



KNX

DALI



enocean

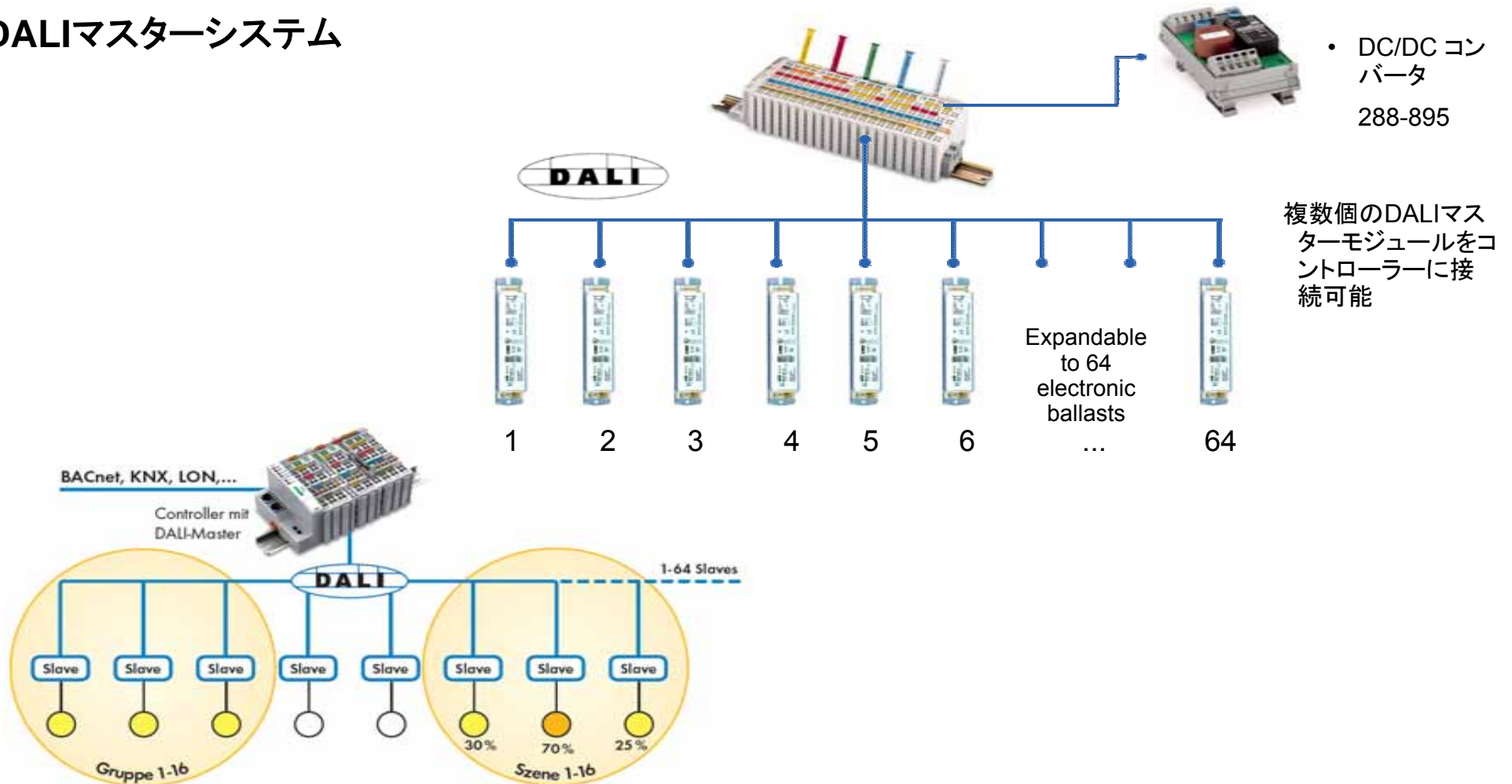
MPBUS
TECHNOLOGY BY BELIMO

DALI 現在の仕様 750-641

2012年1月現在

ワゴI/O現在の仕様

DALIマスターシステム



ワゴI/O現在の仕様

製品特徴/利点

- ひとつのDALIラインに64個の電子バラスト
- ケーブル長最大300m(4 線 = ツイストペア+ 電源)
- ON/OFF機能と調光機能 (シングル、グループ、全般)
- ひとつのマスタ機器あたり、最大16グループと16シーン(パターン)が可能
- 点灯状態の確認読み出し機能 (on/off/ 薄暗い)
- 玉切れ検知機能、復旧機能(発光状態の確認)



