

**DIN EN 14908-7**

ICS 35.240.67; 91.140.01; 97.120

Einsprüche bis 2018-10-17

**Entwurf**

**Firmenneutrale Datenkommunikation für die Gebäudeautomation und Gebäudemanagement –  
Gebäude-Netzwerk-Protokoll –  
Teil 7: Kommunikation über Internetprotokolle;  
Englische Fassung prEN 14908-7:2018**

Open communication in building automation, controls and building management –  
Control Network Protocol –  
Part 7: Communication via internet protocols;  
English version prEN 14908-7:2018

Réseau ouvert de communication de données pour l'automatisation, la régulation et la gestion technique du bâtiment –  
Protocole de contrôle du réseau –  
Partie 7: Communication via des protocoles internet;  
Version anglaise prEN 14908-7:2018

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-08-17 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nhrs@din.de](mailto:nhrs@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRs), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 55 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRs)

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (prEN 14908-7:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 247 „Gebäudeautomation und Gebäudemanagement“ (Sekretariat SNV, Schweden) erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 041-03-65 AK „Gebäudeautomation: Produkte, Systeme und Kommunikation (SpA CEN/TC 247 und ISO/TC 205/WG 3)“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS).

Diese Europäische Norm enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die englische Originalfassung von prEN 14908-7:2018.

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Begriffe

Die Benummerung der folgenden Begriffe und Abkürzungen sind identisch mit der Benummerung in der englischen Fassung.

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

**ANMERKUNG** Für die Anwendung dieser Europäischen Norm enthält der folgende Unterabschnitt die wesentlichen Begriffe, die in dieser Europäischen Norm gebraucht werden. Die meisten von ihnen sind allgemein gebräuchlich und die Begriffe besitzen im allgemeinen Kontext und im Normkontext dieselbe Bedeutung. Dennoch bestehen für einige Begriffe feine Unterschiede. Beispielsweise unternehmen Bridges im Allgemeinen eine selektive Weiterleitung basierend auf der Zieladresse der Schicht 2. Es gibt keine Adressen der Schicht 2 in dem Protokoll dieser Norm, weshalb Bridges alle Pakete weiterleiten, solange die Domainadresse im Paket mit einer Domain übereinstimmt, welche zur Bridge gehört. Router führen im Allgemeinen eine Netzwerkadressenänderung durch, sodass zwei Protokolle mit derselben Transportschicht, aber unterschiedlichen Vermittlungsschichten, verbunden werden können, um ein einzelnes logisches Netzwerk zu bilden. Router dieser Norm können eine Netzwerkadressenänderung vornehmen, sie untersuchen aber in der Regel nur die Netzwerkadressenfelder und leiten Pakete selektiv auf Grundlage der Vermittlungsschicht-Adressenfelder weiter, und in manchen Fällen führen sie auch Mapping oder Translation von Netzwerkadressen aus, wie in 4.2 *Network Address Mapping* und 4.3 *Network Address Translation* beschrieben ist.

#### 3.1

##### Kanal

logische Verbindung zwischen einem oder mehreren Kommunikationsknoten

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird üblicherweise synonym mit „Verbindung“ verwendet. Mehrere Kanäle können jedoch bei einer bestimmten Verbindung multiplexiert werden. IP 70, IP 100 und IP 852 können beispielsweise verwendet werden, um drei verschiedene Kanäle am selben Ethernet-Link zu implementieren. Gleichmaßen kann ein einzelner IP 70-, IP 100- oder IP 852-Kanal mehrere native IP-Verbindungen abdecken.

#### 3.2

##### CNP UDP

UDP-Nachrichten auf einem CNP/IP-Kanal, die nicht für CNP/IP-Steuerungssysteme verwendet werden

#### 3.3

##### CNP/IP

Steuerungsnetzwerkprotokoll mit Steuerungsdiensten, die in EN 14908-1, Schichten 4 bis 7, definiert sind, und Transportdiensten basierend auf dem Verbindungsprotokoll entsprechend der Definition dieser Norm

### **3.4**

#### **CNP/IP-AN**

CNP/IP auf einer Verbindung, die IP-Kommunikation einschließlich Ethernet und WLAN nativ unterstützt

Anmerkung 1 zum Begriff: Das CNP/IP-AN-Protokoll basiert auf den Schichten 4 bis 7 des Steuerungsnetzwerkprotokolls nach EN 14908-1, welche auf UDP und IPv4 oder IPv6 aufgesetzt werden.

