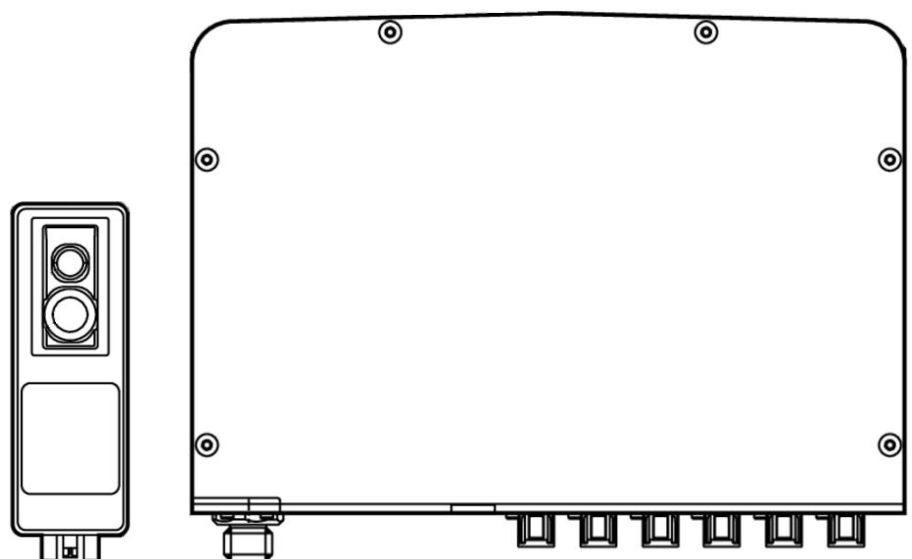




**Beschreibung**  
**Siemens S7-1500**  
**Funktionsbaustein**  
**OVP8x\_TCP\_ODS-ProtV1\_1**

**Version 0.1**

Obstacle Detection System (ODS)  
mit Protokoll-Version V1.1  
über TCP





## Inhalt

1.	Vorbemerkung .....	2
I.	Gewährleistungsausschluss .....	2
II.	Demo-Software und Vorlagen .....	2
III.	Kundenspezifische Software .....	2
2.	Systemanforderungen .....	3
3.	Beschreibung des Funktionsbausteins .....	4
4.	Verwendung der Funktionsbausteins im Anwenderprogramm .....	7
4.1.	Einbinden des Funktionsbausteins in das Anwenderprogramm .....	7
4.2.	Einstellen der Verbindungsparameter .....	7
4.3.	Aufrufen der Instanzen des Funktionsbausteins im Anwenderprogramm .....	8
4.4.	Steuern des ODS mit Hilfe des Funktionsbausteins <i>OVP8x_TCP_ODS-ProtV1_1</i> .....	8
5.	Anhang .....	10
5.1.	Anzeigen im Ausgangsparameter <i>ComErrorCode</i> .....	10
5.2.	Einstellen der IP-Adresse der CPU im TIA Portal .....	11
5.3.	Anzeigen der Hardware-Kennung der CPU-Ethernet-Schnittstelle im TIA Portal .....	11



## 1. Vorbemerkung

Der Funktionsbaustein *OVP8x\_TCP\_ODS-ProtV1\_1* soll im Anwenderprogramm einer S7 1500 Steuerung den Datenaustausch über die TCP-Schnittstelle mit der PLC-Server-Applikation einer Video Processing Unit (VPU) Reihe OVP8xx der Firma ifm electronic gmbh vereinfachen. Der Baustein wurde in SCL mit Hilfe der TIA Portal Software V16 in der Editiersprache Englisch (USA) erstellt.

Dieses Dokument

- beschreibt den Funktionsbaustein und dessen Parameter im Detail
- beschreibt die Verwendung des Bausteines im S7-Programm

Der Funktionsbaustein wird als Demoprogramme zur Verfügung gestellt. Er ist nur dazu gedacht, dem Benutzer als Beispiel zu dienen. Eine etwaige Anwendung dieses Funktionsbausteines zur Maschinensteuerung erfolgt auf eigene Gefahr. Die Autoren und Rechtsinhaber dieses Codepakets schließen jegliche Haftung für die Funktionstüchtigkeit oder Kompatibilität dieser Demoversion aus.