ワゴI/O現在の仕様

DALI-Master



- 型名: 750-641
- DALI 使用: DIN IEC 60929 (VDE 0712 Teil 23)
- 最大スレーブ数 (DALI): 64
- 最大スレーブ数 (DSI): 100
- 最大出力電流 (DALI/DSI): 200 mA
- 内部電流消費: 30 mA
- 通信データ長: 1 byte C/S, 5 bytes data
- 接続電線径: 0.08 mm² – 2.5 mm²/AWG 28 – 14
- 関連品: DC/DC converter 288-895

ワゴI/O現在の仕様

DALIのコンフィグレーションは、ブラウザ経由で可能

DALI configuration tool

Configuration

DALI Line 1

Search short address

Selection menu

Addressing

Address assignment

ECG settings

Group assignment

Scene configuration

Group-scene config.

Lamp status

Group assignment

DALI Line 1

Read group

Write group

Group: 1

Short address

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64

Short address available

Member of the group

Central On

Central Off

Blink

Stop blinking

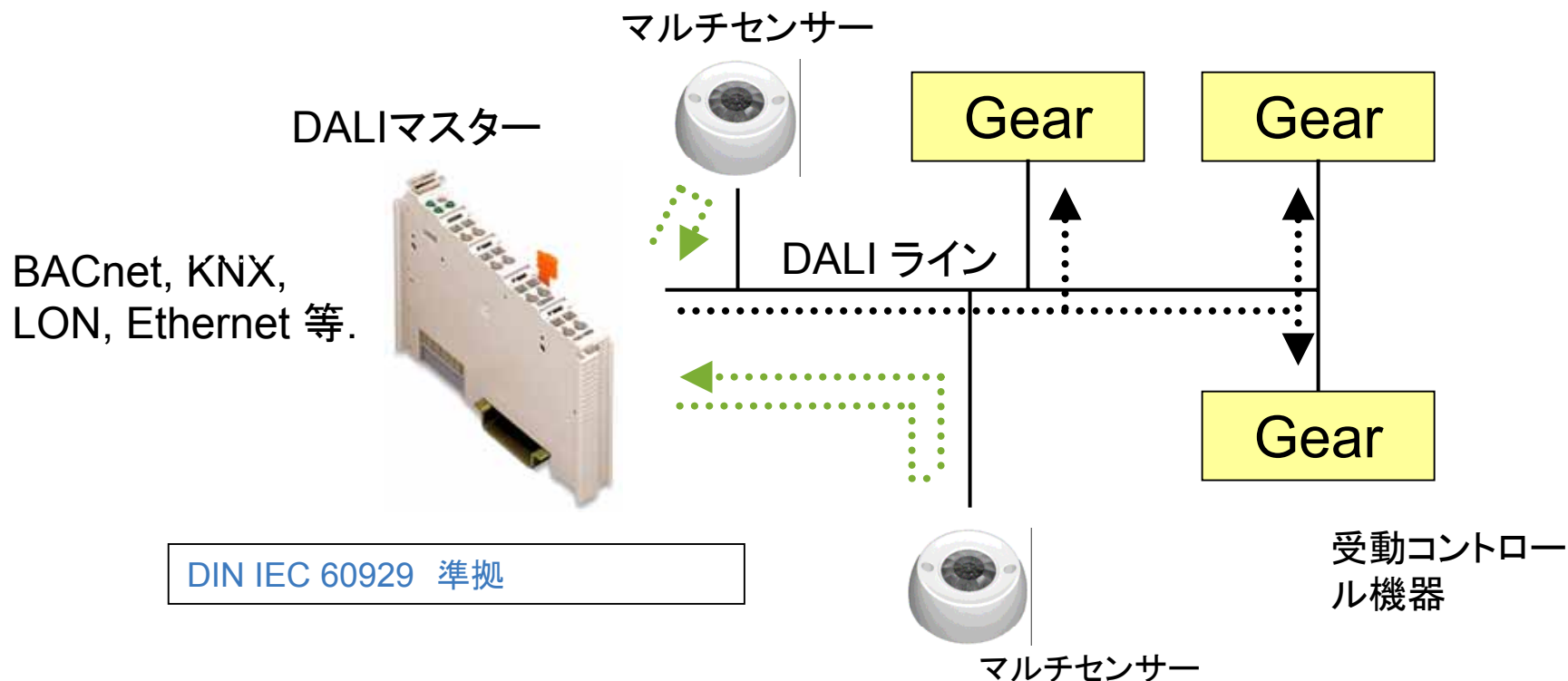
Number of sequences 3

Duration of a sequence 2 * 600 ms

Home page

750-641の追加仕様

センサーは、連続的に明るさを検出し、これを750-641で受信、
750-641モジュールからコントロールギア(アクチュエータ)へ指令を送る



750-641の追加仕様

DALI マルチセンサー(Tridonic製)が接続可能

750-641から伸びるDALIライン内にセンサー搭載が可能

- メーカー: Tridonic
- マルチセンサー: 人の動作と明るさを同時に検出
- コスト ~ 120 ... 150 € / 個
- Tridonicは、750-641と接続できるようにファームウェアを変更
- 購入: Tridonic/Zumtobelを経由して世界各地で購入できる



新モジュール 750-647の仕様



新しい DALI 標準規格 IEC 62386 に対応

2012年5月リリース予定



複数のマスター、
アナログセンサーやアクチュエータの
混在が可能

新モジュール 750-647の仕様

直接/間接マルチマスターシステム

..... 受動モード

..... アクティブモード

..... シグナルモード

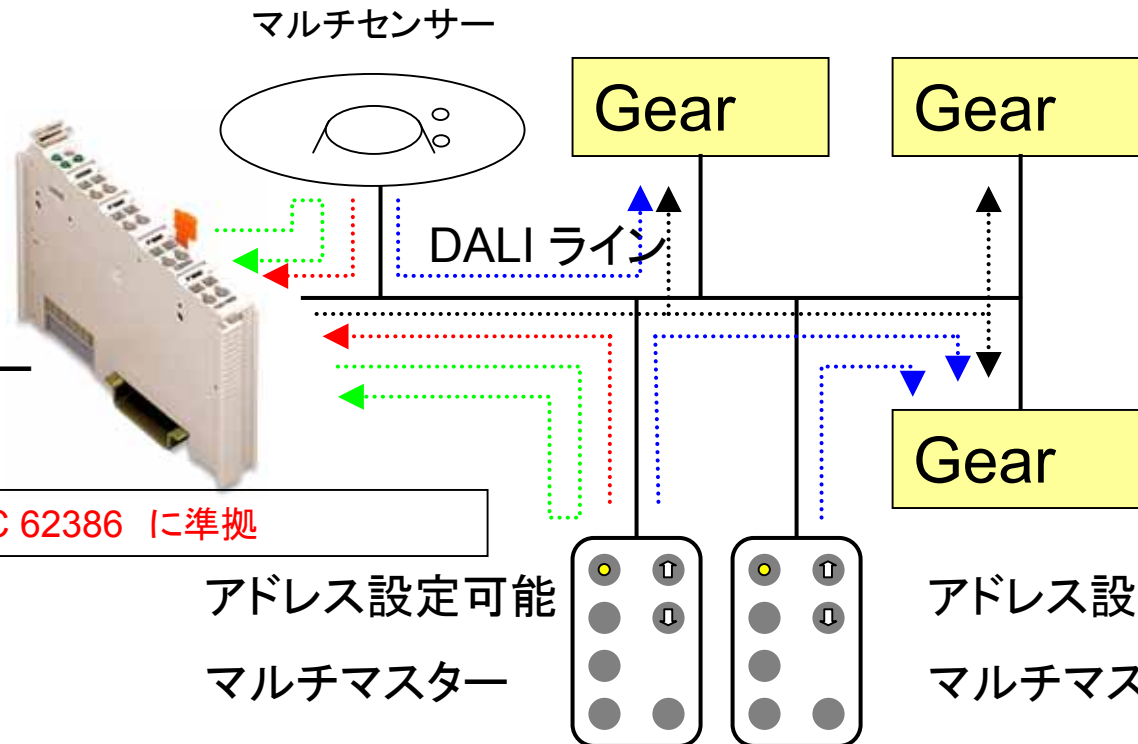
上位は
BACnet, KNX,
LON, Ethernet etc.
等のオープンバスが
接続可能

