

Handbuch | DE

# TS6220-TS6222

TwinCAT 2 EtherCAT Redundancy





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
1.1	Hinweise zur Dokumentation .....	5
1.2	Sicherheitshinweise .....	6
1.3	Hinweise zur Informationssicherheit .....	7
<b>2</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Installation</b> .....	<b>11</b>



# 1 Vorwort

## 1.1 Hinweise zur Dokumentation

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, für jede Installation und Inbetriebnahme die zu dem betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

### Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiter entwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

### Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

### Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente:

EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702

mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.



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

### Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwendungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

## 1.2 Sicherheitshinweise

### Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Erklärungen!  
Produktspezifische Sicherheitshinweise finden Sie auf den folgenden Seiten oder in den Bereichen Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme usw.

### Haftungsausschluss

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

### Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen vertraut ist.

### Erklärung der Symbole

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Symbole mit einem nebenstehenden Sicherheitshinweis oder Hinweistext verwendet. Die Sicherheitshinweise sind aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen!

#### **GEFAHR**

##### **Akute Verletzungsgefahr!**

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

#### **WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr!**

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

#### **VORSICHT**

##### **Schädigung von Personen!**

Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Personen geschädigt werden!

#### **HINWEIS**

##### **Schädigung von Umwelt oder Geräten**

Wenn der Hinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Umwelt oder Geräte geschädigt werden.



##### **Tipp oder Fingerzeig**

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.

## 1.3 Hinweise zur Informationssicherheit

Die Produkte der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG (Beckhoff) sind, sofern sie online zu erreichen sind, mit Security-Funktionen ausgestattet, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen. Trotz der Security-Funktionen sind die Erstellung, Implementierung und ständige Aktualisierung eines ganzheitlichen Security-Konzepts für den Betrieb notwendig, um die jeweilige Anlage, das System, die Maschine und die Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu schützen. Die von Beckhoff verkauften Produkte bilden dabei nur einen Teil des gesamtheitlichen Security-Konzepts. Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass unbefugte Zugriffe durch Dritte auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke verhindert werden. Letztere sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn entsprechende Schutzmaßnahmen eingerichtet wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Beckhoff zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Informationssicherheit und Industrial Security finden Sie in unserem <https://www.beckhoff.de/secguide>.

Die Produkte und Lösungen von Beckhoff werden ständig weiterentwickelt. Dies betrifft auch die Security-Funktionen. Aufgrund der stetigen Weiterentwicklung empfiehlt Beckhoff ausdrücklich, die Produkte ständig auf dem aktuellen Stand zu halten und nach Bereitstellung von Updates diese auf die Produkte aufzuspielen. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Produktversionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Hinweise zur Informationssicherheit zu Produkten von Beckhoff informiert zu sein, abonnieren Sie den RSS Feed unter <https://www.beckhoff.de/secinfo>.

## 2 Einleitung

Mit TwinCAT EtherCAT Redundancy kann der TwinCAT-EtherCAT-Master um die Möglichkeit, eine Kabelredundanz zu realisieren, erweitert werden. Vom letzten logischen Teilnehmer wird ein Kabel zum Master zurückgeführt. Konfiguration und Diagnose erfolgen im TwinCAT System Manager.

Im Fall einer einzelnen Kabelunterbrechung werden alle EtherCAT Slaves noch entweder über den Primäradapter oder über den Zweitadapter (Redundanzadapter) erreicht. Dieser Fehler muss komplett behoben sein, bevor der nächste Fehler behandelt werden kann.

Momentan ist es nicht möglich, EtherCAT Redundanz mit Distributed Clocks oder Hot Connect zu kombinieren.

### Konfiguration

Die Konfiguration der Redundanz erfolgt über die Erweiterten Einstellungen beim EtherCAT Master.

Ein zweiter EtherCAT Adapter muss als Redundanzadapter ausgewählt werden. Der EtherCAT Adapter kann über den "Suchen..."-Schalter ausgewählt werden.

Zusätzlich muss der Redundanzport angewählt werden, mit dem der logisch letzte EtherCAT Slave mit dem Redundanzadapter verbunden ist. Der System Manager zeigt alle freien EtherCAT Ports von den vorhandenen EtherCAT Slaves in einer Liste an.

Siehe Beispiele.

### Diagnose

Im Fall eines Kabelfehlers wird die Unterbrechung über den SlaveCount (SlaveCount <> 0) und den SlaveCount2 (SlaveCount2 < CfgSlaveCount) angezeigt. CfgSlaveCount ist Bestandteil der InfoData des EtherCAT Masters. Die Zähler können in die SPS verknüpft und dort ausgewertet werden.

The image displays two side-by-side screenshots of the TwinCAT System Manager interface, showing the configuration and diagnostic data for EtherCAT redundancy.