### **3.5**

#### **CNP/IP-CN**

CNP/IP auf einer nativen CNP-Verbindung wie eine Verbindung, die einen TP/FT-10-Kanal entsprechend der Definition von EN 14908-2, einen PL-20-Kanal entsprechend der Definition von EN 14908-3 oder einen IP-852-Kanal entsprechend der Definition von EN 14908-4 hostet

### **3.6**

#### **CNP/IP-Steuerungsdienste**

entsprechend der Definition von EN 14908-1, Schichten 4 bis 7, einschließlich zuverlässigen Transports, Anforderung/Antwort, Multicast, Authentifizierung und Netzwerkvariablen

### **3.7**

#### **CNP/IP-Inter-Netzwerk-Adresse**

Inter-Netzwerk-Adresse entsprechend der Definition von IPv4 oder IPv6

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein CNP/IP-Gerät muss eine CNP/IP-Inter-Netzwerk-Adresse besitzen. Wenn die Inter-Netzwerk-Adresse über die CNP/IP-Netzwerkadresse zugeordnet werden kann, ist die Inter-Netzwerk-Adresse eine zugeordnete IP-Adresse. Wenn nicht, ist sie eine übersetzte IP-Adresse. Die CNP/IP-Inter-Netzwerk-Adresse kann der Host-IP-Adresse entsprechen, aber sie kann auch unterschiedlich sein.

### **3.8**

#### **CNP/IP-Netzwerkadresse**

Netzwerkadresse entsprechend der Definition des Protokolls von EN 14908-1

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle CNP/IP-Geräte in einer Netzwerkdomein haben eine Netzwerkadresse nach EN 14908-1 und verwenden CNP/IP-Netzwerkadressierung, um mit anderen CNP/IP-Geräten in derselben Domain zu kommunizieren.

### **3.9**

#### **CNP/IP Transportdienste**

Dienste von Schichten 1 bis 3 für das CNP/IP-Protokoll

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Transportdienste sind basierend auf dem Verbindungsprotokoll definiert. Für native IP-Kanäle wie Ethernet und WLAN sind die Transportdienste durch das User Datagram Protocol (UDP) RFC 768 und das Protokoll RFC 791/793 IPv4 oder das Protokoll RFC 2460 IPv6 definiert, und das Protokoll CNP/IP wird als CNP/IP-AN bezeichnet. Für native CNP-Kanäle nach EN 14908-1 wie den TP/FT 10-Kanaltyp, der in EN 14908-2 definiert ist, sind die Transportdienste der Schichten 2 bis 3 in der Protokollnorm EN 14908-1 definiert, und das Protokoll wird als CNP/IP CN bezeichnet.

### **3.10**

#### **Konfiguration**

vom Gerät verwendete nicht flüchtige Informationen zur Anpassung seiner Funktion

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt Konfigurationsdaten für die korrekte Funktion des Protokolls in jedem Gerät und, optional, für die Anwendungsfunktion. Die Netzwerkkonfigurationsdaten, die in jedem Gerät gespeichert sind, verfügen jeweils über eine den Daten entsprechende Prüfsumme. Beispiele für Netzwerkkonfigurationsdaten sind Knoten-Adressen, Kommunikations-Medienparameter wie Prioritätensetzung usw. Daten der Anwendungskonfiguration sind anwendungsspezifisch.

### **3.11**

#### **Domain**

virtuelles Netzwerk, das die Netzwerkeinheit von Management und Administration darstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Gruppen- und Subnetzadressen (siehe unten) werden durch den für die Domain verantwortlichen Administrator vergeben, und sie haben nur im Kontext dieser Domain Bedeutung.

### **3.12**

#### **Gateway**

verbindet Netzwerke an ihren höchsten Protokollschichten miteinander (oft zwei unterschiedliche Protokolle)

Anmerkung 1 zum Begriff: Zwei Domains können auch durch einen Anwendungs-Gateway verbunden werden.

### **3.13**

#### **Gruppe**

eindeutig identifizierbare Reihe von Knoten innerhalb einer Domain

Anmerkung 1 zum Begriff: Innerhalb dieser Reihe werden einzelne Teilnehmer durch ihre Teilnehmernummer identifiziert. Gruppen erleichtern die Kommunikation von einem zu vielen Elementen („one-to-many“) und unterstützen die funktionale Adressierung.