Aus urheberrechtlichen Gründen ist nur die kostenlose Weitergabe des Codepakets erlaubt.

Der Baustein ist unverschlüsselt. Sein Code kann erweitert und den eigenen Bedürfnissen angepasst werden.

### I. Gewährleistungsausschluss

ifm schließt soweit möglich sämtliche Haftung aus, ausdrückliche oder stillschweigende, einschließlich Rechtsmängelhaftung, Zusicherung der Nicht-Verletzung der Rechte von Dritten, des ungestörten Besitzes, der Integration, der Marktfähigkeit (marktgängige Qualität, Gewährleistung, dass die Waren von durchschnittlicher Qualität und für den normalen Gebrauch geeignet sind) oder Eignung für einen bestimmten Zweck.

Unbeschadet der vorausgehenden Darstellung gewährleistet ifm ausdrücklich nicht, dass:

- (a) die Software Ihre Anforderungen oder Erwartungen erfüllt
- (b) die Software oder der Inhalt der Software frei von Fehlern, Viren oder sonstigen Mängeln ist
- (c) Ergebnisse, Ausgaben oder Daten, die durch die Software bereitgestellt oder erzeugt werden, genau, aktuell, vollständig oder zuverlässig sind
- (d) die Software mit Software Dritter kompatibel ist
- (e) Fehler in der Software korrigiert werden

### II. Demo-Software und Vorlagen

Demo Software und Vorlagen werden "so wie sie sind" und "wie verfügbar" ohne irgendeine ausdrückliche oder stillschweigende Zusicherung zur Verfügung gestellt. Der Nutzer erkennt an und stimmt zu, die Software auf eigenes Risiko zu verwenden. Auf keinen Fall kann ifm für direkte, indirekte, zufällige oder Folgeschäden, die sich aus der Nutzung oder fehlerhaften Nutzung der Software ergeben, haftbar gemacht werden. Der Nutzer darf die Software nur zu Demonstrationszwecken und zur Beurteilung der Funktionalitäten und Fähigkeiten der Software verwenden.

### III. Kundenspezifische Software

1. Die erstellte und verwendete Software ist von ifm speziell für den Kunden zusammengestellt worden mit Hilfe von modularen Software-Komponenten, die von ifm für zahlreiche Applikationen (Standard-Software-Module) erstellt und an die erforderliche vertragliche Serviceleistung (kundenspezifisches Applikationsprogramm) angepasst wurden.
2. Bei vollständiger Bezahlung des Kaufpreises für das kundenspezifische Applikationsprogramm überträgt ifm das nicht ausschließliche Nutzungsrecht auf den Kunden, ohne dass der Kunde irgendwelche Rechte an dem Standard-Software-Modul erwirbt, auf dem die individuelle oder kundenspezifische Anpassung basiert. Unbeschadet dieser Bestimmungen behält sich ifm das Recht, kundenspezifische Softwarelösungen derselben Art für andere Kunden auf der Basis anderer Referenzbedingungen zu erstellen und anzubieten. Auf alle Fälle behält ifm für interne Zwecke ein einfaches Nutzungsrecht der kundenspezifischen Lösung.
3. Bei Akzeptierung des Programms erkennt der Nutzer an und stimmt zu, die Software auf eigenes Risiko zu verwenden. Bei Akzeptierung des Programms erkennt der Nutzer ebenfalls an und stimmt zu, dass die Software die Anforderungen der vereinbarten Spezifikationen erfüllt. ifm schließt sämtliche Haftung aus, insbesondere hinsichtlich der Eignung der Software für einen bestimmten Zweck.