DALI 中央マスター
750-647

DIN IEC 62386 に準拠

アドレス設定可能
マルチマスター

アドレス設定不可
マルチマスター



Current status DALI II

デジタルアドレス設定可能な照明インターフェース製品に関する規格 標準IEC62386

Digital Addressable Lighting Interface - Product Family Standard IEC 62386

Status January 2010

DKE 521.3.1 2010-0011



Digital Addressable Lighting Interface – Part 100 General Requirements			
<u>62386-101:</u> System	PUB	1. Ed. published: 06/09	737/INP; 762/RVN; 802/CDV; 825/RVC; 860/FDIS; 873/RVD
<u>62386-102:</u> Control Gear	PUB	1. Ed. published: 06/09	738/INP; 763/RVN; 818/CDV; 857/RVC; 874/FDIS; 883/RVD
<u>62386-103:</u> Control Devices	ANW	NP agreed	CDV is required 830/INP; 851A/RVN
<u>62386-104:</u> Control Devices – data format			
<u>62386-103:</u> Control Devices – device description			
Digital Addressable Lighting Interface – Part 200 Particular Requirements for Control Gear			
<u>62386-201:</u> Fluorescent Lamps	PUB	1. Ed. published: 06/09	739/INP; 764/RVN; 784/CDV; 812/RVC;
<u>62386-202:</u> Emergency Lighting	PUB	1. Ed. published: 06/09	740/INP; 765/RVN; 803/CDV; 826A/RVC; 880/FDIS; 887/RVD
<u>62386-203:</u> HID Lamps	PUB	1. Ed. published: 06/09	741/INP; 766/RVN; 804A/CDV; 827/RVC; 875/FDIS; 884/RVD
<u>62386-204:</u> Low Voltage Halogen Lamps	PUB	1. Ed. published: 06/09	742/INP; 767/RVN; 805/CDV; 828/RVC; 876/FDIS; 885/RVD
<u>62386-205:</u> Incandescent Lamps	PUB	1. Ed. published: 06/09	743/INP; 768/RVN; 819/CDV; 840/RVC
<u>62386-206:</u> Conversion into D.C. Voltage	PUB	1. Ed. published: 06/09	744/INP; 769/RVN; 820/CDV; 841/RVC
<u>62386-207:</u> LED Modules	PUB	1. Ed. published: 08/09	745/INP; 770/RVN; 806/CDV; 829/RVC; 888/FDIS
<u>62386-208:</u> Switching Function	PUB	1. Ed. published: 06/09	782/INP; 798/RVN; 821/CDV; 842/RVC
<u>62386-209:</u> Colour Control	CDV	CDV approved. FDIS is required	831/INP; 852A/RVN; 882/CDV; 897/RVC
<u>62386-210:</u> Sequencer	CD	CD approved – CDV is required	832/INP; 853A/RVN; 877/CD; 893/CC
<u>62386-211:</u> Optical Control		preparing NP	
Digital Addressable Lighting Interface – Part 300 Particular Requirements for Control Devices			
<u>62386-301:</u> manual digital control			
<u>62386-302:</u> manual analogue control			
<u>62386-303:</u> movement sensor			
<u>62386-304:</u> light sensor			COMEX(NW)152 - 16.01.2010