### **3.14**

#### **Verbindung**

Verbindung von Bitübertragungsschicht 1 und 2

### **3.15**

#### **Netzwerkvariable**

Datenwert innerhalb eines Knotens mit einem Wert, der automatisch über das Netzwerk verbreitet wird, sobald ihm ein neuer Wert durch die Knotenanwendung zugewiesen wird

### **3.16**

#### **Knoten**

Abstraktion eines physikalischen Kommunikationsgeräts, das den höchsten Grad an Auflösbarkeit einer Adresse in einem Netzwerk darstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Knoten wird innerhalb eines Subnetzes durch seinen (logischen) Knotenidentifikator identifiziert (adressiert). Ein physikalischer Knoten kann zu mehr als einem Subnetz gehören; wenn dies der Fall ist, wird ihm eine (logische) Knotennummer für jedes Subnetz, zu dem er gehört, zugewiesen. Ein physikalischer Knoten kann zu höchstens zwei Subnetzen gehören; diese Subnetze müssen in unterschiedlichen Domains liegen. Ein Knoten kann auch innerhalb eines Netzwerks (absolut) durch seine Unique Node ID (UNID) identifiziert werden.

### **3.17**

#### **Router**

Gerät, das Datenpakete durch selektive Weiterleitung von Subnetz zu Subnetz an ihre jeweiligen Ziele leitet; ein Router verbindet immer zwei (Reihen von) Subnetze(n); Router können Adressfelder der Vermittlungsschicht ändern

Anmerkung 1 zum Begriff: Router können auf einen von vier Modi eingestellt werden: Repeater-Modus, Bridge-Modus, Lern-Modus und Konfigurations-Modus. Im Repeater-Modus werden die Pakete weitergeleitet, sofern sie ohne Fehler empfangen wurden. Im Bridge-Modus werden die Pakete weitergeleitet, sofern sie ohne Fehler empfangen wurden und einer Domain entsprechen, der der Router angehört. Router im Lern-Modus erlernen die Topologie, indem sie den Paketverkehr untersuchen, während Router, die im Konfigurations-Modus eingestellt sind, die Netzwerktopologie in ihren Speichern abgelegt haben. Ihre Routing-Entscheidungen sind ausschließlich von den Inhalten ihrer Konfigurationstabellen abhängig.

### **3.18**

#### **Nachricht der Dienste-Anforderung**

Nachricht des Netzwerkmanagements, welche die Unique Node ID eines Knotens enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird von einem Netzwerkmanagement-Gerät verwendet, das diese Nachricht empfängt, um den Knoten zu installieren und zu konfigurieren. Sie kann durch die Anwendung oder durch den Systemcode erzeugt werden, oder durch ein externes Hardwareereignis ausgelöst werden, z. B. Eingeben einer Dienste-Anforderung in einen Knoten.

### **3.19**

#### **Standardnetzwerkvariablen**

(en: Standard Network Variable Types, SNVTs)

Variablentypen mit vereinbarter Semantik

Anmerkung 1 zum Begriff: Variablen mit diesen Typen werden von allen Anwendungen auf die gleiche Weise interpretiert und bilden die Grundlage für die Interoperabilität. SNVTs sind in EN 14908-6 definiert.

### **3.20**

#### **Subnetz**

Reihe von Knoten, die über dasselbe Sicherungsschicht-Protokoll zugänglich sind; eine Routing-Abstraktion für einen Kanal; in dieser Norm sind Subnetze auf maximal 127 Knoten beschränkt

### **3.21**

#### **Transaktion**

Folge von Nachrichten, die miteinander in Beziehung stehen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Anforderung und die Antworten auf die Anforderung sind beispielsweise alle Teil einer einzelnen Transaktion. Eine Transaktion ist erfolgreich, wenn alle erwarteten Nachrichten von jedem an der Transaktion beteiligten Knoten mindestens einmal empfangen werden. Eine Transaktion scheitert, wenn eine der erwarteten Nachrichten bei der Transaktion nicht empfangen wird. Wiederholungen von Nachrichten bei einer Transaktion werden verwendet, um die Erfolgswahrscheinlichkeit einer Transaktion bei Auftreten von vorübergehenden Fehlern zu erhöhen.

English Version

## Open communication in building automation, controls and building management - Control Network Protocol - Part 7: Communication via internet protocols

Réseau ouvert de communication de données pour  
l'automatisation, la régulation et la gestion techniques  
du bâtiment - Protocol de bâtiment de réseau - Partie 7  
: Communication via des protocoles internet

Firmenneutrale Datenkommunikation für die  
Gebäudeautomation und Gebäudemanagement -  
Gebäude-Netzwerk-Protokoll - Teil 7: Kommunikation  
über Internetprotokolle

This draft European Standard is submitted to CEN members for enquiry. It has been drawn up by the Technical Committee CEN/TC 247.