**Left Screenshot (Healthy State):**

- The "I/O - Configuration" tree shows "Device 2 (EtherCAT)" selected.
- The "InfoData" table shows:
 

Name	Online
Frms0State	0x0000 (0)
Frms0WcState	0x0000 (0)
SlaveCount	0x0000 (0)
SlaveCount2	0x000A (10)
DevState	0x0000 (0)
- A green box highlights the "SlaveCount" and "SlaveCount2" rows.
- A green arrow points from the text "alle Slaves werden vom zweiten Adapter gesehen" to the "SlaveCount2" value.

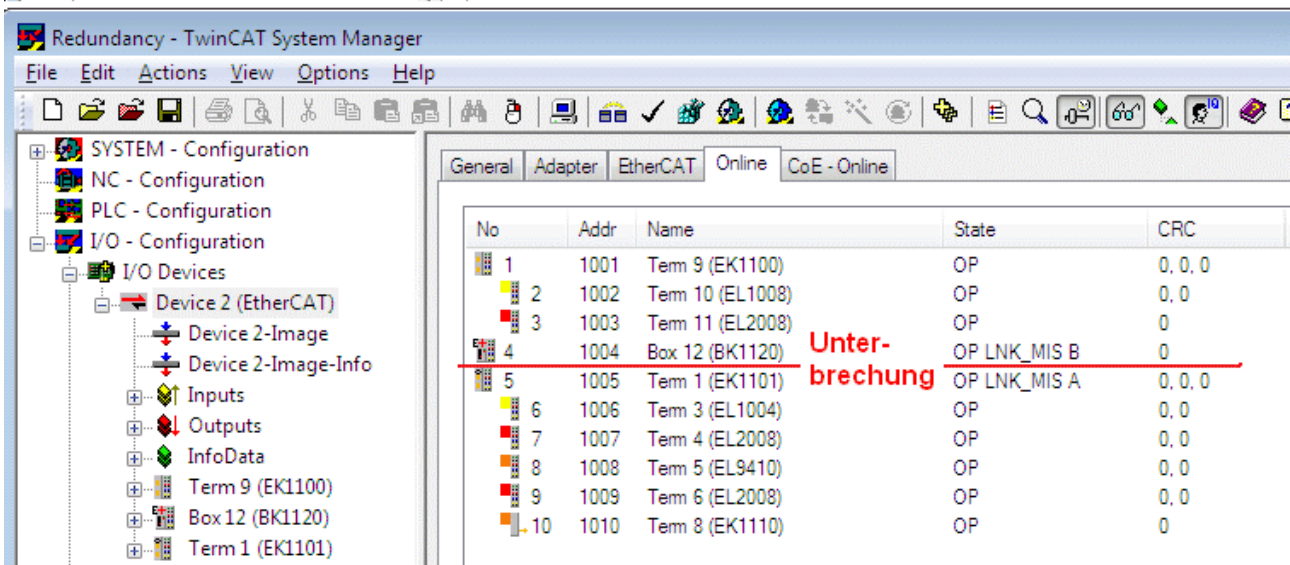
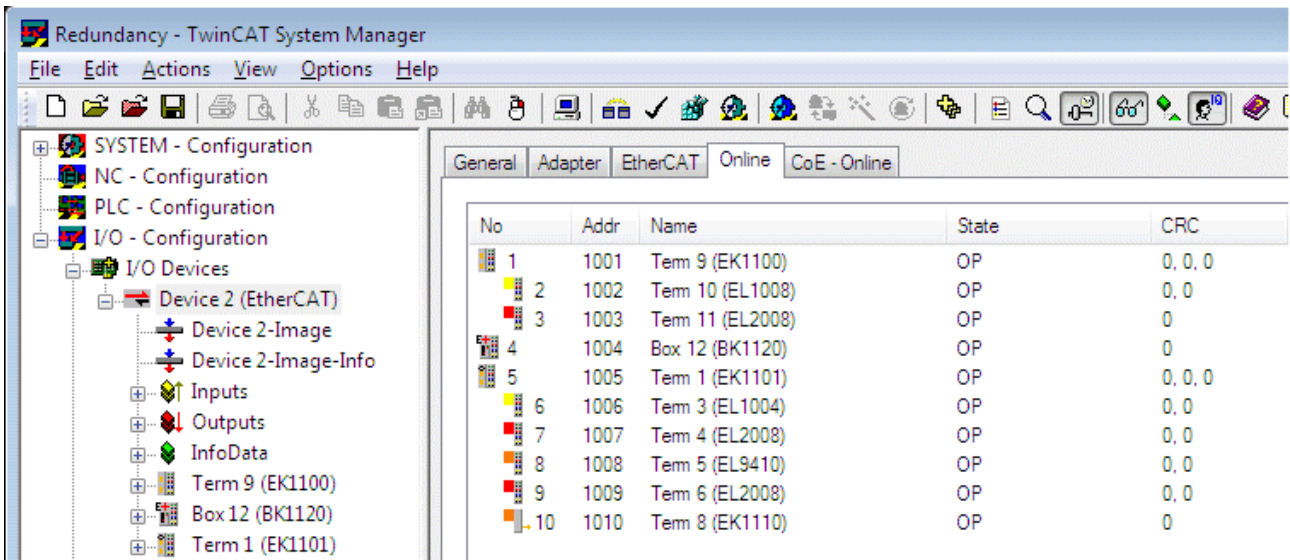
**Right Screenshot (Fault State):**

