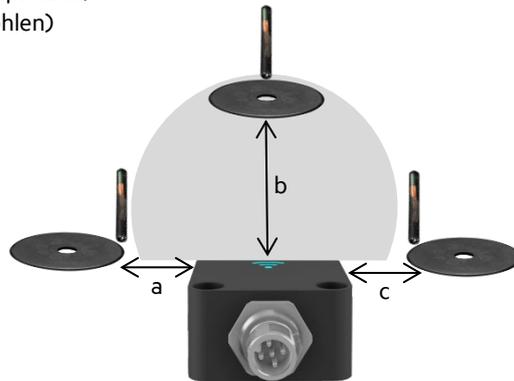


### 3.1.6 Lesereichweite für verschiedene Applikationen

Glasransponder und Disktransponder mit diversen Transponderchips (siehe Tabelle unten)

Disktransponder parallel (empfohlen)

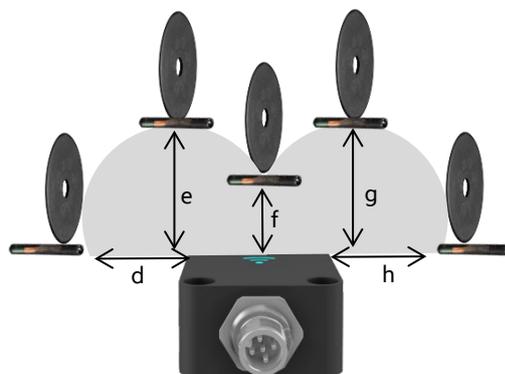
Glasransponder 90° (empfohlen)



Die größte Lesereichweite wird direkt über dem Zentrum der Vorderseite des ARE i9 erreicht.

Disk 90°

Glas parallel



Die größte Lesereichweite wird direkt am Rand des ARE i9 erzielt.

\*Achtung!: Es ist immer nur ein Transponder im Lesefeld zu halten. Obige Illustration dient nur der Veranschaulichung.

Type	Description	a	b	c	d	e	f	g	h
ID 1002/11/P/13	Disk, 13mm, PSK1	10	45	10	10	25	1	25	10
ID 1002/11/P/20	Disk, 20mm, PSK1	25	65	25	25	35	10	35	25
ID 1002/11/P/30	Disk, 30mm, PSK1	40	80	40	40	40	10	40	40
ID 1002/11/P/50	Disk, 50mm, PSK1	60	115	60	60	50	10	50	60
ID 102/11/P/3	Glass, 3mm, PSK1	1	35	1	1	25	1	25	1
ID 1002/0/A/13	Disk, 13mm, ASK	10	45	10	10	25	1	25	10
ID 1002/0/A/20	Disk, 20mm, ASK	25	65	25	25	35	10	35	25
ID 1002/0/A/30	Disk, 30mm, ASK	40	80	40	40	40	10	40	40
ID 1002/0/A/50	Disk, 50mm, ASK	60	115	60	60	50	10	50	60
ID 102/0/A/3	Glass, 3mm, ASK	1	35	1	1	25	1	25	1

Lesereichweite in mm.

Lesereichweitenangaben sind typische Werte. Die tatsächlichen Reichweiten variieren je nach Einbausituation.

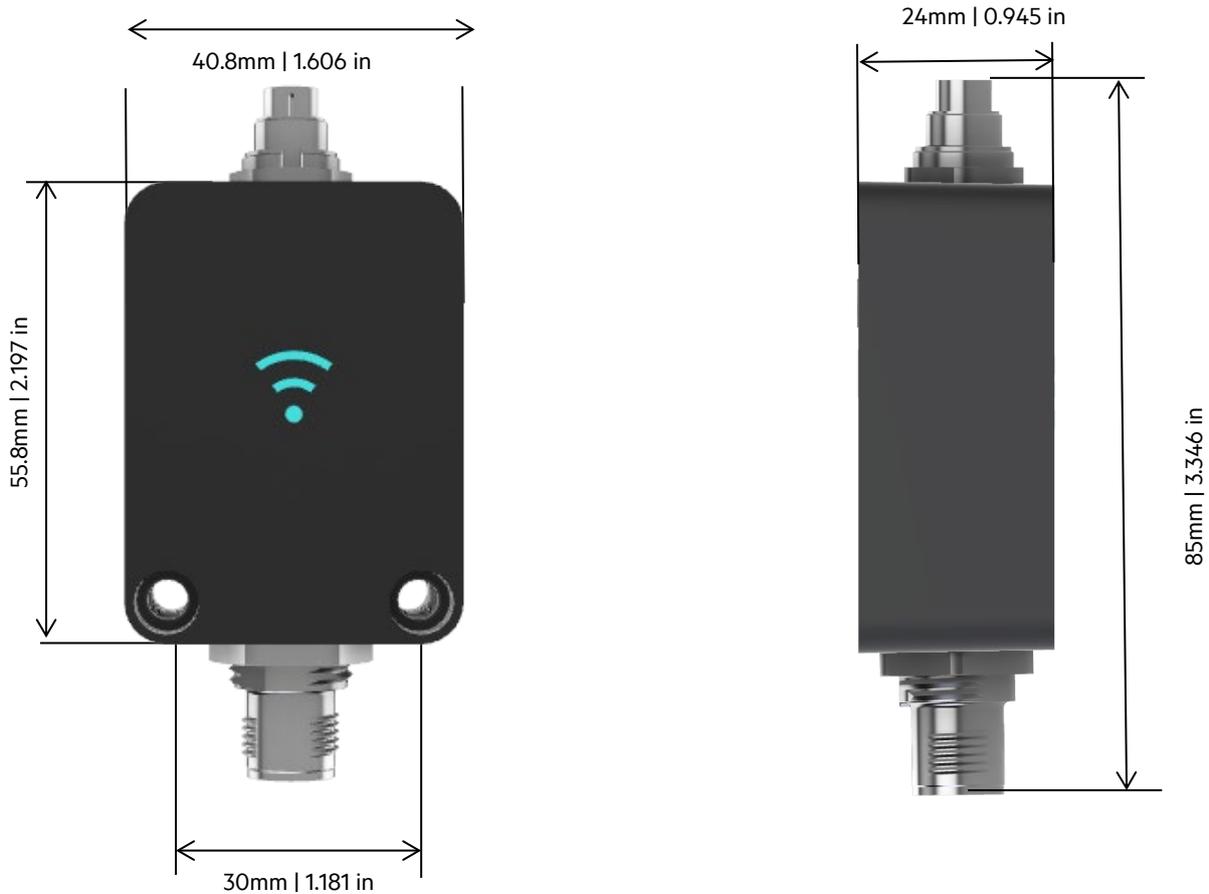
## 3.2 ARE i9x Hardware

Das ARE i9x ist ein industrielles RFID Lese-/Schreibgerät, welches in den Technologien LF - SEMI Industry, sowie LF verfügbar ist. Das ARE i9x arbeitet mit einer externen Antenne AAN Xi9F.

Das ARE i9x LF hdx - SEMI Industry liest und beschreibt LF hdx Transponder.

Das ARE i9x LF arbeitet mit (allen relevanten) Niederfrequenztranspondern in ASK, PSK, FSK, @ 125 KHz, 128kHz und 134.2 kHz (ISO 11784/11785).