If this draft becomes a European Standard, CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

This draft European Standard was established by CEN in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.

Recipients of this draft are invited to submit, with their comments, notification of any relevant patent rights of which they are aware and to provide supporting documentation.

**Warning** : This document is not a European Standard. It is distributed for review and comments. It is subject to change without notice and shall not be referred to as a European Standard.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

## Contents

Page

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| European foreword.....                                                         | 4  |
| Introduction .....                                                             | 5  |
| 1 Scope .....                                                                  | 6  |
| 2 Normative references .....                                                   | 6  |
| 3 Terms and definitions .....                                                  | 6  |
| 4 Addressing .....                                                             | 9  |
| 4.1 Overview .....                                                             | 9  |
| 4.2 Network Address Mapping .....                                              | 10 |
| 4.2.1 General .....                                                            | 10 |
| 4.2.2 IP-70 .....                                                              | 10 |
| 4.2.3 IP-100 .....                                                             | 11 |
| 4.3 Network Address Translation .....                                          | 13 |
| 4.4 Network Address Assignment with DHCP and ISI .....                         | 13 |
| 4.5 Unique Node ID .....                                                       | 14 |
| 4.6 Non-unique ID .....                                                        | 14 |
| 5 Protocol Modes .....                                                         | 15 |
| 6 Packet Format .....                                                          | 15 |
| 6.1 CNP/IP-AN Packet Format .....                                              | 15 |
| 6.2 CNP/IP-CN Packet Format .....                                              | 20 |
| 6.2.1 General .....                                                            | 20 |
| 6.2.2 CNP/IP-CN Protocol Version 0 Packet Format .....                         | 20 |
| 6.2.3 CNP/IP-CN Protocol Version 1 Packet Format .....                         | 20 |
| 6.2.4 CNP/IP-CN Protocol Version 2 Packet Format .....                         | 21 |
| 7 Domain Configuration .....                                                   | 23 |
| 8 Network Management Messages .....                                            | 23 |
| 8.1 General .....                                                              | 23 |
| 8.2 Expanded Network Management Messages .....                                 | 24 |
| 8.2.1 General .....                                                            | 24 |
| 8.2.2 Query Network Management Command Version and Capabilities (Code 1) ..... | 24 |
| 8.2.3 Join OMA Domain (Code 7) .....                                           | 25 |
| 8.2.4 Query OMA Domain (Code 8) .....                                          | 26 |
| 8.2.5 Query OMA Key (Code 9) .....                                             | 27 |
| 8.2.6 Update OMA Key (Code 10) .....                                           | 27 |
| 8.2.7 Node NAT Announcement (Code 21) .....                                    | 28 |
| 8.2.8 Subnet NAT Announcement (Code 22) .....                                  | 28 |
| 8.2.9 Set NAT Announcement Period (Code 23) .....                              | 29 |
| 8.2.10 Query NAT Announcement Period (Code 24) .....                           | 29 |
| 8.2.11 Query IP Address (Code 25) .....                                        | 30 |
| 8.3.1 General .....                                                            | 31 |
| 8.3.2 Domain Resource Usage (ISI Code 0) .....                                 | 31 |
| 8.3.3 Extended Domain Resource Usage (ISI Code 1) .....                        | 32 |

