



Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN ISO 22510:2020

Offene Datenkommunikation für die Gebäudeautomation und Gebäudemanagement - Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude -

Open data communication in building
automation, controls and building
management - Home and building
electronic systems - KNXnet/IP

Réseau ouvert de communication de
données pour l'automatisation, la
régulation et la gestion technique du
bâtiment - Systèmes électroniques pour

02/2020



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN ISO 22510:2020 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN ISO 22510:2020 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

EUROPÄISCHE NORM

ILNAS-EN ISO 22510:2020

EN ISO 22510

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Februar 2020

ICS 35.240.67; 91.040.01

Ersetzt EN 13321-2:2012

Deutsche Fassung

Offene Datenkommunikation für die Gebäudeautomation und Gebäudemanagement - Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude - KNXnet/IP-Kommunikation (ISO 22510:2019)

Open data communication in building automation, controls and building management - Home and building electronic systems - KNXnet/IP communication (ISO 22510:2019)

Réseau ouvert de communication de données pour l'automatisation, la régulation et la gestion technique du bâtiment - Systèmes électroniques pour les foyers domestiques et les bâtiments - Communication KNX/IP (ISO 22510:2019)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. Dezember 2019 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Symbole und Abkürzungen	12
5 Anforderungen	13
5.1 Überblick	13
5.1.1 Abschnitte des KNXnet/IP-Dokuments	13
5.1.2 Obligatorische und optionale Implementierungen von IP-Protokollen	15
5.2 Core	17
5.2.1 Verwendung	17
5.2.2 KNXnet/IP-Frames	18
5.2.3 Host-Protokoll-Unabhängigkeit	19
5.2.4 Erkennung und Selbstbeschreibung	21
5.2.5 Kommunikationskanäle	22
5.2.6 Allgemeine Implementierungsrichtlinien	25
5.2.7 Datenpaketstrukturen	29
5.2.8 IP-Netzwerke	50
5.2.9 Mindestanforderungen an unterstützte Dienste	61
5.3 Device Management	62
5.3.1 Verwendung	62
5.3.2 KNXnet/IP Device Management	62
5.3.3 Implementierungsregeln und -richtlinien	74
5.3.4 Datenpaketstrukturen	76
5.3.5 Mindestprofile	79
5.4 Tunnelling	80
5.4.1 Verwendung	80
5.4.2 Tunnelling von KNX-Telegrammen	80
5.4.3 Konfiguration und Management	84
5.4.4 Frame-Strukturen	86
5.4.5 Mindestprofile	95
5.5 Routing	95
5.5.1 Verwendung	95
5.5.2 KNXnet/IP-Routing von KNX-Telegrammen	95
5.5.3 Implementierungsregeln und -richtlinien	107
5.5.4 Konfiguration und Management	110
5.5.5 Datenpaketstrukturen	111
5.5.6 Mindestprofile	113
5.6 Ferndiagnose und Konfiguration	114
5.6.1 Verwendung	114
5.6.2 Ferndiagnose von KNXnet/IP-Geräten	115
5.6.3 Konfiguration und Management	116
5.6.4 Datenpaketstrukturen	116

5.6.5	Zertifizierung.....	121
5.7	Gesicherte Kommunikation.....	121
5.7.1	Verwendung.....	121
5.7.2	Stapel und Kommunikation.....	123
5.7.3	Management-Prozeduren.....	170
5.7.4	Synchronisation von Timern.....	173
Anhang A (normativ) Liste der Codes		175
A.1	Allgemeines	175
A.2	Übliche Konstanten.....	175
A.3	KNXnet/IP-Dienste.....	175
A.3.1	Nummernbereiche für Dienstarten	175
A.3.2	KNXnet/IP-Core-Dienste.....	175
A.3.3	Device-Management-Dienste	176
A.3.4	Tunnelling-Dienste	176
A.3.5	Routing-Dienste	177
A.3.6	Ferndiagnose und Konfiguration	178
A.4	Verbindungsarten	178
A.4.1	Allgemeines	178
A.4.2	KNXnet/IP-Secure-Dienste.....	179
A.5	Fehlercodes.....	179
A.5.1	Übliche Fehlercodes	179
A.5.2	CONNECT_RESPONSE-Statuscodes.....	180
A.5.3	CONNECTIONSTATE_RESPONSE-Statuscodes.....	180
A.5.4	CONNECT_ACK-Fehlercodes für Tunnelling.....	181
A.5.5	DEVICE_CONFIGURATION_ACK-Statuscodes für Device Management	181
A.5.6	Statuscodes für Secured Communication	181
A.6	DIB (Description Information Block).....	182
A.7	Host-Protokoll-Codes.....	182
A.8	Zeitüberschreitungskonstanten	183
A.9	IP-Konstanten	183
Anhang B (informativ) Beispiele von KNXnet/IP-Frames im Binärformat.....		184
B.1	SEARCH_REQUEST	184
B.2	SEARCH_RESPONSE	185
B.3	DESCRIPTION_REQUEST.....	187
B.4	DESCRIPTION_RESPONSE	188
B.5	CONNECT_REQUEST	191
B.6	CONNECT_RESPONSE.....	192
B.7	CONNECTIONSTATE_REQUEST	193
B.8	CONNECTIONSTATE_RESPONSE	193
B.9	DISCONNECT_REQUEST	194
B.10	DISCONNECT_RESPONSE	194
B.11	DEVICE_CONFIGURATION_REQUEST.....	195
B.12	DEVICE_CONFIGURATION_ACK.....	195
B.13	TUNNELLING_REQUEST	196
B.14	TUNNELLING_ACK.....	197
B.15	ROUTING_INDICATION.....	197
B.16	ROUTING_LOST_MESSAGE	198
B.17	ROUTING_BUSY.....	198
B.18	REMOTE_DIAGNOSTIC_REQUEST	199
B.19	REMOTE_DIAGNOSTIC_RESPONSE.....	200
B.20	REMOTE_BASIC_CONFIGURATION_REQUEST	202
B.21	REMOTE_RESET_REQUEST	203
Anhang C (normativ) KNXnet/IP-Parameterobjekt		204
Anhang D (normativ) cEMI (Common External Messaging Interface)		207