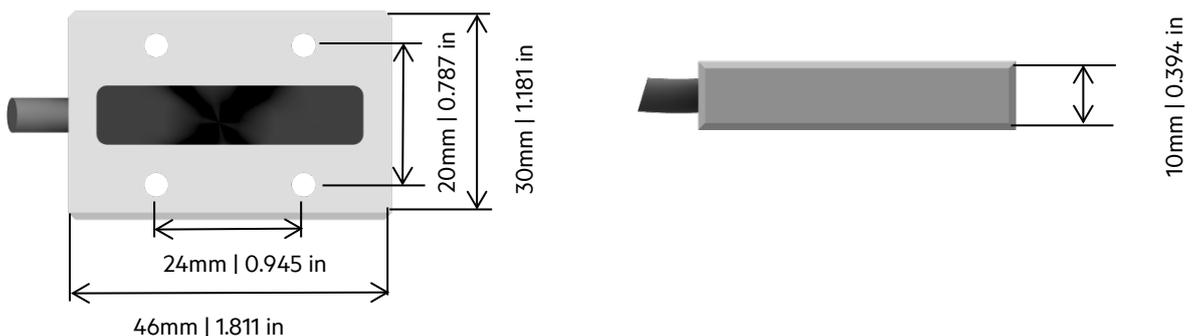
### 3.2.1 Abmessungen



Empfohlene Schraube zum Befestigen: Zylinderkopfschraube M4 x 30mm



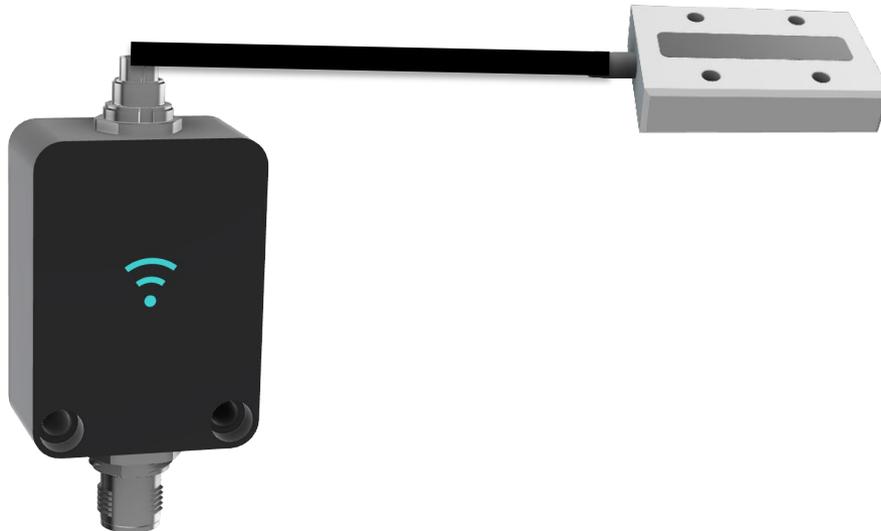
### AAN Xi9F



## 3.2.2 Schutzklasse

Die Schutzklasse entspricht IP 67, wenn entweder das Kabel oder eine Schutzkappe montiert ist.

## 3.2.3 Anschluss



Das ARE i9x verfügt über einen M12, 5-Pin männlichen, A-kodierten Anschluss. Die Spannungsversorgung sowie die Kommunikation werden von einem ACM 9 Kommunikationsmodul zur Verfügung gestellt. Ein Betrieb des ARE i9x ohne ACM 9 ist nicht zulässig, da das Gerät ansonsten beschädigt werden kann. Ebenso sind nur spezifiziert Kabel zu verwenden. Das ARE i9x verwendet ein LED beleuchtetes RFID Symbol um die verschiedenen Betriebszustände darzustellen (Standby, Lesevorgang, erfolgreich gelesen, keine Lesung, Fehler, usw.). Nach Anschluss der ARE i9x an das ACM 9 startet das Gerät im Standby Modus. Die LED Farbe und Funktionalität kann vom Nutzer festgelegt werden.

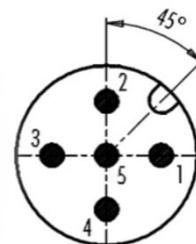
Die Antenne AAN Xi9F wird am 3-poligen Steckverbinder an der Gehäuseoberseite angeschlossen.



- PIN 1 – +7V
- PIN 2 – GND
- PIN 3 – RX
- PIN 4 – TX
- PIN 5 – CGND

LED: Status Indikation

Kabel: M12, 5-Pin A-kodiert, Stecker und Buchse



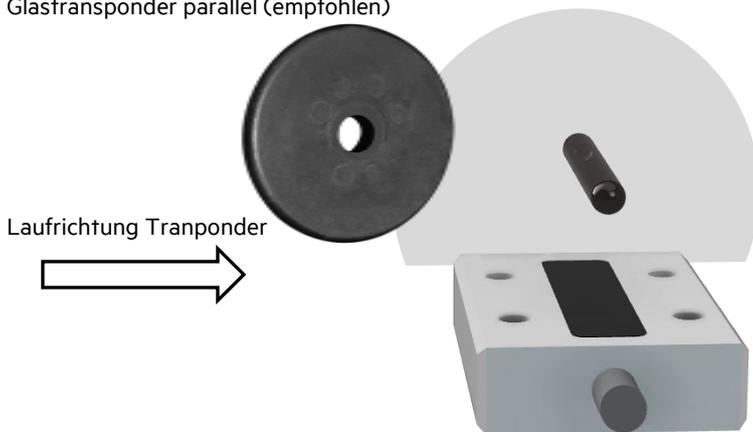
Das ARE i9x verwendet eine externe Antenne AAN Xi9F. Es gibt Luftspulentransponder wie Disktransponder und es gibt Ferritkerntransponder wie Glastransponder. Die jeweilige Ausrichtung des Transponders zur externen Antenne hat einen entscheidenden Einfluss auf die Lesereichweite. Die optimale Orientierung für Disktransponder ist im 90°-Winkel zur Oberfläche der externen Antenne, wohingegen die optimale Ausrichtung eines Glastransponders parallel zur Oberfläche der externen Antenne ist. In der jeweiligen Ausrichtung wird die größte Lesereichweite erzielt.

Sollte die optimale Ausrichtung bei einer gegebenen Einbauposition nicht möglich sein, so ist auch eine andere Ausrichtung möglich. In solch einem Fall muss allerdings eine Reduzierung der Lesereichweite in Kauf genommen werden. In vielen Fällen ist dies aber unproblematisch.

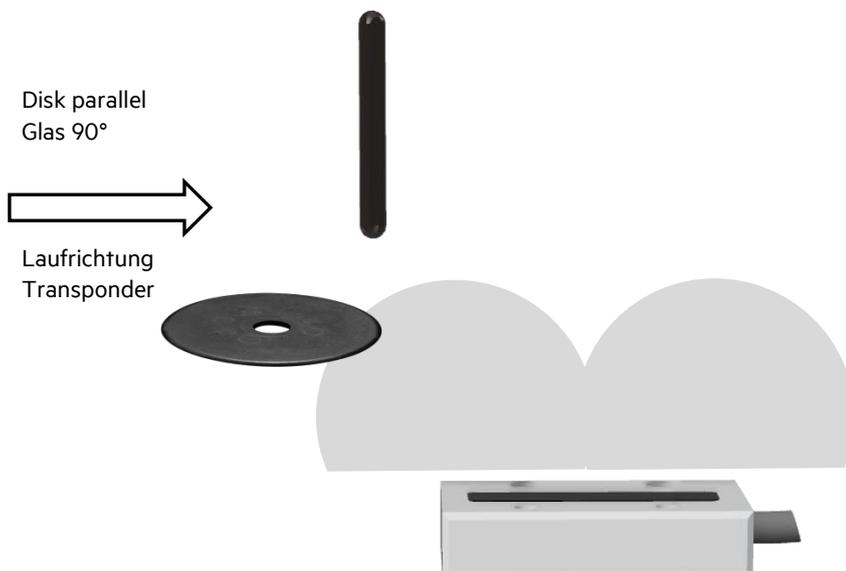
### 3.2.4 Ausrichtung Transponder relativ zu AAN Xi9F

Disk 90° (empfohlen)

Glastransponder parallel (empfohlen)



Die größte Lesereichweite wird direkt über dem Zentrum der Vorderseite des AAN Xi9F erreicht.