|               |                                                                 |           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8.3.4</b>  | <b>Open Enrollment (ISI Code 2).....</b>                        | <b>33</b> |
| <b>8.3.5</b>  | <b>Extended Open Enrollment (ISI Code 3).....</b>               | <b>34</b> |
| <b>8.3.6</b>  | <b>Automatic Enrollment (ISI Code 4) .....</b>                  | <b>36</b> |
| <b>8.3.7</b>  | <b>Extended Automatic Enrollment (ISI Code 5).....</b>          | <b>37</b> |
| <b>8.3.8</b>  | <b>Automatic Enrollment Reminder (ISI Code 6) .....</b>         | <b>38</b> |
| <b>8.3.9</b>  | <b>Extended Automatic Enrollment Reminder (ISI Code 7).....</b> | <b>39</b> |
| <b>8.3.10</b> | <b>Domain ID Request (ISI Code 8) .....</b>                     | <b>41</b> |
| <b>8.3.11</b> | <b>Domain ID Response (ISI Code 9) .....</b>                    | <b>41</b> |
| <b>8.3.12</b> | <b>Domain ID Confirmation (ISI Code 10) .....</b>               | <b>42</b> |
| <b>8.3.13</b> | <b>Enrollment Cancellation (ISI Code 12).....</b>               | <b>43</b> |
| <b>8.3.14</b> | <b>Enrollment Cancellation (ISI Code 12).....</b>               | <b>43</b> |
| <b>8.3.15</b> | <b>Enrollment Confirmation (ISI Code 13).....</b>               | <b>44</b> |
| <b>8.3.16</b> | <b>Enrollment Acceptance (ISI Code 14).....</b>                 | <b>44</b> |
| <b>8.3.17</b> | <b>Connection Deletion Request (ISI Code 15) .....</b>          | <b>45</b> |
| <b>8.3.18</b> | <b>Connection Status Information (ISI Code 16) .....</b>        | <b>46</b> |
| <b>8.3.19</b> | <b>Control Request (ISI Code 17) .....</b>                      | <b>46</b> |
| <b>8.3.20</b> | <b>Control Response (ISI Code 18) .....</b>                     | <b>47</b> |
| <b>8.3.21</b> | <b>Connection Table Read Request (ISI Code 19) .....</b>        | <b>48</b> |
| <b>8.3.22</b> | <b>Connection Table Read Success (ISI Code 20) .....</b>        | <b>48</b> |
| <b>8.3.23</b> | <b>Connection Table Read Failure (ISI Code 21) .....</b>        | <b>49</b> |

## European foreword

This document (prEN 14908-7:2018) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 247 “Buildings automation, controls and building management”, the secretariat of which is held by SNV.

This document is currently submitted to the CEN Enquiry.

This publication is copyright under the Berne Convention and the Universal Copyright Convention. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the permission of the European Committee for Standardization (CEN), the European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC), their National Standards Bodies and their Licensees to reproduce this European Standard in full and including this copyright notice for the purposes of European standardization.

CEN draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this European Standard may involve the use of patents. The patents that pertain to this European Standard are listed in Annex F.

CEN/TC 247 confirms that this European Standard contains patents and like rights claiming by Echelon Corporation. The Echelon Corporation declared to CEN its willingness to negotiate licenses under patents or rights with applicants throughout the world on reasonable terms and conditions without any discrimination.

NOTE For licensing information, contact: Echelon Corporation, 2901 Patrick Henry Drive, Santa Clara, CA 95054, USA, phone +1-408-938-5224, <http://www.echelon.com>.

This European Standard is part of a series of European Standards for open data transmission in building automation, control and in building management systems. The content of this standard covers the data communications used for management, automation/control and field functions. This European Standard is based on the American standards EIA/CEA-709.1-B Control Network Protocol Specification.

The EN 14908-7 is part of a series of European Standards under the general title *Control Network Protocol (CNP)*, which comprises the following parts:

- *Part 1: Protocol Stack*
- *Part 2: Twisted Pair Communication*
- *Part 3: Power Line Channel Specification*
- *Part 4: IP-Communication*
- *Part 5: Project Implementation Guideline*
- *Part 6: Application elements*

## Introduction

This European Standard has been prepared to provide mechanisms through which various vendors of building automation, control, and building management systems may exchange information in a standardized way. It defines communication capabilities.

This European Standard is to be used by all involved in design, manufacture, engineering, installation and commissioning activities.

This European Standard has been made in response to the essential requirements of the Constructive Products Directive.

## 1 Scope

This document specifies a communication protocol for networked control systems. The protocol provides peer-to-peer communication for networked control using web-services. The document describes services in layer 2 and layer 3.

The layer 2 (data link layer) specification also describes the MAC sub-layer interface to the physical layer. The physical layer provides a choice of transmission media. The layer 3 (network layer), as described in EN 14908-1, is integrated in UDP/IP communication using IPv4 and IPv6 protocols.