EnOcean 無線技術

EnOcean送受信のしくみ



EnOcean無線テクノロジー

<http://www.enocean.com/de/home/>



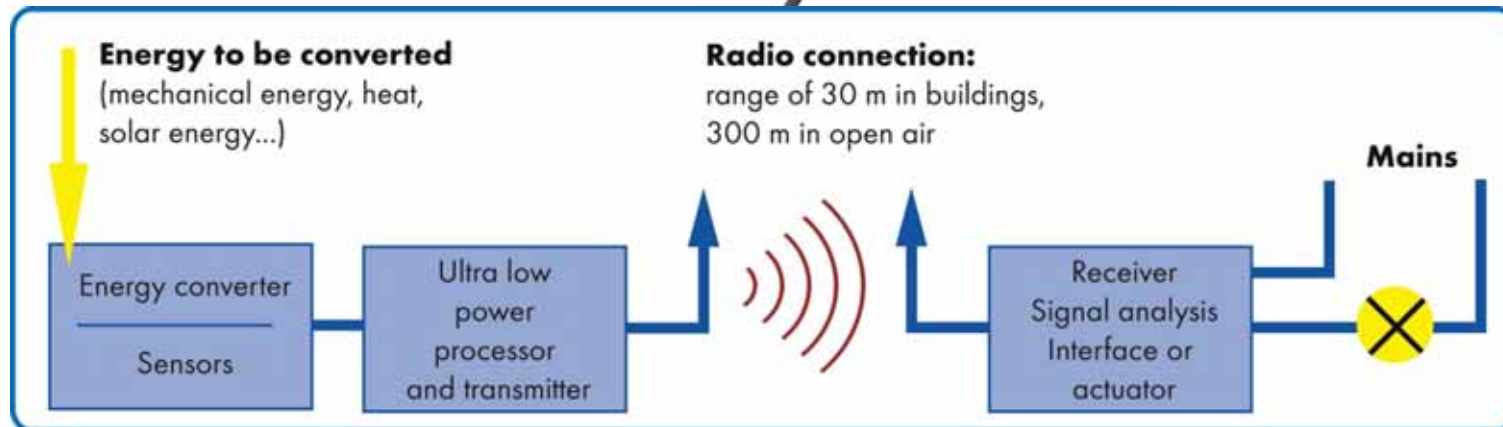
送信:
無線スイッチ

スイッチを押した時の力を電気エネルギーへ変換(あるいは熱、太陽光)、この電力で指令信号を送信



受信:
RF アンテナ

建物内で30m、障害物がない場所では300m、リピータを使うと死角を無くすることができる



868MHz帯、欧州仕様

ワゴ無線レシーバーは、どの送信機にも対応可能



無線スイッチ



無線ルーム
サーモスタット



太陽光感知器



無線
プルワイヤー式スイッチ

異なるEnOceanセンサー(最大100)
向けレシーバーモジュール



無線ドアハンドルスイッチ



無線ウィンドウ開閉検知



WAGO
無線レシーバー



868MHz仕様



無線動作感知器



ウィンドウ
ハンドル



enocean®

315MHz帯、日本、米国、アジア一部

RS485で接続、現在RS485 Modbusを搭載した専用通信バスカプラも開発中

無線スイッチ

異なるEnOceanセンサー(最大100)