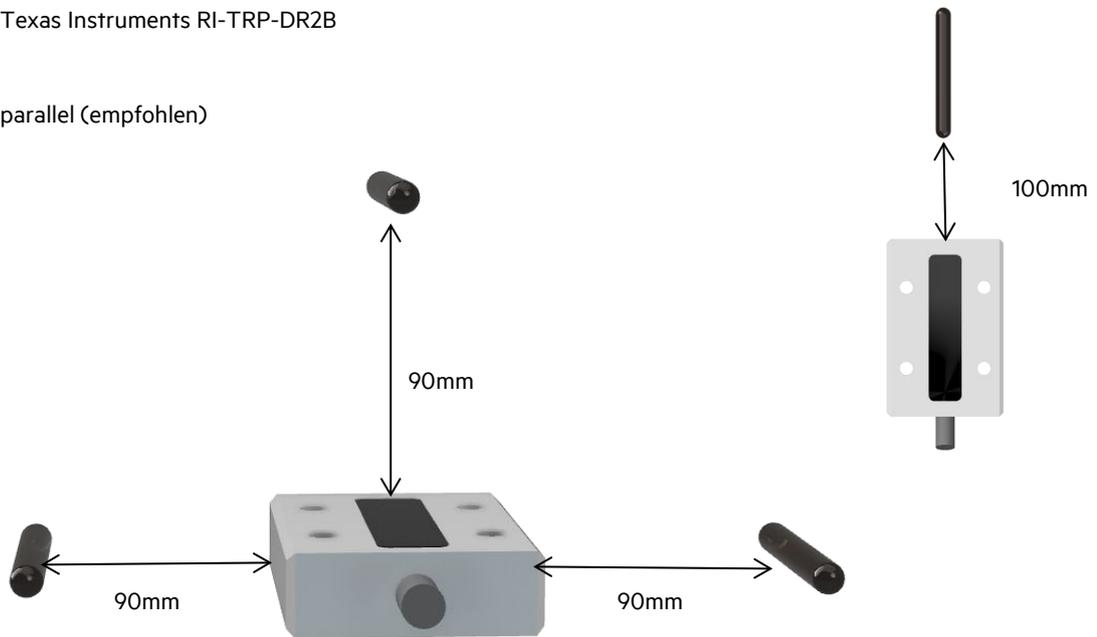
Bei dieser Ausrichtung werden beide Transponder am Besten gleich am Rand der AAN Xi9F gelesen. Eine deutlich reduzierte Lesereichweite ist direkt im Zentrum der Vorderseite zu erwarten. In einer dynamischen Situation ist dies kein Problem. Es ist lediglich darauf zu achten den Lesevorgang deutlich ausserhalb der AAN Xi9F bereits zu starten und auch bis nach dem Überfahren der AAN Xi9F weiterzulesen.

Die erzielbare Lesereichweite hängt von vielen Faktoren ab. Absolute Werte können nur für definierte Transponder angegeben werden. Es macht keinen Sinn Reichweiten für Transpondertypen anzugeben, da die Ergebnisse erheblich schwanken können. Obige Angaben machen das Prinzip deutlich, so dass die bestmögliche Lösung implementiert werden kann.

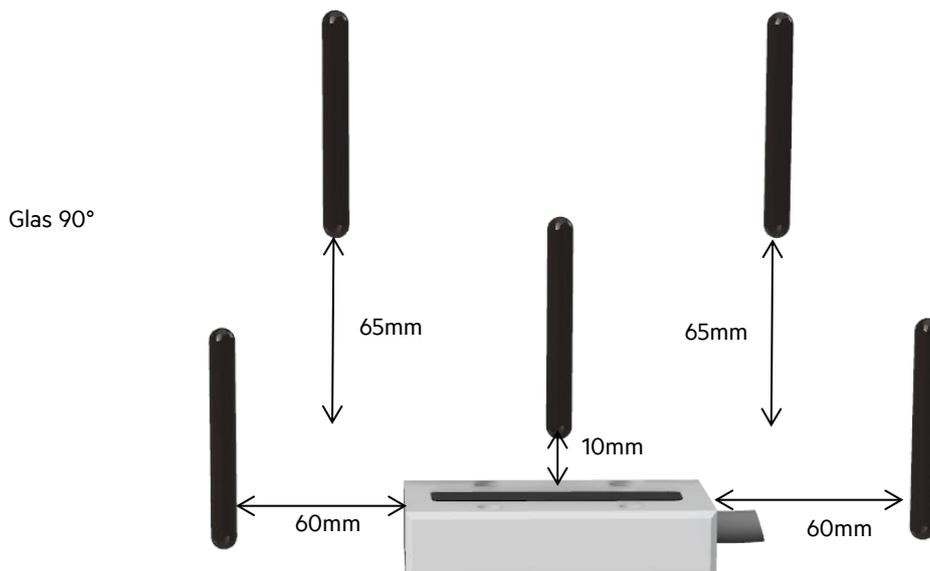
### 3.2.5 Lesereichweite für SEMI Applikation mit AAN Xi9F

Glastransponder Texas Instruments RI-TRP-DR2B

Glastransponder parallel (empfohlen)



Die größte Lesereichweite wird direkt über dem Zentrum der Vorderseite der AAN Xi9F erreicht.



Die größte Lesereichweite wird direkt am Rand der AAN Xi9F erzielt.

\*Achtung!: Es ist immer nur ein Transponder im Lesefeld zu halten. Obige Illustration dient nur der Veranschaulichung.

### 3.3 Firmware ARE i9(x) LF hdx - SEMI Industry

Das ARE i9 LF hdx - SEMI Industry liest und beschreibt LF hdx Transponder, typischerweise als Glastransponder im Format 4mmx34mm.

#### 3.3.1 Befehlssatz

Die Kommunikation mit einem ARE i9 LF SEMI Industry Lesegerät basiert auf einem einfachen ASCII Text Protokoll. Der Host sendet textbasierte Telegramme zum ARE i9 LF SEMI Industry und erhält textbasierte Telegramme mit der Antwort auf die Anfrage zurück. Die Kommunikation zum ARE i9 LF SEMI Industry wird immer vom Host aus angestossen.

#### 3.3.2 Allgemeines Format des Befehlssatzes

Das Protokollformat sieht folgendermaßen aus:

**Befehl** <SP> **Parameter** <CR>

Das Leerzeichen <SP> trennt den Befehl vom Parameter und das <CR> Zeichen dient als Endezeichen.

Befehl ohne Parameter wie "GT" enthalten kein Leerzeichen und keinen Parameter. Die Befehlszeile sieht dann so aus:

**Befehl**<CR>

#### 3.3.3 VER

VER – Lesegerät Firmwareversion

VER wird verwendet, die aktuelle Firmwareversion auszulesen.

Eingabe: VER <CR>

Hex:	56	45	52	0D
ASCII:	'V'	'E'	'R'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): ARE i9 V\_1.011 <CR>

Hex:	21	00	15	...	...	31	0D
ASCII:	'A'	'R'	'E'	...	...	'1'	<CR>

### 3.3.4 GT

GT – Get Tag

GT wird zur Lesung der Transponder UID verwendet.

Eingabe: GT<CR>

Hex:	47	54	0D
ASCII:	'G'	'T'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 1234567812345678 <CR>

Hex:	31	32	33	...	...	38	0D
ASCII:	'1'	'2'	'3'	...	...	'8'	<CR>

### 3.3.5 TOR

TOR – Timeout Reading

Nachdem ein Lesevorgang mittels GT ausgelöst wurde, definiert TOR die Zeit, während das ARE i9 selbständig die Transponder UID zu lesen versucht, ohne dass dieser Vorgang erneut vom Host angestoßen werden muss. Dies limitiert die Buskommunikation erheblich. Sobald die Transponder UID erfolgreich gelesen wurde, endet dieser Vorgang sofort und das Ergebnis wird an den Host übertragen. Sollte der Lesevorgang nicht erfolgreich sein, dann wird eine "keine Lesung" Kennung (XXXXXXXXXXXXXXXXXX) nach Ablauf der TOR Zeit an den Host übertragen. Der Parameterwert für TOR wird als Bestätigung zurückgeschickt.

Eingabe: TOR<SP>50<CR>

Hex:	54	4F	52	20	35	30	0D
ASCII:	'T'	'O'	'R'	<SP>	'5'	'0'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 50 <CR>

Hex:	35	30	0D
ASCII:	'5'	'0'	<CR>

Parameter:

PARAMETER	FUNKTION
0	Limitiert den Leseprozess auf genau eine Lesung
1	Limitiert den Leseprozess auf maximal 1 x 100ms
2	Limitiert den Leseprozess auf maximal 2 x 100ms
...	
255	Limitiert den Leseprozess auf maximal 255 x 100ms

Ein TOR Wert von 50 entspricht 50 x 100ms = 5000ms = 5 sec.

Es wird empfohlen den TOR Wert auf die Zeit einzustellen die es dauert bis der Transponder in einer dynamischen Situation über das Lesegerät hinweg gefahren ist. Dies maximiert die Anzahl der Leseversuche um eventuelle Störungen zu kompensieren.

### 3.3.6 NID

NID – Doppellesung der Transponder UID zur sicheren Lesung in EMV problematischem Umfeld.