## 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

EN 14908-1, *Open Data Communication in Building Automation, Controls and Building Management - Control Network Protocol - Part 1: Protocol Stack*

EN 14908-6, *Open Data Communication in Building Automation, Controls and Building Management - Control Network Protocol - Part 6: Application elements*

## 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

**NOTE** For the purposes of this European Standard, the following subclause introduces the basic terminology employed throughout this European Standard. Most of it is commonly used and the terms have the same meaning in both the general and the standard context. However, for some terms, there are subtle differences. For example, in general, bridges do selective forwarding based on the layer 2 destination address. There are no layer 2 addresses in this standard protocol, so bridges forward all packets, as long as the domain address in the packet matches a domain of which the bridge is a member. Routers, in general, perform network address modification so that two protocols with the same transport layer but different network layers can be connected to form a single logical network. Routers of this standard may perform network address modification, but typically they only examine the network address fields and selectively forward packets based on the network layer address fields, and in some cases also do network address mapping or translation as described in 4.2 *Network Address Mapping* and 4.3 *Network Address Translation*

### 3.1 channel

logical link between one or more communication nodes

Note 1 to entry: Usually used interchangeably with a link. However, multiple channels can be multiplexed on a given link. For example, IP 70, IP 100, and IP 852 can be used to implement three different channels on the same Ethernet link. Likewise, a single IP 70, IP 100, or IP 852 channel can span multiple native IP links.

### 3.2 CNP UDP

UDP messages on a CNP/IP channel that are not used for CNP/IP control services

### 3.3

#### **CNP/IP**

control network protocol with control services defined by EN 14908-1 Layers 4 through 7, and transport services based on the link protocol as defined in this standard

### 3.4

#### **CNP/IP-AN**

CNP/IP on a link that natively supports IP communication including Ethernet and Wi-Fi

Note 1 to entry: The CNP/IP-AN protocol is based on Layers 4 to 7 of the EN 14908-1 Control Network Protocol on top of UDP and IPv4 or IPv6.

### 3.5

#### **CNP/IP-CN**

CNP/IP on a native CNP link such as a link hosting a TP/FT-10 channel defined by EN 14908-2, a PL-20 channel defined by EN 14908-3, or an IP-852 channel defined by EN 14908-4

### 3.6

#### **CNP/IP control services**

defined by EN 14908-1 Layers 4 through 7, including reliable transport, request/response, multicast, authentication, and network variables

### 3.7

#### **CNP/IP internetwork address**

internetwork address as defined by IPv4 or IPv6

Note 1 to entry: A CNP/IP device shall have a CNP/IP internetwork address. If the internetwork address can be mapped from the CNP/IP network address, the internetwork address is a mapped IP address. If not, it is a translated IP address. The CNP/IP internetwork address may be the same as the host IP address, but it can be different.

### 3.8

#### **CNP/IP network address**

network address as defined by the EN 14908-1 protocol

Note 1 to entry: All CNP/IP devices in a network domain have an EN 14908-1 network address and use CNP/IP network addressing to communicate with other CNP/IP devices in the same domain.

### 3.9

#### **CNP/IP transport services**

layer 1 to 3 services for the CNP/IP protocol

Note 1 to entry: The transport services are defined based on the link protocol. For native IP channels such as Ethernet and Wi-Fi, the transport services are defined by the RFC 768 User Datagram Protocol (UDP) and the RFC 791/793 IPv4 protocol or RFC 2460 IPv6 protocol, and the CNP/IP protocol is referred to as CNP/IP-AN. For EN 14908-1 native CNP channels such as the TP/FT 10 channel type defined by EN 14908-2, the layer 2 through 3 transport services are defined by the EN 14908-1 protocol standard and the protocol is referred to as CNP/IP CN.

### 3.10

#### **configuration**

non-volatile information used by the device to customize its operation

Note 1 to entry: There is configuration data for the correct operation of the protocol in each device, and optionally, for application operation. The network configuration data stored in each device has a checksum associated with the data. Examples of network configuration data are node addresses, communication media parameters such as priority settings, etc. Application configuration information is application specific.

### 3.11

#### **domain**

virtual network that is the network unit of management and administration

Note 1 to entry: Group and subnet (see below) addresses are assigned by the administrator responsible for the domain, and they have meaning only in the context of that domain.

### 3.12

#### **gateway**

interconnects networks at their highest protocol layers (often two different protocols)

Note 1 to entry: Two domains can also be connected through an application gateway.

### 3.13

#### **group**

uniquely identifiable set of nodes within a domain

Note 1 to entry: Within this set, individual members are identified by their member number. Groups facilitate one-to-many communication and support functional addressing.