太陽光感知器

無線
プルワイヤー式スイッチ

無線ルーム
サーモスタット

ウィンドウ
ハンドル

thermokon®
Sensortechnik GmbH

RS485 Modbus

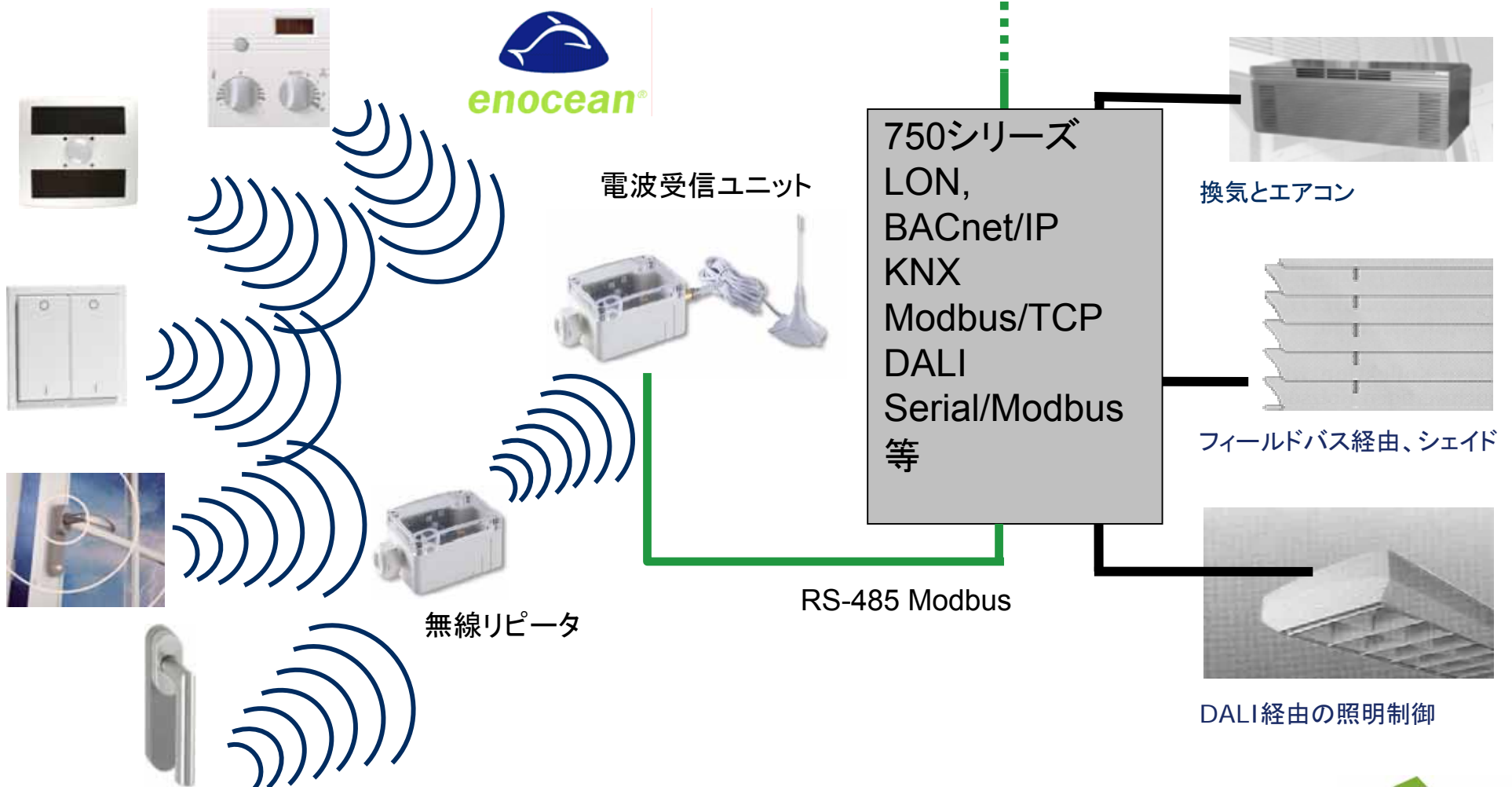
315MHz仕様

<http://www.thermokon.de/EN/thermokon-sensortechnik-14/start.html>



Subsystems

EnOcean無線システムからのデータをオープンフィールドバスに展開



Subsystems

EnOcean は、世界各地で承認されている 1/2, 868MHz と315MHz

Possibility of EnOcean approval: WORLD overview

All information is to the best of our knowledge, no responsibility for completeness nor correctness!

Amin Anders, January 2009

Country / Frequency (MHz)	868	315
ASIA PACIFIC & MIDDLE EAST		
New Zealand	yes	yes
Australia	yes	no
French Polynesia, Papua Neuguinea, Tonga	yes	
China	no	yes
Hong Kong	no	yes
India	no	yes
Japan	no	EO yes
Malaysia	yes	
Singapore	yes	yes
South Korea	no	no
Taiwan	no	yes
Thailand	no	yes
Saudi Arabia	yes	yes
UAE (Dubai), Kuwait	yes	no
Israel	no	yes
Oman, Jordania, Lebanon, Tadschikistan	yes	

Special licence and fee necessary, www.aca.gov.au

FCC compliant equipment is accepted for type approval
EnOcean 315 radio in accordance with latest regulation
on special license, Malaysian radio approval agency SIR

Certification necessary, www tra ae

every 0.4s: R&TTE duty-cycle regulation, 1 radio packet of an EnOcean sender every max. 0.4 seconds (average per 1 hour)

every 3.5s: FCC duty-cycle regulation, 1 radio packet of an EnOcean sender every max. 3.5 seconds (average per 1 hour)

Subsystems

EnOcean は、世界各地で承認されている 2/2, 868MHz と315MHz

Possibility of EnOcean approval: WORLD overview

All information is to the best of our knowledge, no responsibility for completeness nor correctness!

Amin Anders, January 2009

Country / Frequency (MHz)	868	315	Comments:
EUROPE			
European Union: Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Poland, Portugal, Romania, Slovak Republic, Slovenia, Spain, Sweden, United Kingdom	every 0.4s	no	868 MHz perfect for EO systems (R&TTE regulation)
Rest of Europe: Albania, Bosnia-Herzegovina, Croatia, Georgia, Monaco, Serbia, Turkey, Ukraine	yes		
Russia	in prep.	no	following R&TTE in process
AFRICA			
Burkina Faso, Djibouti, Malawi, Mauritius, South Africa, Swaziland, Togo, Uganda, Zambia, Zimbabwe	yes		
AMERICA			
USA, Canada	every 3.5s	every 3.5s	315 MHz perfect for EO (at 868 MHz trunk radio possible)
Brazil, Colombia	every 3.5s	every 3.5s	
Mexico	every 3.5s	no	
Argentina	no	no	convergence to FCC expected

every 0.4s: R&TTE duty-cycle regulation, 1 radio packet of an EnOcean sender every max. 0.4 seconds (average per 1 hour)

every 3.5s: FCC duty-cycle regulation, 1 radio packet of an EnOcean sender every max. 3.5 seconds (average per 1 hour)