NID wird verwendet die Transponder UID 2 mal hintereinander zu lesen, und das Ergebnis wird nur bei Gleichheit an den Host weitergeleitet.

Parameter: 0 – jede UID wird übertragen | 1 – UID wird nur im Falle einer gleichen Doppellesung übertragen.

Eingabe: NID<SP>1<CR>

Hex:	4E	49	44	20	31
ASCII:	'N'	'I'	'D'	<SP>	'1'

Ausgabe (Beispiel): 1<CR>

Hex:	31	0D
ASCII:	'1'	<CR>

### 3.3.7 CID

CID – Filter für gleiche UID Nummer, um diese nur einmal zu übertragen.

CID wird verwendet um bei mehrmaligem Lesen der Transponder UID das Ergebnis nur einmal an den Host zu übertragen. Es ist eine unterschiedliche UID dazwischen nötig, damit die vorherige UID wieder übertragen wird.

Parameter: 0 – Keine Filterfunktion | 1 – Filter für gleiche UID wenn mehrfach hintereinander gelesen

Eingabe: CID<SP>1<CR>

Hex:	43	49	44	20	31
ASCII:	'C'	'I'	'D'	<SP>	'1'

Ausgabe (Beispiel): 0x1<CR>

Hex:	31	0D
ASCII:	'1'	<CR>

### 3.3.8 CN

CN – Filter “keine Lesung” Kennung.

CN wird verwendet, um das Übertragen der “Keine Lesung” Kennung ‘XXXXXXXXXXXXXXXXX’ zu verhindern. Es werden nur gültige Lesungen übertragen.

Parameter: 0 – Keine Filterfunktion | 1 – Filter verhindert das Übertragen der “Keine Lesung” Kennung

Einagbe: CID<SP>1<CR>

Hex:	43	4E	20	31
ASCII:	'C'	'N'	<SP>	'1'

Ausgabe (Beispiel): 0x1<CR>

Hex:	31	0D
ASCII:	'1'	<CR>

### 3.3.9 RD

RD – Read Data

RD wird zum Auslesen einzelner Speicherseiten eines Transponders verwendet.

Eingabe: RD<SP> 1<CR>

Hex:	52	44	20	31	0D
ASCII:	'R'	'D'	<SP>	'1'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 1234567812345678<CR>

Hex:	31	32	33	...	...	38	0D
ASCII:	'1'	'2'	'3'	...	...	'8'	<CR>

### 3.3.10 WD

WD – Write Data

WD wird zum Beschreiben einzelner Speicherseiten eines Transponders verwendet.

Eingabe: WD<SP> 5<SP> 1234567812345678<CR>

Hex:	57	44	20	35	20	31	...	38	0D
ASCII:	'W'	'D'	<SP>	'5'	<SP>	'1'	...	'8'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 1234567812345678<CR>

Hex:	31	32	33	...	...	38	0D
ASCII:	'1'	'2'	'3'	...	...	'8'	<CR>

### 3.3.11 LD

LD – Lock Data

LD wird zum Sperren einzelner Speicherseiten eines Transponders verwendet.

Eingabe: LD<SP> 1<CR>

Hex:	4D	44	20	31	0D
ASCII:	'L'	'D'	<SP>	'1'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 1234567812345678<CR> (Inhalt der gesperrten Speicherseite)

Hex:	31	32	33	...	...	38	0D
ASCII:	'1'	'2'	'3'	...	...	'8'	<CR>

Sollte es während der Sperrung zu Fehlern kommen, dann wird als Antwort folgendes ausgegeben:  
XXXXXXXXXXXXXXXXXX<CR>

### 3.3.12 VSAVE

VSAVE – Speichert Parameter permanent im Flashspeicher des ARE i9

VSAVE wird verwendet, um Parameter permanent im Flashspeicher des ARE i9 zu hinterlegen.

Eingabe: VSAVE <CR>

Hex:	56	53	41	56	45	0D
ASCII:	'V'	'S'	'A'	'V'	'E'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): OK<CR>

Hex:	4F	4B	0D
ASCII:	'O'	'K'	<CR>

### 3.3.13 INIT

INIT – Setzt das ARE i9 auf Auslieferungsparameter zurück. Dem Befehl muss ein VSAVE folgen, damit die Auslieferungsparameter permanent gespeichert werden.

Eingabe: INIT<CR>

Hex:	49	4E	49	54	0D
ASCII:	'I'	'N'	'I'	'T'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): OK<CR>

Hex:	4F	4B	0D
ASCII:	'O'	'K'	<CR>

Die folgenden Parameter werden mittels INIT gesetzt:

TOR 50	LRD 01001
MD 2	LNRD 10001
CID 0	LERR 10011
CN 0	LED 1
LSTB 01101	LRT 30
LGT 01111	LPA 00000

### 3.3.14 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen und Protokollfehler werden vom ARE i9 mittels Fehlercodes gemeldet.

Das Format ist untenstehend beschrieben.:

<NAK> '#' <Fehlercode> <CR>

Beispiel Fehlercode #02 (falscher Parameter)

Hex:	15	23	30	32	0D
ASCII:	<NAK>	'#'	'0'	'2'	<CR>

Der Fehlercode besteht aus einer 2-stelligen ASCII kodierten Zahl. Bitte beachten, dass bei Kommunikation über das ACM 9 die jeweilige Lesegerät Nummer vorne angestellt wird.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die möglichen Fehlercodes.

Fehlercode	Bedeutung
"00"	Unbekannter Befehl
"02"	Falscher Parameter

## 3.4 Firmware ARE i9(x) LF

Das ARE i9 LF arbeitet mit (allen relevanten) LF Transpondern in ASK, PSK and FSK Modulation. Kapitel 3.3.13 verweist auf die implementierten Transponderchips. Abhängig vom verwendeten Algorithmus sind nicht alle untenstehenden Befehle sinnvoll (z.B. macht ein Schreibbefehl bei einem Read Only Transponder keinen Sinn).

### 3.4.1 Befehlssatz

Die Kommunikation mit einem ARE i9 LF Lesegerät basiert auf einem einfachen ASCII Text Protokoll. Der Host sendet textbasierte Telegramme zum ARE i9 LF und erhält textbasierte Telegramme mit der Antwort auf die Anfrage zurück. Die Kommunikation zum ARE i9 LF wird immer vom Host aus angestoßen.

### 3.4.2 Allgemeines Format des Befehlssatzes

Das Protokollformat sieht folgendermaßen aus:

**Befehl** <SP> **Parameter** <CR>

Das Leerzeichen <SP> trennt den Befehl vom Parameter und das <CR> Zeichen dient als Endezeichen.

Befehl ohne Parameter wie "GT" enthalten kein Leerzeichen und keinen Parameter. Die Befehlszeile sieht dann so aus:

**Befehl**<CR>

### 3.4.3 VER

VER – Lesegerät Firmwareversion

VER wird verwendet, die aktuelle Firmwareversion auszulesen.

Eingabe: VER <CR>

Hex:	56	45	52	0D
ASCII:	'V'	'E'	'R'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): ARE i9 V\_1.011 <CR>

Hex:	21	00	15	...	...	31	0D
ASCII:	'A'	'R'	'E'	...	...	'1'	<CR>

### 3.4.4 GT

GT – Get Tag

GT wird zur Lesung der Transponder UID verwendet.

Eingabe: GT<CR>

Hex:	47	54	0D
ASCII:	'G'	'T'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 12345678<CR>

Hex:	31	32	33	...	...	38	0D
ASCII:	'1'	'2'	'3'	...	...	'8'	<CR>

### 3.4.5 TOR

TOR – Timeout Reading

Nachdem ein Lesevorgang mittels GT ausgelöst wurde, definiert TOR die Zeit, während das ARE i9 selbständig die Transponder UID zu lesen versucht, ohne dass dieser Vorgang erneut vom Host angestoßen werden muss. Dies limitiert die Buskommunikation erheblich. Sobald die Transponder UID erfolgreich gelesen wurde, endet dieser Vorgang sofort und das Ergebnis wird an den Host übertragen. Sollte der Lesevorgang nicht erfolgreich sein, dann wird eine "keine Lesung" Kennung (XXXXXXXX) nach Ablauf der TOR Zeit an den Host übertragen. Der Parameterwert für TOR wird als Bestätigung zurückgeschickt.