- The "I/O - Configuration" tree shows "Device 2 (EtherCAT)" selected.
- The "InfoData" table shows:
 

Name	Online
Frms0State	0x0000 (0)
Frms0WcState	0x0000 (0)
SlaveCount	0x0004 (4)
SlaveCount2	0x0006 (6)
DevState	0x0000 (0)
- Red boxes highlight the "SlaveCount" and "SlaveCount2" rows.
- Red arrows point from the text "der erste Adapter sieht alle Slaves bis zur Unterbrechung," and "der zweite Adapter sieht alle übrigen Slaves ab der Unterbrechung" to the "SlaveCount" and "SlaveCount2" values respectively.

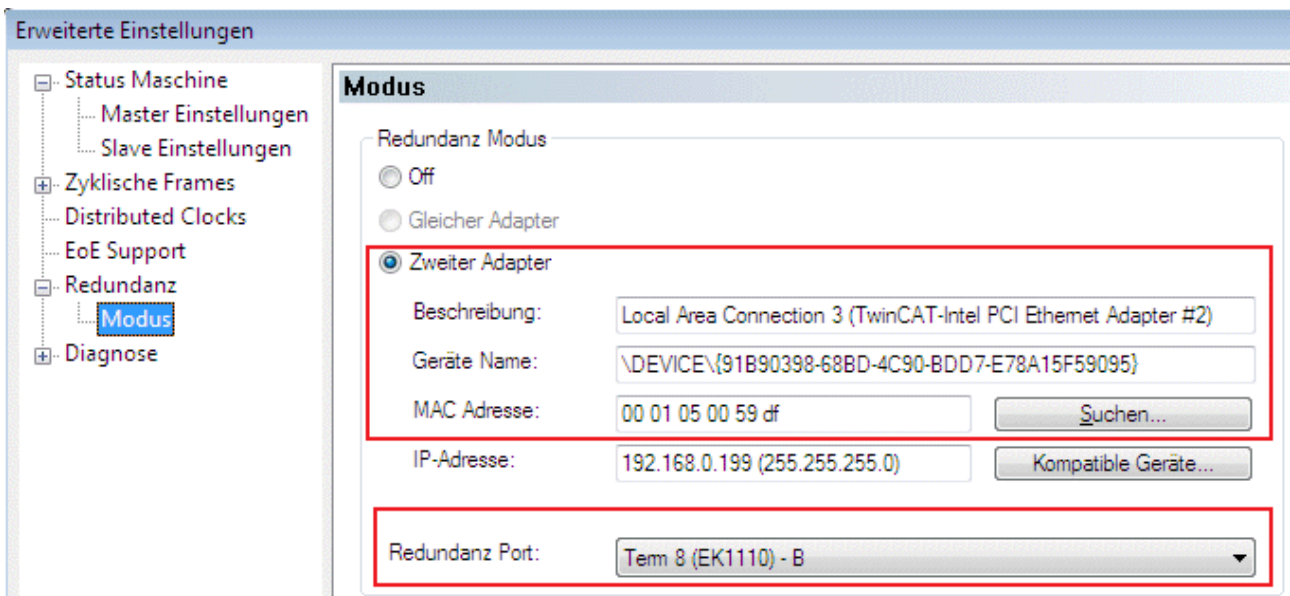
Zusätzlich können die States der EtherCAT Slaves ausgewertet werden. Die Unterbrechung wird als Paar von Missing Links (fehlende Verbindung) am herausgehenden Port (z.B. Port B) eines EtherCAT Slaves und dem hereinkommenden Port (z.B. Port A) des logisch folgenden EtherCAT Slaves angezeigt.