## 2. Systemanforderungen

- Ifm Video Processing Unit (VPU) der Reihe OVP8xx mit PLC-Server-Applikation und Obstacle Detection System (ODS) mit Protokoll-Version V1.1
- Siemens S7-1500 CPU mit Firmware V2.6 oder höher
- Zykluszeit der S7-CPU < 20ms
- Siemens TIA Portal Software V16 oder höher

### 3. Beschreibung des Funktionsbausteins

#### Version

Version V1.0

#### Verwendungszweck

Vereinfachung der Schnittstelle im Protokoll V1.1 eines Obstacle Detection System (ODS) einer Video Processing Unit (VPU) der Reihe OVP8xx im Anwenderprogramm der SPS

#### Funktionsübersicht

- Aufbauen einer TCP-Verbindung zum PLC-Server der VPU
- Überwachen der Verbindung zum PLC-Server
- Empfangen der ODS-Ergebnisdaten und Anzeigen an den Ausgängen
- Senden der zu aktivierenden Zonensets

#### Benötigte zusätzliche Programmbausteine

- Siemens Systemfunktionsbaustein TRCV\_C
- Siemens Systemfunktionsbaustein TSEND

#### Baustein Layout

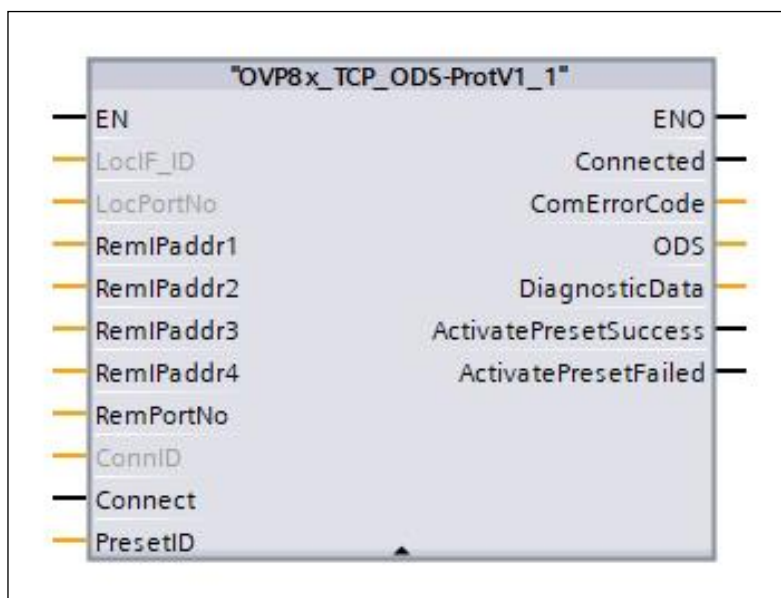


Abbildung 1



## Eingangsparameter

Tabelle 1

Name	Datentyp	Beschreibung
<i>LocIF_ID</i>	HW_INTERFACE	<p>Hardware-Kennung der verwendeten Ethernet-Schnittstelle der SPS (siehe Kapitel <a href="#">5.3</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vorbelegt mit 64 und versteckt so lange kein anderer Wert oder eine Variable zugewiesen wird</li> </ul>
<i>LocPortNo</i>	UInt	<p>TCP-Port-Nr. der CPU für diese TCP-Verbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = der FB benutzt <i>LocPortNo</i> = 3000 + <i>RemIPAddr4</i>, sonst [2000..5000] empfohlen</li> <li>• vorbelegt mit 0 und versteckt so lange kein anderer Wert oder eine Variable zugewiesen wird</li> </ul>
<i>RemIPAddr1..4</i>	USInt	IP-Adresse der Video Processing Unit (VPU)
<i>RemPortNo</i>	UInt	Port-Nr. der PLC-Server-Applikation der Video Processing Unit (VPU)
<i>ConnID</i>	CONN_OUC	<p>eindeutige Nummer zur internen Identifizierung dieser Verbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = der FB benutzt <i>ConnID</i> = 3000 + <i>RemIPAddr4</i>, sonst [1..4095] gültig</li> <li>• vorbelegt mit 0 und versteckt so lange kein anderer Wert oder eine Variable zugewiesen wird</li> </ul>
<i>Connect</i>	Bool	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TRUE baut eine TCP-Verbindung zum PLC-Server der VPU auf</li> <li>• FALSE beendet die TCP-Verbindung zum PLC-Server der VPU</li> </ul>
<i>PresetID</i>	USInt	ID des Zonen-Presets, das im ODS aktiviert werden soll