Eingabe: TOR<SP>50<CR>

Hex:	54	4F	52	20	35	30	0D
ASCII:	'T'	'O'	'R'	<SP>	'5'	'0'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 50 <CR>

Hex:	35	30	0D
ASCII:	'5'	'0'	<CR>

Parameter:

PARAMETER	FUNKTION
0	Limitiert den Leseprozess auf genau eine Lesung
1	Limitiert den Leseprozess auf maximal 1 x 100ms
2	Limitiert den Leseprozess auf maximal 2 x 100ms
...	
255	Limitiert den Leseprozess auf maximal 255 x 100ms

Ein TOR Wert von 50 entspricht 50 x 100ms = 5000ms = 5 sec.

Es wird empfohlen den TOR Wert auf die Zeit einzustellen die es dauert bis der Transponder in einer dynamischen Situation über das Lesegerät hinweg gefahren ist. Dies maximiert die Anzahl der Leseversuche um eventuelle Störungen zu kompensieren.

## 3.4.6 NID

NID – Doppellesung der Transponder UID zur sicheren Lesung in EMV problematischem Umfeld.

NID wird verwendet die Transponder UID 2 mal hintereinander zu lesen, und das Ergebnis wird nur bei Gleichheit an den Host weitergeleitet.

Parameter: 0 – jede UID wird übertragen | 1 – UID wird nur im Falle einer gleichen Doppellesung übertragen.

Eingabe: NID<SP>1<CR>

Hex:	4E	49	44	20	31
ASCII:	'N'	'I'	'D'	<SP>	'1'

Ausgabe (Beispiel): 1<CR>

Hex:	31	0D
ASCII:	'1'	<CR>

## 3.4.7 CID

CID – Filter für gleiche UID Nummer, um diese nur einmal zu übertragen.

CID wird verwendet um bei mehrmaligem Lesen der Transponder UID das Ergebnis nur einmal an den Host zu übertragen. Es ist eine unterschiedliche UID dazwischen nötig, damit die vorherige UID wieder übertragen wird.

Parameter: 0 – Keine Filterfunktion | 1 – Filter für gleiche UID wenn mehrfach hintereinander gelesen

Eingabe: CID<SP>1<CR>

Hex:	43	49	44	20	31
ASCII:	'C'	'I'	'D'	<SP>	'1'

Ausgabe (Beispiel): 0x1<CR>

Hex:	31	0D
ASCII:	'1'	<CR>

## 3.4.8 CN

CN – Filter “keine Lesung” Kennung.

CN wird verwendet, um das Übertragen der “Keine Lesung” Kennung ‘XXXXXXXX’ zu verhindern. Es werden nur gültige Lesungen übertragen.

Parameter: 0 – Keine Filterfunktion | 1 – Filter verhindert das Übertragen der “Keine Lesung” Kennung

Einagbe: CID<SP>1<CR>

Hex:	43	4E	20	31
ASCII:	'C'	'N'	<SP>	'1'

Ausgabe (Beispiel): 0x1<CR>

Hex:	31	0D
ASCII:	'1'	<CR>

## 3.4.9 RD

RD – Read Data

RD wird zum Auslesen einzelner Speicherseiten eines Transponders verwendet.

Eingabe: RD<SP> 1<CR>

Hex:	52	44	20	31	0D
ASCII:	'R'	'D'	<SP>	'1'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 12345678<CR>

Hex:	31	32	33	...	...	38	0D
ASCII:	'1'	'2'	'3'	...	...	'8'	<CR>

## 3.4.10 WD

WD – Write Data

WD wird zum Beschreiben einzelner Speicherseiten eines Transponders verwendet.

Eingabe: WD<SP> 5<SP> 12345678<CR>

Hex:	57	44	20	35	20	31	...	38	0D
ASCII:	'W'	'D'	<SP>	'5'	<SP>	'1'	...	'8'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 12345678<CR>

Hex:	31	32	33	...	...	38	0D
ASCII:	'1'	'2'	'3'	...	...	'8'	<CR>

## 3.4.11 VSAVE

VSAVE – Speichert Parameter permanent in Flashspeicher des ARE i9.

VSAVE wird verwendet, um Parameter permanent im Flashspeicher des ARE i9 hinterlegen.

Eingabe: VSAVE <CR>

Hex:	56	53	41	56	45	0D
ASCII:	'V'	'S'	'A'	'V'	'E'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): OK<CR>

Hex:	4F	4B	0D
ASCII:	'O'	'K'	<CR>

## 3.4.12 INIT

INIT – Setzt das ARE i9 auf Auslieferungsparameter zurück. Dem Befehl muss ein VSAVE folgen, damit die Auslieferungsparameter permanent gespeichert werden.

Eingabe: INIT<CR>

Hex:	49	4E	49	54	0D
ASCII:	'I'	'N'	'I'	'T'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): OK<CR>

Hex:	4F	4B	0D
ASCII:	'O'	'K'	<CR>

Die folgenden Parameter werden mittels INIT gesetzt:

TOR 50	LRD 01001
MD 2	LNRD 10001
CID 0	LERR 10011
CN 0	LED 1
LSTB 01101	LRT 30
LGT 01111	LPA 00000

### 3.4.13 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen und Protokollfehler werden vom ARE i9 mittels Fehlercodes gemeldet.

Das Format ist untenstehend beschrieben:

<NAK> '#' <Fehlercode> <CR>

Beispiel Fehlercode #02 (falscher Parameter)

Hex:	15	23	30	32	0D
ASCII:	<NAK>	'#'	'0'	'2'	<CR>

Der Fehlercode besteht aus einer 2-stelligen ASCII kodierten Zahl. Bitte beachten, dass bei Kommunikation über das ACM 9 die jeweilige Lesegerät Nummer vorne angestellt wird.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die möglichen Fehlercodes.

Fehlercode	Bedeutung
"00"	Unbekannter Befehl
"02"	Falscher Parameter

### 3.4.14 ALGO

ALGO wird verwendet einen bestimmten LF Algorithmus einzustellen.

Eingabe: ALGO<SP>ALGO#<CR>

Beispiel: ALGO<SP>1<CR>

Hex:	41	4C	47	4F	20	31	0D
ASCII:	'A'	'L'	'G'	'O'	<SP>	'1'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 1<CR>

Hex:	31	0D
ASCII:	'1'	<CR>

Obiges Beispiel aktiviert Algorithmus 1

Implementierte LF Algorithmen:

- 1 - PSK1, Trovan
- 4 - ASK 64 Bit Manchester
- 5 - ISO 11784/85
- 6 - Hitag1/HitagS
- 8 - Hitag2
- 14 - EM4305
- 23 - HDX

### 3.4.15 LOG (EM4305 Chip spezifisch)

#### EM 4305

EM 4305 ist ein vielseitig verwendbarer Transponderchip von EM microelectronic Marin.

Der Chip bietet 512 Bit Speicher und kann konfiguriert werden um in ASK 64-bit Manchester, PSK1, Trovan, ISO 11784/85 fdx-b und pigeon mode Daten zu übertragen oder auch nur als einfacher Speicherchip zu fungieren. Zusätzlich zu den bisher beschriebenen Befehlen verwendet der EM 4305 noch weitere Befehle, welche nachfolgend beschrieben sind.

LOG wird zum Anmelden an einen mit Passwort geschützten Chip verwendet. (Details siehe Chip Datenblatt). Das Standard Passwort ist 0x00000000.

Eingabe: LOG<SP>password<CR>

Beispiel: LOG<SP>00000000<CR>

Hex:	4C	4F	47	20	30	30	...	30	0D
ASCII:	'L'	'O'	'G'	<SP>	'0'	'0'	...	'0'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): ACK<CR>

Hex:	41	43	4B	0D
ASCII:	'A'	'C'	'K'	<CR>

Diese Antwort wird im Falle eines korrekten Passworts gesendet.

Ausgabe (Beispiel): NAK<CR>

Hex:	4E	41	4B	0D
ASCII:	'N'	'A'	'K'	<CR>

Diese Antwort wird im Falle eines falschen Passworts gesendet.

### 3.4.16 PWD (EM4305 Chip spezifisch)

PWD wird verwendet um das Passwort eines EM 4305 zu verändern. Zunächst ist ein Anmelden mit dem aktuellen Passwort am EM 4305 notwendig. Nach erfolgreichen Anmelden kann das Passwort verändert werden. Das Standard Passwort ist 0x00000000.

