



## کنترل سیستم های هوشمند ساختمان

اصول اساسی



کنترل سیستم های هوشمند ساختمان - اصول اساسی

ویرایش پنجم

انتشارات:

**ZVEI**

ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V

انجمن سازندگان الکتریکی و الکترونیکی آلمان

Stresemannallee 19, 60596 Frankfurt am Main

**ZVEH**

ZVEH - Zentralverband der Deutschen Elektro – und

Informations technischen Handwerke

انجمن تکنولوژی اطلاعات و الکتریکال آلمان

Lilienthalallee 4, 60487 Frankfurt am Main

© 2006 ویرایش پنجم

انتشارات:

**ZVEI**

ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V

انجمن سازندگان الکتریکی و الکترونیکی آلمان

Stresemannallee 19, 60596 Frankfurt am Main

**ZVEH**

ZVEH - Zentralverband der Deutschen Elektro – und  
Informations technischen Handwerke

انجمن تکنولوژی اطلاعات و الکتریکال آلمان

Lilienthalallee 4, 60487 Frankfurt am Main

ویرایش پنجم © 2006

تولید، توزیع و ترجمه

توسط:

انجمن KNX

Bessenveldstraat 5

B - 1831 Diegem Belgium

اطلاعات تماس:

Phone: +32 - (0)2 - 775 85 90

Fax: +32 - (0)2 - 675 50 28

E-mail: [info@konnex.org](mailto:info@konnex.org)

Web: [www.konnex.org](http://www.konnex.org)

مترجم:

هادی عسکری (دارای گواهینامه بین المللی از انجمن KNX)

سیستم های هوشمند مدیریت ساختمان

[info@knxcenter.org](mailto:info@knxcenter.org) [www.ibms.ir](http://www.ibms.ir)

تمامی حقوق شامل حق ترجمه، تجدید چاپ، استفاده از تصاویر، بخش رادیویی، تکثیر تصاویر، گپی برداری و ذخیره کلی و جزئی محفوظ بوده و منحصر به انجمن KNX می باشد.

## کنترل

## سیستم های هوشمند ساختمان



ویرایش پنجم

## پیش گفتار

در اوایل دهه ۱۹۹۰، تقاضا به منظور افزایش امنیت، اعطای پذیری و تسهیلات تاسیسات الکتریکی، توأم با نیاز به حداقل رسانی مصرف انرژی، به توسعه ی سیستم های مدیریتی ساختمانی بر پایه ی گذرگاه نصب اروپایی (EIB) منجر شد. در این حین، توسعه ی مشابهی با همین اهداف در مناطق فرانسه زبان نیز در حال جریان بود که به گسترش **Batibus** منتهی شد. در همین زمان، انجمن سیستم های خانگی اروپایی (EHSa) نیز بر روی اصول شبکه بندی دستگاههای خانگی (لوزام خانگی بزرگ مانند: یخچال، اجاق گاز و ماشین لباسشویی) کار می کرد.

انجمن KNX به منظور دستیابی به یک استاندارد جهانی رایج شکل گرفته بود. تلفیق انجمن های پیشین، راه را برای رسیدن به استاندارد KNX هموارتر نمود. KNX تنها استاندارد باز برای ساختمان ها است. (کنترل سیستم های ساختمانی، مطابق با استانداردهای ISO/IEC (14543) و CENELEC (EN50090) و همچنین CEN (13321) می باشد).

این "راهنمای کنترل سیستم های هوشمند ساختمان - اصول اساسی" از عناصر اصلی در اجرای این مقصود به شمار می رود. صنعتگران، نقشه کشان و طراحان(مهندسان شهرسازی) و اپراتورها (کارگران فنی) را با سیستم آشنا نموده و کاربرد اصولی روش ها را به آنها آموزش می دهد، و همچنین اطلاعات موردنیاز را در خصوص نقشه کشی، نصب، راه اندازی و توسعه ارائه می دهد.