**Ausgangsparameter**

Tabelle 2

Name	Datentyp	Beschreibung
<i>Connected</i>	Bool	TCP-Verbindung zum PLC-Server der VPU aufgebaut
<i>ComErrorCode</i>	Word	Kommunikations-Fehlercode (siehe <a href="#">Tabelle 3</a> )
<i>ODS</i>	Struct	ODS-Ergebnisdaten
<i>ResultAge</i>	USInt	Indikator des Ergebnisalters (inkrementiert mit dem Alter der Ergebnisdaten, Max-Wert: 255)
<i>Timestamp</i>	LDT	Zeitstempel des ODS-Algorithmus bei Erstellung des Ergebnisses
<i>ZoneConfigID</i>	UDInt	ID der aktuell verwendeten Zonenkonfiguration
<i>Zone1occ</i>	Bool	Zone 1 belegt
<i>Zone2occ</i>	Bool	Zone 2 belegt
<i>Zone3occ</i>	Bool	Zone 3 belegt
<i>DiagnosticData</i>	Array[0..19] of Struct	Diagnosedaten
<i>Source</i>	USInt	Quelle der Diagnose
<i>Active</i>	USInt	aktiv
<i>DiagnosticID</i>	UDInt	Diagnose-ID
<i>ActivatePresetSuccess</i>	Bool	Aktivieren des Zonen-Presets erfolgreich
<i>ActivatePresetFailed</i>	Bool	Aktivieren des Zonen-Presets fehlgeschlagen



## 4. Verwendung der Funktionsbausteins im Anwenderprogramm

### 4.1. Einbinden des Funktionsbausteins in das Anwenderprogramm

Der Funktionsbaustein *OVP8x\_TCP\_ODS-ProtV1\_1* verwendet die Bausteine *TRCV\_C Version V3.2* und *TSEND Version V4.0* aus der integrierten Bibliothek *Open user communication V7.0* (siehe Abbildung 2).

Sollten Sie andere Versionen dieser Siemens-Bausteine in Ihrem Projekt verwenden, kann das bei der Übersetzung des Funktionsbausteins *OVP8x\_TCP\_ODS-ProtV1\_1* zu Fehlern führen. Um dies zu vermeiden, stellen Sie in Ihrem Projekt vor dem Einfügen des Funktionsbausteins die Version der *Open user communication* Bibliothek V7.0 ein oder verwenden Sie eine Bibliotheksversion, die die oben genannten Versionen von *TRCV\_C* und *TSEND* beinhaltet. Hinweis: Die Registerkarte *Anweisungen* ist nur sichtbar, wenn Sie einen beliebigen Codebaustein Ihres Programms öffnen.

Alternativ können Sie auch den Funktionsbaustein *OVP8x\_TCP\_ODS-ProtV1\_1* nach dem Einfügen bearbeiten und die Deklarationen und Aufrufe der Bausteine *TRCV\_C* und *TSEND* aktualisieren. Bitte beachten Sie, dass sich andere Versionen dieser Bausteine eventuell anders verhalten könnten.



Abbildung 2

- Kopieren Sie den Funktionsbaustein *OVP8x\_TCP\_ODS-ProtV1\_1* in Ihr TIA Portal Projekt.
- Übersetzen Sie den Funktionsbaustein.
- Erstellen Sie eine Instanz des Funktionsbausteins *OVP8x\_TCP\_ODS-ProtV1\_1*. Falls Sie mehrere ODS verwenden möchten, erstellen Sie für jedes ODS eine eigene Instanz des Funktionsbausteins im Anwenderprogramm.

### 4.2. Einstellen der Verbindungsparameter

Die SPS und die Video Processing Unit (VPU) können im Netzwerk nur kommunizieren, wenn sie sich im gleichen Subnetz befinden. Die meistverwendete Subnetzmaske ist 255.255.255.0. Das bedeutet, dass die ersten drei Teile der IP-Adresse aller Geräte dieses Subnetzes gleich sein müssen, und der letzte Teil in jedem Gerät unterschiedlich und einmalig sein muss.

- Stellen Sie die IP-Adresse und die Subnetzmaske in der Video Processing Unit ein. Dafür gibt es verschiedene Wege, zum Beispiel mit Hilfe der VisionAssistant Software, die Sie unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com) herunterladen können.
- Stellen Sie die IP-Adresse und die Subnetzmaske der Ethernet-Schnittstelle der S7-CPU ein (siehe Kapitel 5.2).