Eingabe: PWD<SP>password<CR>

Beispiel: PWD<SP>01234567<CR>

Hex:	50	57	44	20	30	31	...	37	0D
ASCII:	'P'	'W'	'D'	<SP>	'0'	'1'	...	'7'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): ACK<CR>

Hex:	41	43	4B	0D
ASCII:	'A'	'C'	'K'	<CR>

Diese Antwort wird bei erfolgreichem Ändern des Passworts gesendet.

Ausgabe (Beispiel): NAK<CR>

Hex:	4E	41	4B	0D
ASCII:	'N'	'A'	'K'	<CR>

Diese Antwort wird gesendet, wenn die Passwortänderung fehlschlägt.

### 3.4.17 LD (Chip spezifisch)

Nachdem der EM 4305 korrekt konfiguriert und beschrieben wurde, kann es notwendig sein einzelne Speicherseiten zu sperren. Speicherblöcke 0-13 können gesperrt werden. Speicherblöcke 14 und 15 werden zur Verwaltung der gesperrten Seiten verwendet. (Details sind dem Chipdatenblatt zu entnehmen).

page 14 and 15 - protection word																																bit#																								
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	bit#																								
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	bit content binary																							
0								0								0								8								0								7								2								bit content hexadecimal
page 14 and 15 protection word																																memory page chip																								
not used - always 0																protection word status bit	protection word protection bit	protection word 13	protection word 12	protection word 11	protection word 10	protection word 9	protection word 8	protection word 7	protection word 6	protection word 5	protection word 4	protection word 3	protection word 2	protection word 1	protection word 0	bit function																								

Protection word 1 ist immer gesperrt, da dort die Transponder UID hinterlegt ist. Speicherblöcke 0, 2-13 können individuell gesperrt werden. Der Vorgang ist OTP und damit nicht reversibel.

Eingabe: LD<SP>00008072<CR>

Hex:	4C	44	20	30	...	30	37	32	0D
ASCII:	'L'	'D'	<SP>	'0'	...	'0'	'7'	'2'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): ACK<CR>

Hex:	41	43	4B	0D
ASCII:	'A'	'C'	'K'	<CR>

Diese Antwort wird gesendet, wenn die Sperrung erfolgreich war.

Ausgabe (Beispiel): NAK<CR>

Hex:	4E	41	4B	0D
ASCII:	'N'	'A'	'K'	<CR>

Diese Antwort wird gesendet, wenn während des Sperrvorganges etwas nicht funktioniert hat.

Obiges Beispiel sperrt die Speicherblöcke 4, 5 and 6. Speicherblock 1 ist immer gesperrt. Gleiches gilt für das protection word status bit.

## 3.5 Firmware ARE i9 HF

### 3.5.1 Befehlssatz

Die Kommunikation mit einem ARE i9 HF Lesegerät basiert auf einem einfachen ASCII Text Protokoll. Der Host sendet textbasierte Telegramme zum ARE i9 HF und erhält textbasierte Telegramme mit der Antwort auf die Anfrage zurück. Die Kommunikation zum ARE i9 HF wird immer vom Host aus angestossen.

### 3.5.2 Allgemeines Format des Befehlssatzes

Das Protokollformat sieht folgendermaßen aus:

**Befehl** <SP> **Parameter** <CR>

Das Leerzeichen <SP> trennt den Befehl vom Parameter und das <CR> Zeichen dient als Endezeichen.

Befehl ohne Parameter wie "GT" enthalten kein Leerzeichen und keinen Parameter. Die Befehlszeile sieht dann so aus:

**Befehl**<CR>

### 3.5.3 VER

VER – Lesegerät Firmwareversion

VER wird verwendet, die aktuelle Firmwareversion auszulesen.

Eingabe: VER <CR>

Hex:	56	45	52	0D
ASCII:	'V'	'E'	'R'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): ARE i9 V\_1.011 <CR>

Hex:	21	00	15	...	...	31	0D
ASCII:	'A'	'R'	'E'	...	...	'1'	<CR>

### 3.5.4 GT

GT – Get Tag

GT wird zur Lesung der Transponder UID verwendet.

Eingabe: GT<CR>

Hex:	47	54	0D
ASCII:	'G'	'T'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 12345678 <CR>

Hex:	31	32	33	...	...	38	0D
ASCII:	'1'	'2'	'3'	...	...	'8'	<CR>

### 3.5.5 TOR

TOR – Timeout Reading

Nachdem ein Lesevorgang mittels GT ausgelöst wurde, definiert TOR die Zeit, während das ARE i9 selbständig die Transponder UID zu lesen versucht, ohne dass dieser Vorgang erneut vom Host angestoßen werden muss. Dies limitiert die Buskommunikation erheblich. Sobald die Transponder UID erfolgreich gelesen wurde, endet dieser Vorgang sofort und das Ergebnis wird an den Host übertragen. Sollte der Lesevorgang nicht erfolgreich sein, dann wird eine "keine Lesung" Kennung (XXXXXXXX) nach Ablauf der TOR Zeit an den Host übertragen. Der Parameterwert für TOR wird als Bestätigung zurückgeschickt.

Eingabe: TOR<SP>50<CR>

Hex:	54	4F	52	20	35	30	0D
ASCII:	'T'	'O'	'R'	<SP>	'5'	'0'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 50 <CR>

Hex:	35	30	0D
ASCII:	'5'	'0'	<CR>

Parameter:

PARAMETER	FUNKTION
0	Limitiert den Leseprozess auf genau eine Lesung
1	Limitiert den Leseprozess auf maximal 1 x 100ms
2	Limitiert den Leseprozess auf maximal 2 x 100ms
...	
255	Limitiert den Leseprozess auf maximal 255 x 100ms

Ein TOR Wert von 50 entspricht 50 x 100ms = 5000ms = 5 sec.

Es wird empfohlen den TOR Wert auf die Zeit einzustellen die es dauert bis der Transponder in einer dynamischen Situation über das Lesegerät hinweg gefahren ist. Dies maximiert die Anzahl der Leseversuche um eventuelle Störungen zu kompensieren.

## 3.5.6 CID

CID – Filter für gleiche UID Nummer, um diese nur einmal zu übertragen.

CID wird verwendet um bei mehrmaligem Lesen der Transponder UID das Ergebnis nur einmal an den Host zu übertragen. Es ist eine unterschiedliche UID dazwischen nötig, damit die vorherige UID wieder übertragen wird.

Parameter: 0 – Keine Filterfunktion | 1 – Filter für gleiche UID wenn mehrfach hintereinander gelesen

Eingabe: CID<SP>1<CR>

Hex:	43	49	44	20	31
ASCII:	'C'	'I'	'D'	<SP>	'1'

Ausgabe (Beispiel): 0x1<CR>

Hex:	31	0D
ASCII:	'1'	<CR>

## 3.5.7 CN

CN – Filter “keine Lesung” Kennung.

CN wird verwendet, um das Übertragen der “Keine Lesung” Kennung ‘XXXXXXXX’ zu verhindern. Es werden nur gültige Lesungen übertragen.

Parameter: 0 – Keine Filterfunktion | 1 – Filter verhindert das Übertragen der “Keine Lesung” Kennung

Eingabe: CID<SP>1<CR>

Hex:	43	4E	20	31
ASCII:	'C'	'N'	<SP>	'1'

Ausgabe (Beispiel): 0x1<CR>

Hex:	31	0D
ASCII:	'1'	<CR>

## 3.5.8 RD

RD – Read Data

RD wird zum Auslesen einzelner Speicherseiten eines Transponders verwendet.

Eingabe: RD<SP> 1<CR>

Hex:	52	44	20	31	0D
ASCII:	'R'	'D'	<SP>	'1'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 12345678<CR>

Hex:	31	32	33	...	...	38	0D
ASCII:	'1'	'2'	'3'	...	...	'8'	<CR>

## 3.5.9 WD

WD – Write Data

WD wird zum Beschreiben einzelner Speicherseiten eines Transponders verwendet.