### 3.14

#### **link**

physical layer 1 and 2 link

### 3.15

#### **network variable**

data value within a node with a value that is automatically propagated over the network whenever a new value is assigned to it by the node application

### 3.16

#### **node**

abstraction for a physical communicating device that represents the highest degree of address resolvability on a network

Note 1 to entry: A node is identified (addressed) within a subnet by its (logical) node identifier. A physical node may belong to more than one subnet; when it does, it is assigned one (logical) node number for each subnet to which it belongs. A physical node may belong to at most two subnets; these subnets shall be in different domains. A node may also be identified (absolutely) within a network by its Unique Node ID (UNID).

### 3.17

#### **router**

device that routes data packets to their respective destinations by selectively forwarding from subnet to subnet; a router always connects two (sets of) subnets; routers may modify network layer address fields

Note 1 to entry: Routers may be set to one of four modes: repeater mode, bridge mode, learning mode, and configured mode. In repeater mode, packets are forwarded if they are received with no errors. In bridge mode, packets are forwarded if they are received with no errors and match a domain that the router is a member of. Routers in learning mode learn the topology by examining packet traffic, while routers that are set to configured mode have the network topology stored in their memory and make their routing decisions solely upon the contents of their configured tables.

### 3.18

#### **service request message**

network management message containing a node's Unique Node ID

Note 1 to entry: Used by a network management device that receives this message to install and configure the node. May be generated by application or system code, or may be triggered by an external hardware event, e.g. driving a service request input to a node low.

### 3.19

#### **Standard Network Variable Types (SNVTs)**

variable types with agreed-upon semantics

Note 1 to entry: Variables with these types are interpreted by all applications in the same way, and are the basis for interoperability. SNVTs are defined in EN 14908-6.

### 3.20

#### **subnet**

set of nodes accessible through the same link layer protocol; a routing abstraction for a channel; in this standard subnets are limited to a maximum of 127 nodes

### 3.21

#### **transaction**

sequence of messages that are correlated together

Note 1 to entry: For example, a request and the responses to the request are all part of a single transaction. A transaction succeeds when all the expected messages from every node involved in the transaction are received at least once. A transaction fails if any of the expected messages within the transaction are not received. Retries of messages within a transaction are used to increase the probability of success of a transaction in the presence of transient errors.

## **4 Addressing**

### **4.1 Overview**

A CNP/IP device shall use layer 3 network addresses as defined by EN 14908-1 to communicate with other CNP/IP and native CNP devices. These network addresses are assigned by network management tools in managed networks, and are assigned by the devices themselves in self-installed networks.

When communicating with network variables as defined by EN 14908-1, a CNP/IP device shall use layer 6 selectors as defined by EN 14908-1 combined with network addresses to exchange network variable updates with other CNP/IP and native CNP devices. Network variables enable peer-to-peer data exchanges between a pair of devices, a group of devices, all devices in a subnet, or all devices in a network.

A CNP/IP device may have one or more IPv4 or IPv6 CNP/IP internetwork addresses and one or more IPv4 or IPv6 host IP addresses. If a CNP/IP internetwork address can be mapped to a host IP address as described in 4.2 *Network Address Mapping*, it is called a *mapped host IP address*. If it cannot be mapped, it is called a *translated host IP address*. Network address translation is described in 4.3 *Network Address Translation*.

A CNP/IP message can be sent to a device with a mapped IP address by specifying the CNP/IP internetwork address as the destination address. If the host IP address is translated, a CNP/IP message shall be sent to the translated host IP address, and the IP address shall be translated to the CNP/IP internetwork address by an intermediate router, making a mapped IP address more efficient than a translated address. However, a device may be constrained to use a host IP address that cannot be mapped to a CNP/IP internetwork address. For example a workstation may be installed in an environment that requires assignment of its address by a DHCP server that is configured to assign IP addresses in an IP subnet that is not compatible with the CNP/IP internetwork address, and as a result a translated IP address is required.

## 4.2 Network Address Mapping

### 4.2.1 General

A CNP/IP device may have multiple EN 14908-1 layer 3 addresses. There are two types of CNP/IP layer 3 addresses. They are *unicast* and *multicast* addresses. Unicast addresses are used to uniquely identify an individual CNP/IP device. If a unicast address can be mapped to a host IP address as described in this section, it is called a *mapped IP address*. If a unicast address cannot be mapped to a host IP address, it shall be translated as described in 4.3 *Network Address Translation*. Multicast addresses are used to identify a group of CNP/IP devices. Multicast addresses can always be mapped to IP addresses.