Die TCP-Verbindung zwischen SPS und ODS der VPU wird nur im Anwenderprogramm der SPS erstellt und eingerichtet. Projektieren Sie diese Verbindung nicht im Bereich Geräte & Netze im TIA Portal Projekt.

- Definieren Sie die Endpunkte der TCP-Verbindung zwischen SPS und ODS. Weisen Sie dazu den folgenden Verbindungsparametern jeder Instanz des Funktionsbausteins feste Werte zu. Stellen Sie dabei sicher, dass nicht mehrere Instanzen mit einem ODS kommunizieren.

#### **LocIF\_ID**

- Geben Sie die Hardware-Kennung der verwendeten Ethernet-Schnittstelle der SPS an (siehe Kapitel 5.3).

Dieser Parameter des Funktionsbausteins ist mit dem Wert 64 vorbelegt. Dies entspricht der Hardware-Kennung der ersten Ethernet-Schnittstelle der meisten Standard-CPU's. Der Parameter ist ausgeblendet, solange die Vorbelegung nicht geändert wird. Sollten Sie eine andere CPU oder Schnittstelle verwenden, blenden Sie den Parameter ein und ändern die Zuweisung entsprechend Ihrer Hardware.



**LocPortNo**

- Geben Sie die TCP-Port-Nummer an, welche die SPS intern für die Verbindung zum ODS verwenden soll.

Dieser Parameter des Funktionsbausteins ist mit dem Wert 0 vorbelegt. Bei dieser Einstellung errechnet der Funktionsbaustein die lokal verwendete Port-Nummer aus 3000 + dem Wert des Eingangsparameters *RemIPAddr4*. Der Baustein kann allerdings nicht prüfen, ob die errechnete lokale Port-Nummer noch frei ist.

Der Parameter ist ausgeblendet, solange die Vorbelegung nicht geändert wird. Möchten Sie den lokalen Port selbst festlegen, blenden Sie den Parameter ein und ändern die Zuweisung entsprechend Ihrer Wahl. Für klassische CPUs hat Siemens die lokalen Port-Nummern 2000 bis 5000 zur Verwendung durch den Anwender freigegeben. Geben Sie eine noch nicht verwendete Port-Nummer an.

Tipp: Stellen Sie bei Verwendung einer klassischen CPU *LocPortNo* = 0 an allen Instanzen des Funktionsbausteins *OVP8x\_TCP\_ODS-ProtV1\_1* ein.

**RemIPAddr1 .. RemIPAddr4**

- Geben Sie die IP-Adresse der VPU an, die das ODS ausführt.

**RemPortNo**

- Geben Sie die TCP-Port-Nummer der Prozessschnittstelle des ODS an.

**ConnID**

- Weisen Sie der Verbindung eine eindeutige Identifikations-Nummer zu. Diese wird in der S7-Station als interne Referenz verwendet. Beachten Sie dabei, dass auch Verbindungen zu anderen Geräten eine ID belegen können.

Dieser Parameter des Funktionsbausteins ist mit dem Wert 0 vorbelegt. Bei dieser Einstellung errechnet der Funktionsbaustein die Identifikations-Nummer aus 3000 + dem Wert des Eingangsparameters *RemIPAddr4*. Der Baustein kann allerdings nicht prüfen, ob die errechnete Identifikations-Nummer noch frei ist.

Der Parameter ist ausgeblendet, solange die Vorbelegung nicht geändert wird. Möchten Sie die Identifikations-Nummer selbst festlegen, blenden Sie den Parameter ein und weisen dem Parameter einen eindeutigen Wert aus dem Bereich zwischen 1 und 4095 zu.

Tipp: Stellen Sie *ConnID* = 0 an allen Instanzen des Funktionsbausteins *OVP8x\_TCP\_ODS-ProtV1\_1* ein.

**4.3. Aufrufen der Instanzen des Funktionsbausteins im Anwenderprogramm**

- Rufen Sie alle Instanzen des Funktionsbausteins *OVP8x\_TCP\_ODS-ProtV1\_1* im zyklischen Programm einmal pro SPS-Zyklus auf.

**4.4. Steuern des ODS mit Hilfe des Funktionsbausteins OVP8x\_TCP\_ODS-ProtV1\_1****Aufbauen der Verbindung zum ODS**

- Stellen Sie das Signal am Eingangsparameter *Connect* = TRUE.