Eingabe: WD<SP> 5<SP> 12345678<CR>

Hex:	57	44	20	35	20	31	...	38	0D
ASCII:	'W'	'D'	<SP>	'5'	<SP>	'1'	...	'8'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): 12345678<CR>

Hex:	31	32	33	...	...	38	0D
ASCII:	'1'	'2'	'3'	...	...	'8'	<CR>

## 3.5.10 VSAVE

VSAVE – Speichert Parameter permanent in Flashspeicher des ARE i9

VSAVE wird verwendet, um Parameter permanent im Flashspeicher des ARE i9 hinterlegen.

Eingabe: VSAVE <CR>

Hex:	56	53	41	56	45	0D
ASCII:	'V'	'S'	'A'	'V'	'E'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): OK<CR>

Hex:	4F	4B	0D
ASCII:	'O'	'K'	<CR>

## 3.5.11 INIT

INIT – Setzt das ARE i9 auf Auslieferungsparameter zurück. Dem Befehl muss ein VSAVE folgen, damit die Auslieferungsparameter permanent gespeichert werden.

Eingabe: INIT<CR>

Hex:	49	4E	49	54	0D
ASCII:	'I'	'N'	'I'	'T'	<CR>

Ausgabe (Beispiel): OK<CR>

Hex:	4F	4B	0D
ASCII:	'O'	'K'	<CR>

Die folgenden Parameter werden mittels INIT gesetzt:

TOR 50	LRD 01001
MD 2	LNRD 10001
CID 0	LERR 10011
CN 0	LED 1
LSTB 01101	LRT 30
LGT 01111	LPA 00000

## 3.5.12 Fehlermeldungen

Fehlermeldungen und Protokollfehler werden vom ARE i9 mittels Fehlercodes gemeldet.

Das Format ist untenstehend beschrieben.:

<NAK> '#' <Fehlercode> <CR>

Beispiel Fehlercode #02 (falscher Parameter)

Hex:	15	23	30	32	0D
ASCII:	<NAK>	'#'	'0'	'2'	<CR>

Der Fehlercode besteht aus einer 2-stelligen ASCII kodierten Zahl. Bitte beachten, dass bei Kommunikation über das ACM 9 die jeweilige Lesegerät Nummer vorne angestellt wird.

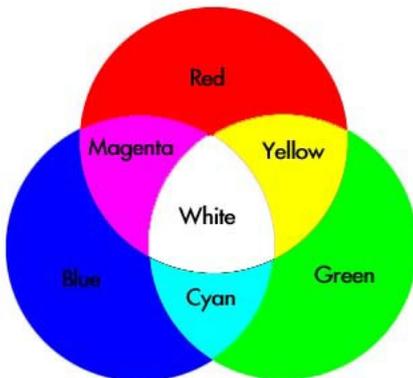
Die nachfolgende Tabelle beschreibt die möglichen Fehlercodes.

Fehlercode	Bedeutung
"00"	Unbekannter Befehl
"02"	Falscher Parameter

## 3.6 LED Befehlssatz

Das ARE i9 nutzt eine Multi-Farb-LED zur Darstellung der Betriebszustände.

Folgende Farben können verwendet werden:



Der Nutzer kann alle Farben frei verwenden mit der Ausnahme von Weiss. Diese Farbe ist für die Setup Hilfe reserviert.

Die folgenden Zustände verwenden je eine eigenständige Farbe.

- Standby (LSTB)
- Lesebetrieb (LGT)
- Transponder UID erfolgreich gelesen (LRD)
- Keine Lesung (LNRD)
- Fehler (LERR)
- Prozess aktiv (LPA)
- Prozess Status (LPS)

Zusätzlich kann der Nutzer die LED permanent leuchten lassen oder Blinken einstellen.

Das folgende Befehlsformat wird verwendet:

Mode<SPACE>RGBFX<CR>

R – Rot

G – Grün

B – Blau

F - Blinken

X – LED Funktion An oder Aus für diesen Status

Wertebereich hierfür ist 1 (An) oder 0 (Aus)

Auslieferungsfarben werden bei den einzelnen Befehlen dargestellt.

### 3.6.1 LED Standby (LSTB)

Standby Farbe ist Cyan, nicht blinkend.

Eingabe: LSTB<SP> 01101<CR>

Hex:	4C	53	54	42	20	30	...	31	0D
ASCII:	'L'	'S'	'T'	'B'	<SP>	'O'	...	'1'	<CR>

Ausgabe: 01101<CR>

Hex:	30	31	31	30	31	0D
ASCII:	'0'	'1'	'1'	'0'	'1'	<CR>

Standby Modus ist aktiv wenn kein anderer Befehl ausgeführt wird.

Wenn die Standby LED ausgeschaltet ist, wird die LED im Falle eines erneuten Startens 10 Sekunden lang aktiviert und dann abgeschalten.

### 3.6.2 LED Lesebetrieb (LGT)

Lesebetrieb Farbe ist Cyan, blinkend

Eingabe: LGT<SP> 01111<CR>

Hex:	4C	47	54	20	30	31	...	31	0D
ASCII:	'L'	'G'	'T'	<SP>	'O'	'1'	...	'1'	<CR>

Ausgabe: 01111<CR>

Hex:	30	31	31	31	31	0D
ASCII:	'0'	'1'	'1'	'1'	'1'	<CR>

Der Lesebetrieb Modus ist aktiv für die Dauer der TOR Zeit. Der Lesebetrieb wird sofort nach einer erfolgreichen Lesung beendet und die entsprechende Farbe (3.5.3) angezeigt. Im Falle einer Nichtlesung wird am Ende der TOR Zeit die entsprechende Farbe angezeigt (3.5.4).

### 3.6.3 LED Transponder UID erfolgreich gelesen (LRD)

Die Farbe für erfolgreiches Lesen ist grün, nicht blinkend

Eingabe: LRD<SP> 01001<CR>

Hex:	4C	52	44	20	30	31	...	31	0D
ASCII:	'L'	'R'	'D'	<SP>	'0'	'1'	...	'1'	<CR>

Ausgabe: 01001<CR>

Hex:	30	31	30	30	31	0D
ASCII:	'0'	'1'	'0'	'0'	'1'	<CR>

Der erfolgreich gelesen Modus ist für LRT Sekunden aktiv, danach ist der Standby Modus wieder aktiv.

### 3.6.4 LED Keine Lesung (LNRD)

Die Farbe für keine Lesung ist rot, nicht blinkend

Eingabe: LNRD<SP> 10001<CR>

Hex:	4C	4E	52	44	20	31	...	31	0D
ASCII:	'L'	'N'	'R'	'D'	<SP>	'1'	...	'1'	<CR>

Ausgabe: 10001<CR>

Hex:	31	30	30	30	31	0D
ASCII:	'1'	'0'	'0'	'0'	'1'	<CR>

Der keine Lesung Modus ist nach der TOR Zeit für LRT Sekunden aktiv, danach ist der Standby Modus wieder aktiv.

### 3.6.5 LED Rückkehr zu Standby (LRT)

Einige Modi erfordern die Rückkehr in den Standby Modus. Die Zeit hierfür wird mit dem LRT Kommando eingestellt.

Eingabe: LRT<SP>time<CR>

Hex:	4C	52	54	20	33	30	0D		
ASCII:	'L'	'R'	'T'	<SP>	'3'	'0'	<CR>		

Ausgabe: 30<CR>

Hex:	33	30	0D
ASCII:	'3'	'0'	<CR>

LRT<SP>30<CR> setzt die Zeit auf ungefähr 3 Sekunden (30x100ms)

### 3.6.6 LED Fehleranzeige (LERR)

Fehleranzeige Farbe ist **rot**, blinkend

Eingabe: LERR<SP> 10011<CR>

Hex:	4C	45	52	52	20	31	...	31	0D
ASCII:	'L'	'E'	'R'	'R'	<SP>	'1'	...	'1'	<CR>

Ausgabe: 10011<CR>

Hex:	31	30	30	31	31	0D
ASCII:	'1'	'0'	'0'	'1'	'1'	<CR>

Die Fehleranzeige wird durch einen Fehler des ARE i9 ausgelöst und erlischt nach einem erfolgreicher Befehl.