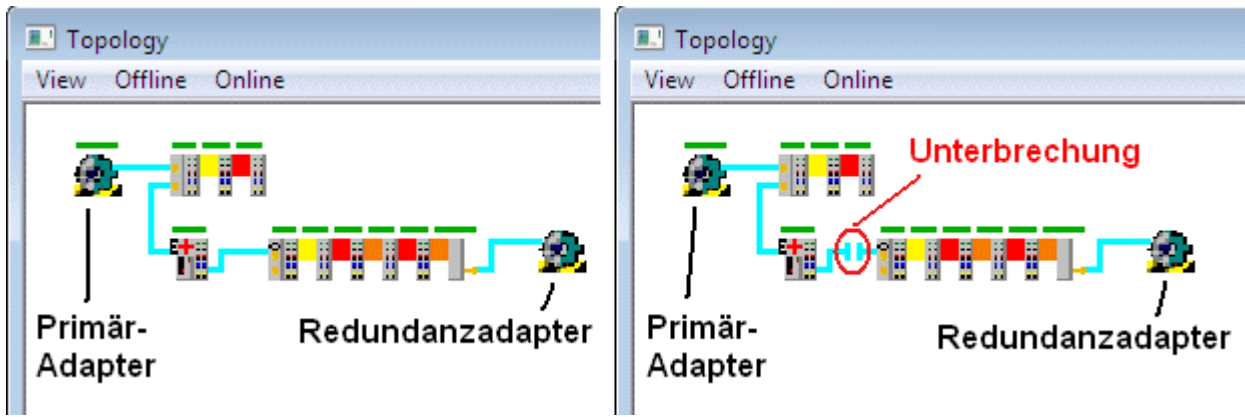


**Beispiel A**

Der Redundanzring wird über den Port B des EK1110 geschlossen.



Im Fall einer Kabelunterbrechung wird die Stelle in der Topologie-Ansicht Online angezeigt.



**Beispiel B**

Der Redundanzring wird über den Port C des EK1101 geschlossen.

Erweiterte Einstellungen

- Status Maschine
  - Master Einstellungen
  - Slave Einstellungen
- Zyklische Frames
- Distributed Clocks
- EoE Support
- Redundanz
  - Modus
- Diagnose

**Modus**

Redundanz Modus

- Off
- Gleicher Adapter
- Zweiter Adapter

Beschreibung: Local Area Connection 3 (TwinCAT-Intel PCI Ethernet Adapter #2)

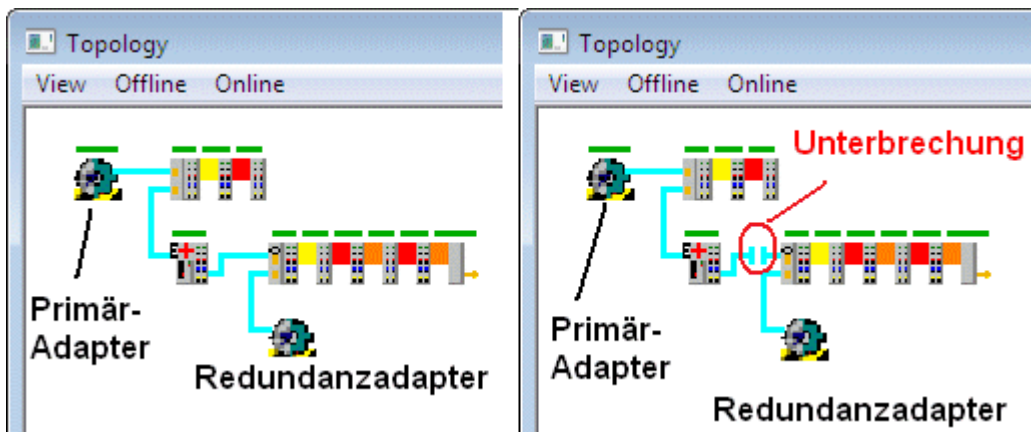
Geräte Name: \DEVICE\{91B90398-68BD-4C90-BDD7-E78A15F59095}

MAC Adresse: 00 01 05 00 59 df

IP-Adresse: 192.168.0.199 (255.255.255.0)

Redundanz Port:

Im Fall einer Kabelunterbrechung wird die Stelle in der Topologie-Ansicht Online angezeigt.



### 3 Installation

Die Installation schaltet die EtherCAT Redundanz auf dem PC frei, auf dem die Redundanz installiert wird.

Es gibt drei Versionen der EtherCAT Redundanz, die durch den Produktkey definiert werden:

- für bis 250 benutzte EtherCAT Slaves
- für bis 1000 benutzte EtherCAT Slaves
- für über 1000 benutzte EtherCAT Slaves

**Voraussetzung:**

TwinCAT 2.10 Build 1340 oder höher, bzw. TwinCAT 2.11 Build 1536 oder höher.



Mehr Informationen:

[www.beckhoff.com/de-de/produkte/automation/twincat/tsxxx-twincat-2-supplements/ts622x.html](http://www.beckhoff.com/de-de/produkte/automation/twincat/tsxxx-twincat-2-supplements/ts622x.html)

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland  
Telefon: +49 5246 9630  
info@beckhoff.com  
www.beckhoff.com