ویرایش پنجم "راهنمای کنترل سیستم های هوشمند ساختمان - اصول اساسی" بیشتر بر روی امکانات توسعه یافته سیستم KNX در کاربردها، کاردها و توابعات متمرکز شده است. تولیدکنندگان نرم افزار و سخت افزار و عمده فروشان وسایل الکتریکی تجارت IT الکتروتنیکی همواره بازار فروش مساعدی برای عرضه ی توابعات خود خواهند داشت. مثالهای عملی از به کارگیری سیستم نیز در "راهنمای کنترل سیستم های هوشمند ساختمان - کاربرد" عرضه شده است که این راهنما در چاهی جدا منتشر شده است. مفتخریم از تمامی کارکنان ZVEI/ZVEH که در نگارش راهنما و اقدامات آموزشی با کار گروهی خود و با تعهد و مهارت بسیار ما را یاری نمودند، تشکر نماییم.

<b>Torsten Heinje</b>	<b>Walter Tschischka</b>	<b>Godehardt W. Schneider</b>
مدير VEG	رئيس ZVEH	رئيس انجمن KNX
(انجمن صنعت الكيريكال آلمان)	(انجمن الكيريكال و تكنولوجيا و اطلاعات آلمان)	مدير سيستمها و اجزا الكرونيكي انجمن صفى ZVEI
		(انجمن توليد كينديگان الكيريكي و الكرونيكي آلمان)

## فهرست

۹	۱. مقدمه
۱۰	۱.۱. KNX - EIB اساس KNX
۱۱	۲. کاربردها و مزایای سیستم KNX
۱۴	۲.۱. کنترل روشنایی، سایبان ها و پرده ها
۱۵	۲.۲. کنترل دمای اتاق به صورت مستقل
۱۸	۲.۳. کنترل بوئیلر
۱۹	۲.۴. مدیریت بار
۲۰	۲.۵. کنترل، نمایش، گزارش، عملیات، ارتباط از راه دور، IP
۲۲	۲.۶. امنیت
۲۴	۲.۷. ارتباط خانگی
۲۴	۲.۸. صوت/ ویدیو
۲۵	۲.۹. تسهیلات بهداشتی (ظرفی)
۲۵	۲.۱۰. لوازم خانگی
۲۵	۲.۱۱. رابط ها
۲۶	۳. سیستم KNX
۲۶	۳.۱. کابل گذرگاه به عنوان رسانه انتقال
۲۶	۳.۱.۱. توپولوژی
۲۱	۳.۱.۲. تکنولوژی انتقال
۲۲	۳.۱.۳. دستیابی گذرگاه
۲۳	۳.۱.۴. ساختار تلگرام و آدرس دهی
۲۴	۳.۱.۵. ساختار وسایل گذرگاه
۲۷	۳.۱.۶. منبع تغذیه
۳۷	۳.۲. سیستم برق به عنوان رسانه انتقال
۳۸	۳.۲.۱. توپولوژی
۴۱	۳.۲.۲. تکنولوژی انتقال
۴۲	۳.۲.۳. دستیابی گذرگاه
۴۲	۳.۲.۴. ساختار تلگرام و آدرس دهی
۴۴	۳.۲.۵. ساختار وسایل گذرگاه
۴۵	۳.۳. رادیو به عنوان رسانه انتقال
۴۵	۳.۳.۱. توپولوژی