### 3.6.7 LED Prozess aktiv

Für den Fall, dass mehrere Befehle hintereinander ausgeführt werden sollen, besteht die Notwendigkeit die LED Anzeige manuell zu kontrollieren (z.B. mehrere rd und wd Befehle). Der LED Prozess aktiv Befehl setzt die Farbe und Funktion der LED. Dies bleibt solange erhalten, bis der Befehl deaktiviert wird. Die normale LED Aktivität ist während der Aktivität dieses Parameters deaktiviert. Normale LED Funktionalität startet wieder, sobald der LED Prozess aktiv Befehl mittels dessen X Parameter deaktiviert wird.

#### Aktivierung Prozess aktiv

LED Farbe ist **gelb**, blinkend

Eingabe: LPA<SP> 11011<CR>

Hex:	4C	50	41	20	31	...	...	31	0D
ASCII:	'L'	'P'	'A'	<SP>	'1'	...	...	'1'	<CR>

Ausgabe: 11011<CR>

Hex:	31	31	30	31	31	0D
ASCII:	'1'	'1'	'0'	'1'	'1'	<CR>

#### Deaktivierung Prozess aktiv

LED Farbe ist nicht relevant, da der Befehl mittels X Parameter deaktiviert wird.

Eingabe: LPA<SP> 11010<CR>

Hex:	4C	50	41	20	31	...	...	30	0D
ASCII:	'L'	'P'	'A'	<SP>	'1'	...	...	'0'	<CR>

Ausgabe: 11010<CR>

Hex:	31	31	30	31	30	0D
ASCII:	'1'	'1'	'0'	'1'	'0'	<CR>

### 3.6.8 LED Prozess Status

LED Prozess Status wird zur Erfolgsanzeige eines Prozess verwendet, nach dem dieser erfolgreich beendet wurde.

#### Prozess erfolgreich

LED Farbe ist grün, nicht blinkend

Eingabe: LPS<SP> 01001<CR>

Hex:	4C	53	54	20	30	31	...	31	0D
ASCII:	'L'	'P'	'S'	<SP>	'0'	'1'	...	'1'	<CR>

Ausgabe: 01001<CR>

Hex:	30	31	30	30	31	0D
ASCII:	'0'	'1'	'0'	'0'	'1'	<CR>

#### Prozess nicht erfolgreich

LED Farbe ist rot, nicht blinkend

Eingabe: LPS<SP> 10001<CR>

Hex:	4C	53	54	20	31	30	...	31	0D
ASCII:	'L'	'P'	'S'	<SP>	'1'	'0'	...	'1'	<CR>

Ausgabe: 10001<CR>

Hex:	31	30	30	30	31	0D
ASCII:	'1'	'0'	'0'	'0'	'1'	<CR>

LPS bleibt für LRT Sekunden aktiv und das ARE i9 kehrt danach in den Standby Betrieb zurück.

### 3.6.9 LED Setup Hilfe (FLED)

Zur Lokalisierung eines am ACM 9 angeschlossenen ARE i9 in einer Anlage wird der LED Setup Hilfe Befehl verwendet.

Die LED blinkt für 10 Sekunden weiss. Die Farbe hierfür kann nicht geändert werden.

Eingabe: FLED<CR>

Hex:	4C	53	54	42	0D
ASCII:	'F'	'L'	'E'	'D'	<CR>

Ausgabe: FLED<CR>

Hex:	4C	53	54	42	0D
ASCII:	'F'	'L'	'E'	'D'	<CR>

Nach 10 Sekunden kehrt das ARE i9 zurück in Standby.

### 3.6.10 LED Ein-/Ausschalten der LED Funktionalität (LED)

Die LED Funktionalität wird generell ein- bzw. ausgeschaltet mittels des LED Befehls.

Eingabe: LED<SP>Parameter<CR>

Hex:	53	54	42	20	30	0D			
ASCII:	'L'	'E'	'D'	<SP>	'0'	<CR>			

Ausgabe: 0<CR>

Hex:	30	0D
ASCII:	'0'	<CR>

LED<SP> 0<CR> schaltet die LED Funktionalität aus.

LED<SP> 1<CR> schaltet die LED Funktionalität ein (Auslieferungszustand).

Alle obigen Beispiel der Farben stellen den Auslieferungszustand dar.

## 4. System-Implementation

### 4.1 Spannungsversorgung

Die SEMI Industrie verwendet hdx LF RFID Technologie. Diese spezielle RFID Technologie basiert auf Feldlücken, in denen das RFID Feld abgeschaltet wird. Während dieser Abschaltphasen des Feldes antwortet der Transponder. Diese Methode hat den Vorteil einer großen Lesereichweite unter Laborbedingungen. Allerdings ist dies in der Realität auch sehr stör anfällig, da sich jedes Störsignal in den Feldpausen direkt auswirkt.

Aus diesem Grund ist es unerlässlich, dass die Spannungsversorgung für das ACM 9 absolut stabil und sauber und ohne EMV-Störungen ist. Es wird empfohlen linear geregelte Netzteile zu verwenden (Keine Schaltnetzteile).

### 4.2 Erdung

Es ist absolut erforderlich das ACM 9 Kommunikationsmodul ordentlich zu erden. Dies gewährleistet ein spezifikationsgemäßes Funktionieren des ACM 9 und des ARE i9. Kapitel 2.1.2 enthält Details für die korrekte Erdung. Die Erdung kann auf zwei Arten erzielt werden. Zum einen ist die Hutschiene mit internem GND verbunden und leitfähig. In dem Fall reicht das Erden der Hutschiene selbst. Zusätzlich kann noch die Erdinglasche auf der Rückseite des ACM 9 zur Erdung verwendet werden.

### 4.3 Montage auf Metall

Das ACM 9 wird typischerweise im Schaltschrank auf eine Hutschiene montiert, Metall in direkter Umgebung beeinflusst das ACM 9 nicht. Hier ist nichts weiter zu beachten.

Es wird empfohlen, wenn möglich, das ARE i9 nicht direkt auf Metall zu montieren. So bleibt die maximale Lesereichweite erhalten. In Fällen, in denen eine direkte Montage auf Metall notwendig ist, reduziert sich die maximale Lesereichweite ein wenig, allerdings ist typischerweise noch genügend Lesereichweite für die jeweilige Applikation vorhanden.

### 4.4 Frequenzumwandler

Frequenzumwandler elektronisch gesteuerter Motoren sind eine signifikante Quelle von EMV – Störungen. Es wird empfohlen, das ARE i9 soweit weg wie möglich von Frequenzumrichtern zu positionieren. Diese EMV Störungen können die Lesereichweite des ARE i9 erheblich beeinflussen.

Handbuch ACM 9 - ARE i9	Version:	10
	Page:	50 / 51

## 5. FCC Statement

### 5.1 ACM 9

Valid for ACM 9 – EtherCAT, ACM 9 – Profinet, ACM 9 – Ethernet/IP

#### Federal Communications Commissions (FCC) Statement

##### §15.21

You are cautioned that changes or modifications not expressly approved by the part responsible for compliance could void the user’s authority to operate the equipment.

##### §15.105 Information to the user.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

### 5.2 ARE i9

Valid for ARE i9 – LF, ARE i9 –hdx – SEMI, ARE i9 - HF

#### Federal Communications Commissions (FCC) Statement

##### §15.21

You are cautioned that changes or modifications not expressly approved by the part responsible for compliance could void the user’s authority to operate the equipment.

##### §15.105 Information to the user.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

#### Änderungsprotokoll

Revision:	Date:	Changes:	Author:
01	21.09.2020	Erste Ausgabe	NK
02	29.09.2020	Details hinzugefügt	NK
03	12.10.2020	Details hinzugefügt	NK
04	22.11.2020	Details hinzugefügt	NK
05	09.12.2020	FCC Statement hinzugefügt	NK
06	06.01.2021	ACM 9 serielle Schnittstellenerklärung hinzugefügt	NK
07	16.03.2021	EtherCAT Änderungen, Beschreibungsdateien aktualisiert	NK
08	23.03.2021	EtherCAT Marken und Lizenzhinweis update	NK
09	20.10.2021	Reichweite für räumlich beengte Verhältnisse hinzugefügt	NK
10	14.10.2022	Erweiterung um ARE i9x	NK

# AEG ID

AEG Identifikationssysteme GmbH  
Hörvelsinger Weg 47  
89081 Ulm  
Tel.: +49 731 14 00 88 – 0  
Email: [sales@aegid.de](mailto:sales@aegid.de)  
Web: [www.aegid.de](http://www.aegid.de)