DALI照明制御 適用例



References



Office buidling Premino II, Munich



Multimediacenter (MMC) HH



Süddeutsches Kunststoffzentrum
(SKZ) Würzburg



Hotel Platzl Munich



References

生産ホールにおけるDALIを使用した照明コントロール 1/3

※FA 現場においてもBA対応のアプリケーションが有効(=工業用BA)

▶ 必要性

- エネルギー節約規制は益々強化される。実働時間以外(朝食、ランチ、勤務交代)にも、照明が100%レベルで点いたままの状態がよくある
- スケジュール管理をして照明や空調の制御を行なうことはやはり必要
- 工場内の作業スペースは、最適にコントロールされた状態が望ましい

▶ エネルギー節約= 費用節約

- 蛍光灯管は、使用しているうちに照明の明度が落ちる。使用開始時と使用終了時で同じ明るさに保つ
- 窓側に近いところと遠いところで照度を一定に保つ
- 昼夜変動、季節変動に左右されない安定した労働環境を確保する

▶ エネルギー節約 = 費用節約

- 蛍光灯管を最適な耐用期間で使い切る(余分な交換をしない)
- コントローラーで明るさを自動的にコントロールすることによってエネルギー節約



References

生産ホールにおけるDALIを使用した照明コントロール 2/3

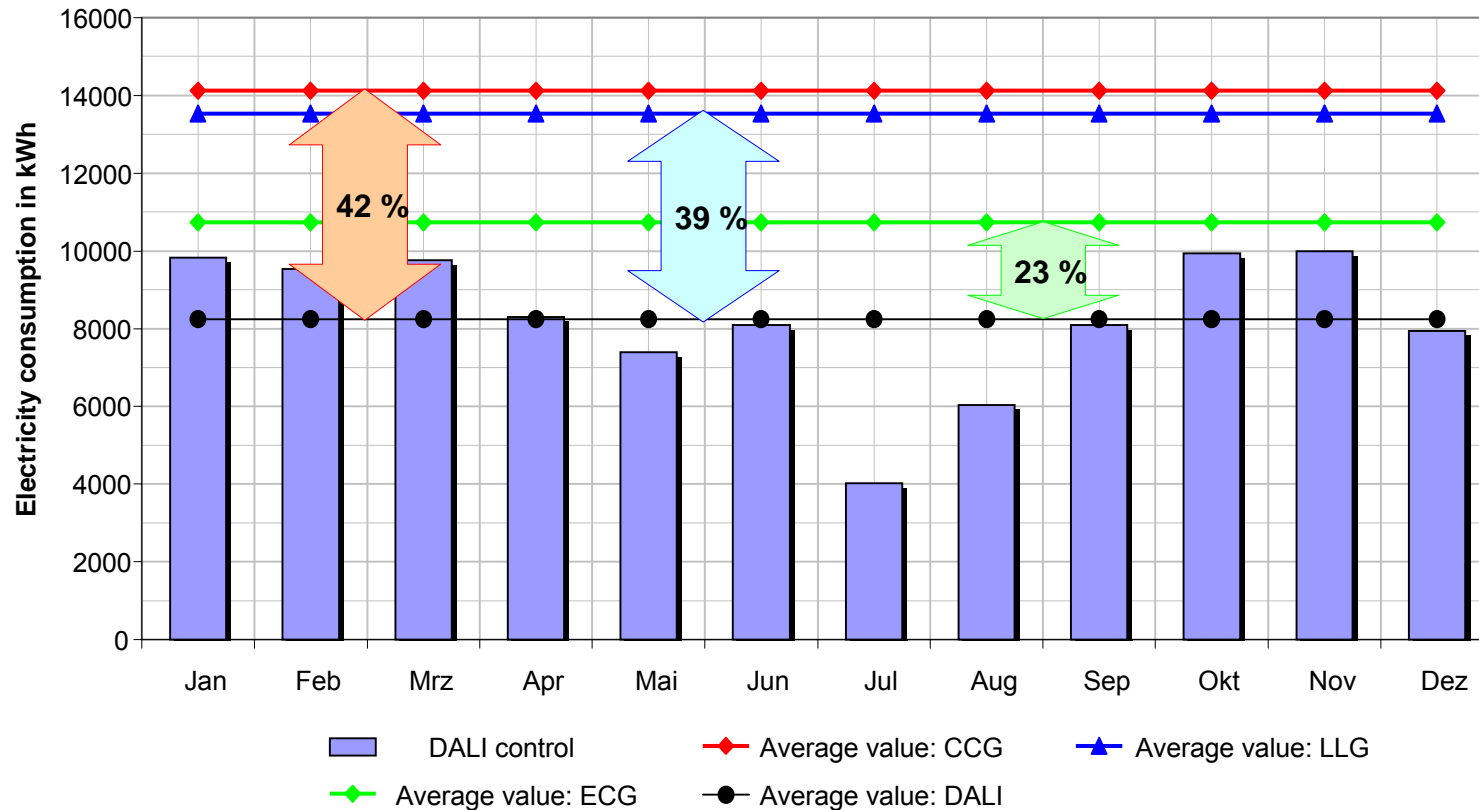
- T5 タイプの蛍光灯ホール照明(400W)をDALI制御可能な照明調節が可能なランプで置き換え
 - 生産要求に応じた臨機応変な照明調節と生産ホールの使用を可能にする
 - 10個の室内照明センサーで光の強さを測定、その結果を用いてと照明コントロールを行なう
 - 外部から入る日光と人工的な照明の合計値を500ルクスに保つ(労働環境を一定に保つ)
 - 400個のDALI照明は、21個のDALIマスターモジュールでコントロールされる(750-641+750-841)
 - ブラウザ経由の設定で作業をシンプル化
- ▶ 以前のエネルギー費用と比較して35%節約