Der Funktionsbaustein

- Baut eine TCP-Verbindung mit den eingestellten Verbindungsparametern auf
- Initialisiert einmalig die Daten in den Ausgängen der Struktur *DiagnosticData*
- Zeigt im Ausgang *Connected* = TRUE, wenn die Verbindung besteht
- Zeigt im Ausgang *ComErrorCode* Kommunikationsfehler an
- Versucht bei Kommunikationsfehlern automatisch die Verbindung wieder herzustellen
- Empfängt die vom ODS gesendeten Daten und zeigt die einzelnen Werte in den Ausgängen an
- Zeigt die von der VPU gesendeten Diagnosedaten an



### Beenden der Verbindung

- Stellen Sie das Signal am Eingangsparameter *Connect* = FALSE.

Der Funktionsbaustein

- Baut die TCP-Verbindung ab
- Zeigt in den Ausgängen *Connected* = FALSE und *ComErrorCode* = 0x0000
- Zeigt in den Ausgängen der Struktur *ODS* Initialwerte an

Die Werte in den Ausgängen der Struktur *DiagnosticData* bleiben erhalten.

### Aktivieren eines Zonen-Presets im ODS

Die Zonen-Presets sind im ODS gespeichert und durch eine ID gekennzeichnet.

- Stellen Sie am Eingangsparameter *PresetID* die ID des Zonen-Presets ein, das Sie aktivieren möchten.

Der Funktionsbaustein

- Sendet bei Änderung des Wertes am Eingangsparameter *PresetID* das Kommando zum Aktivieren des angegebenen Zonen-Presets
- Sendet nach jedem Aufbau der Verbindung zum PLC-Server der VPU das Kommando zum Aktivieren des angegebenen Zonen-Presets
- Wiederholt das Kommando periodisch, falls es zuvor fehlgeschlagen ist
- Zeigt im Ausgang *ActivatePresetSuccess* = TRUE, wenn das Kommando erfolgreich ausgeführt wurde
- Zeigt im Ausgang *ActivatePresetFailed* = TRUE, wenn das Kommando nicht erfolgreich ausgeführt wurde oder bei der Übertragung ein Kommunikationsfehler aufgetreten ist



Eine positive Quittung des Kommandos bedeutet nicht, dass das Zonen-Preset im ODS bereits aktiv ist. Die zur Bestimmung der Zonenbelegung verwendete Konfiguration wird immer im Ausgang *ODS.ZoneConfigID* angezeigt.



## 5. Anhang

### 5.1. Anzeigen im Ausgangsparameter *ComErrorCode*

Tabelle 3

<i>ComErrorCode</i>	Beschreibung
0x0000	Kein Fehler
Fehlercodes des Siemens Systemfunktionsbausteins TRCV_C Die vollständige Liste der Fehlercodes des Bausteins ist der Siemens-Dokumentation des Bausteins zu entnehmen. Hier ein Auszug der häufigsten Fehlercodes:	
0x8085	der Wert am Parameter LEN oder DATA wurde nach dem ersten Aufruf geändert
0x8086	Parameter <i>ConnID</i> liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs
0x8087	maximale Anzahl von Verbindungen erreicht, keine weitere Verbindung möglich
0x8091	maximale Schachtelungstiefe überschritten
0x809B	Parameter <i>LocIF_ID</i> entspricht nicht der CPU-Ethernet-Schnittstelle
0x80A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbindung oder Port wird vom Anwender bereits verwendet</li> <li>- die angegebene Verbindung wurde noch nicht aufgebaut</li> <li>- die angegebene Verbindung wird gerade beendet</li> <li>- die Schnittstelle wird neu initialisiert</li> </ul>
0x80A4	IP-Adresse am Parameter <i>RemIPAddr</i> ungültig oder gleich der lokalen IP-Adresse
0x80C3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alle Verbindungsressourcen sind belegt</li> <li>- ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsgruppe bearbeitet</li> </ul>
0x80C4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Verbindung kann derzeit nicht aufgebaut werden.</li> <li>- die Verbindung wird gerade aufgebaut</li> </ul>
0x80C5	Verbindung durch den Kommunikationspartner abgebaut
0x80C6	Der remote Partner kann nicht erreicht werden (Netzwerkfehler)
0x80C7	Zeitüberschreitung bei Ausführung
0x8922	Parameter Data Bereich ungültig, Bereich im DB nicht vorhanden
0x8932	Parameter Data DB-Nummer zu groß
0x8A3A	Parameter Data kein Zugriff auf den Datenbereich (z.B. DB existiert nicht)
0x9205	Timeout Datenempfang vom ODS
0x9500	Protokollfehler bei der Datenübertragung
0x9501	Daten entsprechen nicht ODS-Protokoll Version V1.1