The format of the IP address is channel-type dependent. For CNP/IP-AN IP-70 channels, a standard IPv4 network address format shall be used. For CNP/IP-AN IP-100 channels, a standard IPv6 network address format shall be used. For CNP/IP-CN and native CNP channels, a standard EN 14908-1 network address format shall be used. An address can be converted from CNP/IP-AN format to CNP/IP-CN format and vice versa using a stateless algorithm as described in the next two sections. A CNP/IP-AN to CNP/IP-CN router shall use this algorithm to route packets between the CNP/IP-AN and CNP/IP-CN channels, automatically converting the addresses as required. Since the algorithm is stateless, CNP/IP routers do not require special provisioning or configuration to perform the network address format conversion. The following sections describe the formats and requirements for unicast and multicast CNP/IP network addresses.

### 4.2.2 IP-70

#### 4.2.2.1 Introduction

IP-70 is the CNP/IP-AN channel using IPv4 addressing. All devices communicating on the IP-70 channel shall implement the IPv4 addressing scheme described in this sub-chapter. The CNP/IP domain length for networks with an IP-70 channel can be 0, 1, or 3 bytes. CNP/IP on an IP-70 channel does not support 6-byte domains—an IP-100 channel is required for CNP/IP-AN on a CNP network with a 6-byte domain.

#### 4.2.2.2 Unicast Address Mapping

Network address conversion for IPv4 unicast addresses is dependent on the CNP/IP domain length and value. The following Table 1 summarizes the conversion between a CNP/IP-AN channel and a CNP/IP-CN channel for a CNP/IP address with a domain of up to 3 bytes (*D1*, *D2*, and *00*), a one-byte subnet ID (*S*), and a one-byte node ID (*N*).

**Table 1 — Conversion between a CNP/IP-AN channel and a CNP/IP-CN channel**

| CNP/IP Domain Length | CNP/IP Domain ID Value | LAN IPv4 Address   | CNP EN 14908-1 Address |
|----------------------|------------------------|--------------------|------------------------|
| 0                    |                        | <b>192.168.S.N</b> | <i>S, N</i>            |
| 1                    | <i>D1</i>              | <b>10.D1.S.N</b>   | <i>D1, S, N</i>        |
| 3                    | <b>D1D200</b>          | <i>D1.D2.S.N</i>   | <b>D1D200, S, N</b>    |

The CNP/IP domain, subnet, and node IDs for all nodes in a CNP network with an IP-70 channel shall meet the following requirements:

- The domain ID length shall be 0, 1, or 3 bytes. A 6-byte CNP/IP domain ID is not valid for a CNP network with an IP-70 channel.
- The first byte of a 3-byte domain ID shall not be 10 (0x0A), or a value between 224 (0xE0) and 239 (0xEF).
- The first two bytes of 3 byte domain ID shall not be 192, 168 (0xC0, 0xA8).
- The third byte of a 3-byte domain ID shall 0.
- The subnet ID shall be a value between 1 and 254, inclusive. The subnet ID cannot be 0 or 255.
- The node ID shall be a value between 1 and 127, inclusive. The node ID cannot be 0 or a value greater than 127.

Other domain IDs may not be valid in a particular IP infrastructure as they may conflict with existing IP addresses.

#### 4.2.2.3 Multicast Address Mapping

There are three types of CNP/IP multicast addresses. They are *domain broadcast*, *subnet broadcast*, and *group* addresses. Network address conversion for IPv4 multicast addresses is dependent on the type of multicast, as shown in the Table 2 below:

**Table 2 — Type of multicast**

| CNP/IP Multicast Address Type | CNP/IP Address Value | LAN IPv4 Address   | CNP EN 14908-1 Address                      |
|-------------------------------|----------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| Domain Broadcast              |                      | <b>239.192.0.0</b> | 14908–1 Domain Broadcast                    |
| Subnet Broadcast              | <i>S</i>             | <b>239.192.0.S</b> | 14908–1 Subnet Broadcast to Subnet <i>S</i> |
| Group                         | <i>G</i>             | <b>239.192.1.G</b> | 14908–1 Group <i>G</i>                      |

#### 4.2.3 IP-100

##### 4.2.3.1 Introduction

IP-100 is the CNP/IP-AN channel using IPv6 addressing. All devices communicating on the IP-100 channel shall implement the IPv6 addressing scheme described in this sub-chapter. The CNP/IP domain length for networks with an IP-100 channel shall be 6 bytes. CNP/IP on an IP-100 channel does not support 0, 1, or 3-byte domains—an IP-70 channel is required for CNP/IP-AN on a CNP network with a 0, 1, or 3-byte domain.