D.1	cEMI	207
D.1.1	cEMI: Nachrichtenformat und Dienste.....	207
D.1.2	Common EMI: Lokales Gerätemanagement.....	239
Anhang E (normativ)	Koppler-Ressourcen.....	244
E.1	Allgemeines	244
E.2	Geräteobjekt.....	244
E.2.1	Allgemeines	244
E.2.2	PID_SERVICE_CONTROL (PID = 8)	245
E.2.3	PID_DEVICE_CONTROL (PID = 14).....	245
E.2.4	PID_ROUTING_COUNT (PID = 51)	245
E.2.5	PID_ERROR_FLAGS (PID = 53)	245
E.2.6	PID_PROGMODE (PID = 54)	246
E.3	Router-Objekt	246
E.3.1	Allgemeines	246
E.3.2	PID_LOAD_STATE_CONTROL (PID = 5)	247
E.3.3	PID_LINE_STATUS (PID = 51)	248
E.3.4	PID_MAIN_LCCONFIG (52)/PID_SUB_LCCONFIG (PID = 53)	248
E.3.5	PID_MAIN_LCGRPCONFIG (54)/PID_SUB_LCGRPCONFIG (PID = 55).....	249
E.3.6	PID_ROUTETABLE_CONTROL (PID = 56).....	250
E.3.7	PID_COUPL_SERV_CONTROL (PID = 57)	255
Literaturhinweise.....		257

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 22510:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 205 „Building environment design“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 247 „Gebäudeautomation und Gebäudemanagement“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SNV gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2020 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13321-2:2012.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 22510:2019 wurde von CEN als EN ISO 22510:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) und dessen Technischem Komitee CEN/TC 247, *Gebäudeautomation und Gebäudemanagement*, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 205, *Building environment design*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 16484 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Dieses Dokument wurde für den Entwurf neuer Gebäude und die Sanierung vorhandener Gebäude entwickelt, um ein angenehmes Raumklima sowie Energieerhaltung und Energieeffizienz zu erzielen.

KNXnet/IP ist ein Protokoll, das für die Übertragung von KNX-Kontroll-Frames von elektrischer Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) über ein IP-Netzwerk vorgesehen ist. Es wird als Infrastruktur-Backbone für die Verbindung von KNX-Subnetzen, als Kommunikationsmedium für KNX-IP-Geräte und für die Bereitstellung von IP-basierten Diensten für Clients (z. B. Verbinden einer Tool-Software mit einer KNX-Installation) verwendet. Die Vorteile der Verwendung von IP für diese Zwecke liegen in der kostengünstigen Infrastruktur von IP-Netzwerken, ihrer Verfügbarkeit an fast allen Standorten und der nahezu unbegrenzten Überbrückung von Distanzen zwischen zwei Kommunikationspartnern.

Der weit verbreitete Einsatz von Datennetzwerken über Internet Protocol (IP) stellt eine Möglichkeit zur Erweiterung der Kommunikation im Bereich Gebäudesteuerung über den lokalen KNX-Steuerbus hinaus dar, wodurch Folgendes möglich wird:

- Fernkonfiguration;
- Fernbetrieb (einschließlich Steuerung und Meldung);
- schnelle Schnittstelle von LAN auf KNX und umgekehrt;
- WAN-Verbindungen zwischen KNX-Systemen (bei denen ein installiertes KNX-System mindestens eine Linie darstellt);
- Schnittstelle zu übergeordneten Gebäudemanagement- und Energiemanagementsystemen.

Ein KNXnet/IP-System besteht mindestens aus den folgenden Elementen:

- einer EIB-Linie mit bis zu 64 (255) EIB-Geräten; oder einem KNX-Segment (KNX-TP1, KNX-RF, KNX-PL110);
- einem Netzwerkverbindungsgerät von KNX zu IP (einem sogenannten KNXnet/IP-Server), und üblicherweise aus
- zusätzlicher Software für entfernte Funktionen, z. B. auf einer Workstation (dies kann eine Datenbankanwendung, ein BACnet-Gebäudemanagementsystem, ein Browser usw. sein).

KNXnet/IP unterscheidet zwischen Unicast- und Multicast-Diensten. Mit KNXnet/IP-Unicast-Diensten kann ein einzelner Client mit einem einzelnen KNXnet/IP-Server verbunden werden (z. B. KNXnet/IP Tunnelling). KNXnet/IP-Multicast-Dienste werden hauptsächlich dazu benutzt, verschiedene KNX-Subnetze, die IP-Kommunikation verwenden, auf dem KNX-Backbone zu verbinden. Zu diesem Zweck werden KNXnet/IP-Routing-Dienste definiert. KNXnet/IP-Multicast-Dienste setzen auf IP-Multicast auf.