## 5.2. Einstellen der IP-Adresse der CPU im TIA Portal

- Öffnen Sie die Gerätekonfiguration der S7-Station
- Wechseln Sie in die *Gerätesicht* und wählen Sie die CPU aus.
- Durch einen Doppelklick auf die verwendete Ethernet-Schnittstelle der CPU öffnen Sie die *Eigenschaften* der Ethernet-Schnittstelle.
- Öffnen Sie den Tab *Allgemein*.
- Im Ordner *Ethernet-Adressen* stellen Sie die IP-Adresse und die Subnetzmaske ein.

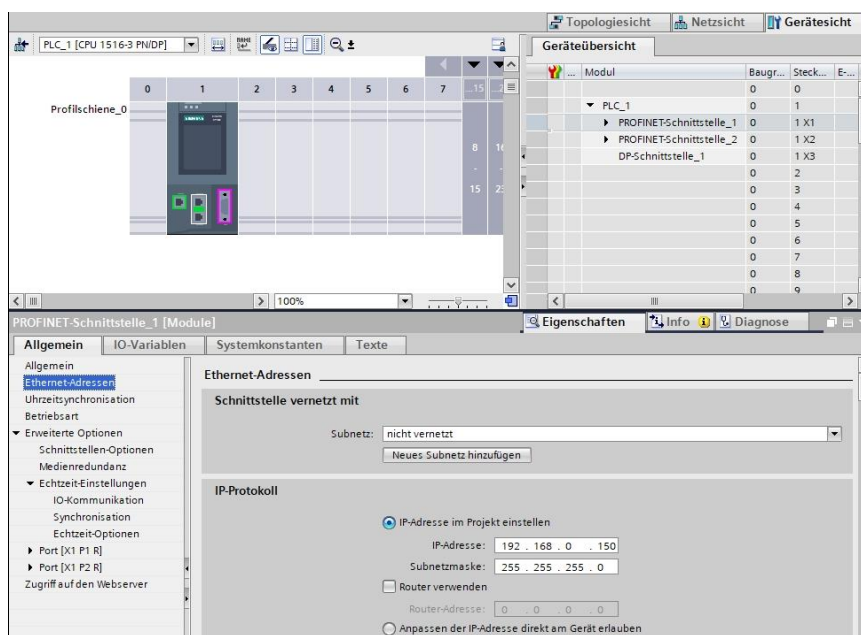


Abbildung 3

## 5.3. Anzeigen der Hardware-Kennung der CPU-Ethernet-Schnittstelle im TIA Portal

- Öffnen Sie die *Eigenschaften* der Ethernet-Schnittstelle wie im Kapitel 5.2 beschrieben
- Öffnen Sie den Tab *Systemkonstanten*.

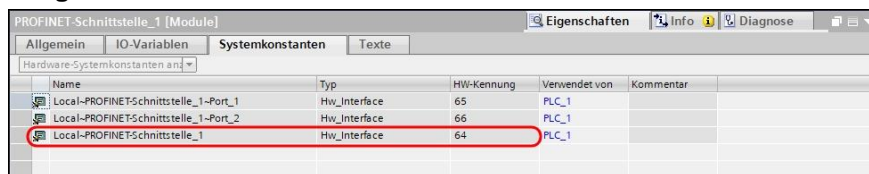


Abbildung 4

Hier wird die Hardware-Kennung der Ethernet-Schnittstelle angezeigt. Geben Sie diese Kennung an der Instanz des Funktionsbausteins *OVP8x\_TCP\_ODS-ProtV1\_1* am Eingangsparameter *LocIF\_ID* an.