۴۶	تکنولوژی انتقال	۳.۳.۲
۴۸	دستیابی گذرگاه	۳.۳.۳
۴۹	ساختار تلگرام و آدرس دهی	۳.۳.۴
۵۱	ساختار وسایل گذرگاه	۳.۳.۵
۵۳	نرم افزار مهندسی ETS	۳.۴
۵۳	نرم افزار ETS 3 Tester	۳.۴.۱
۵۳	نرم افزار ETS 3 Starter	۳.۴.۲
۵۹	نرم افزار ETS 3 Professional	۳.۴.۳
۶۷	توسعه ETS	۳.۴.۴
۶۹	انواع پیکربندی	۳.۵
۷۰	حالت A KNX	۳.۵.۱
۷۰	حالت E KNX	۳.۵.۲
۷۱	حالت S KNX	۳.۵.۳
۷۲	۴. برنامه ریزی، طراحی پروژه و راه اندازی	
۷۲	طراحی	۴.۱
۷۴	طراحی پروژه	۴.۲
۷۴	انتخاب و جانمایی حسگرها	۴.۲.۱
۷۵	انتخاب و جانمایی محرک ها	۴.۲.۲
۷۶	جاسازی درون تابلو توزیع	۴.۲.۳
۷۶	نصب روکار و توکار	۴.۲.۴
۷۷	کابل گذرگاه به عنوان رسانه انتقال	۴.۲.۵
۸۱	سیستم برق به عنوان رسانه انتقال	۴.۲.۶
۸۶	رادیو به عنوان رسانه انتقال	۴.۲.۷
۹۰	نصب	۴.۳
۹۰	کابل گذرگاه به عنوان رسانه انتقال	۴.۳.۱
۹۷	سیستم برق به عنوان رسانه انتقال	۴.۳.۲
۱۰۳	رادیو به عنوان رسانه انتقال	۴.۳.۳
۱۰۴	برنامه ریزی و آزمایش خاص	۴.۴
۱۰۴	کابل گذرگاه به عنوان رسانه انتقال	۴.۴.۱
۱۱۶	سیستم برق به عنوان رسانه انتقال	۴.۴.۲
۱۲۲	رادیو به عنوان رسانه انتقال	۴.۴.۳
۱۲۴	ادغام رسانه های انتقال	۴.۴.۴

۱۲۴	۴.۴.۵	اهداف تشخیصی ETS 3
۱۲۸	۴.۵	مستند سازی
۱۲۹	۴.۶	عملیات و نگهداری
۱۳۳	۴.۷	عملکرد به هنگام بروز نقص و خطا
۱۳۸	۵	اصلاح و گسترش نصب های موجود
۱۴۰	۶	محافظت در برابر صاعقه و ولتاژ بیش از حد، اتصال به زمین و اتصال هم پتانسیل
۱۴۰	۶.۱	ضروریات محافظت در برابر صاعقه
۱۴۱	۶.۲	راهنمای طراحی پروژه به منظور محافظت در برابر صاعقه و ولتاژ بیش از حد
۱۴۴	۶.۲.۱	موانع صاعقه
۱۴۵	۶.۲.۲	موانع جریان ناگهانی
۱۴۷	۶.۳	توصیه هایی به منظور نصب موانع جریان ناگهانی
۱۴۹	۶.۴	جریان های ناگهانی به عنوان پیامد تشکیل حلقه
۱۵۱	۶.۵	مدیریت محافظتی EMC برای نصب های ساختاری
۱۵۱	۶.۶	اتصال به زمین و پیوند هم پتانسیل
۱۵۳	۷	ارتباط با دیگر سیستم ها
۱۵۳	۷.۱	سیستم BACnet
۱۵۴	۷.۲	سیستم DALI
۱۵۴	۷.۳	سیستم DMX
۱۵۵	۷.۴	سیستم Internet and IP network
۱۵۶	۷.۵	سیستم KNX OPC server
۱۵۶	۷.۶	سیستم SMI
۱۵۷	۷.۷	سیستم Telecommunications
۱۵۷	۷.۸	سیستم UPnP
۱۵۸	۸	کاربردها
۱۵۹	۸.۱	کنترل روشنایی در محل کار، وابسته به روشنایی محیط و زمان
۱۶۴	۸.۲	کنترل سناریو از طریق اجرای عامل
۱۶۹	۹	آموزش
۱۷۰		ضمیمه
۱۸۷	أ	واژه ها و توضیحات
۱۹۶	ب	نمادها
۲۰۲	ج	استانداردها و دیگر مشخصات
	د	ضروریات کابل های گذرگاه KNX
	ه	