References

生産ホールにおけるDALIを使用した照明コントロール 3/3

節約可能性: ホール照明の電力消費



- ◆ CCG:
手動による調整
- ▲ LLG:
省エネタイプ
- ◆ ECG:
機器を個別に制御
- DALI制御

References

KNX IP 計画: NMBS-アトリウム・ブリュッセル国立ベルギー鉄道会社 NMBS-SNCB

- 日光を利用した照明コントロール:
個別の制御照明をDALI制御に置き換え、
DALIに接続できる最新のT5タイプの蛍光灯 に交換
- 2000個のセンサーで感知して8000個のライトを制御
(光の強さと動き(人の動静)をセンサーで検知)
- 40個のワゴKNX IPコントローラー(750-849)、
160個のDALIマスター(750-641)による照明コントロール

会社がこのビル投資した照明コントロールシステムの費用は
3年半で減価償却が可能と見込む

References

スイスIBM 本社ビル施工例

▶ 規模:

- ・ 従業員2,200名 (desksharing)
- ・ 2つのオフィス棟: 高さ46m、それぞれのオフィスは、6階建て、13階建て、社員食堂、会議室、延床面積: 57,300m²

▶ システムに利用した構成:

- ・ データポイント15,000 点
- ・ キャビネット(制御盤)342 面
- ・ Ethernet コントローラ 370セット
- ・ リレー 500 セット
- ・ DALI モジュール370 セット (照明器具4,800個)



References

学校にBACnet/IP ネットワーク導入

“Alfons-Kern-Schule“ in Pforzheim (ドイツ)

2010年9月に4つの複合ビルディングを完成:

▶ 環境志向建築コンセプト:

- コンクリートの蓄放熱による冷房・暖房(自然熱エネルギーの利用)
- luxレベルでの照明コントロール(DALI)
- 太陽の位置に対応した影をうまく利用できるように設計

▶ 使用したコントローラ

70個のBACnet/IP コントローラー(750-830)以上、スイッチングHUB(852シリーズ)

- 部屋ごとにコントロール、温度制御、DALIによる照明制御、日よけ制御、エアコン制御を分散的に自動で行なう
- ▶ エネルギー節約(太陽光と合わせて光量が一定になるように制御)(DALI)



References

LONとEthernetを使用したホテル改装ハイデルベルグ(ドイツ)

▶ 与えられた課題:

- LONタッチパネルが設置されている、Ethernet接続が必要
- 照明スイッチのために新たに壁に穴を空けない
- 以前の雰囲気を残しながら、近代的なオートメーションシステムを導入

▶ システムに利用した手法:

- 部屋のコントロールはLONコントローラー(750-819)経由でLONタッチパネル接続
- ビル全体のネットワークはEthernetコントローラー(750-841)経由
- 750-819と750-841間でデータ交換を行なう(データ交換モジュール)
- シリアルインターフェースモジュール経由(750-650)
- 壁にダメージを与えることなく変更する→ EnOceanを使用
センサー(Thermokon)とレシーバー(750-642)



References



Project „The Squaire“

ホテル、ショッピングモール、オフィスの複合施設(フランクフルト)

1/2

References

Project „The Sqaire“ (フランクフルト、ドイツ) 2/2

(DALI)適用範囲:

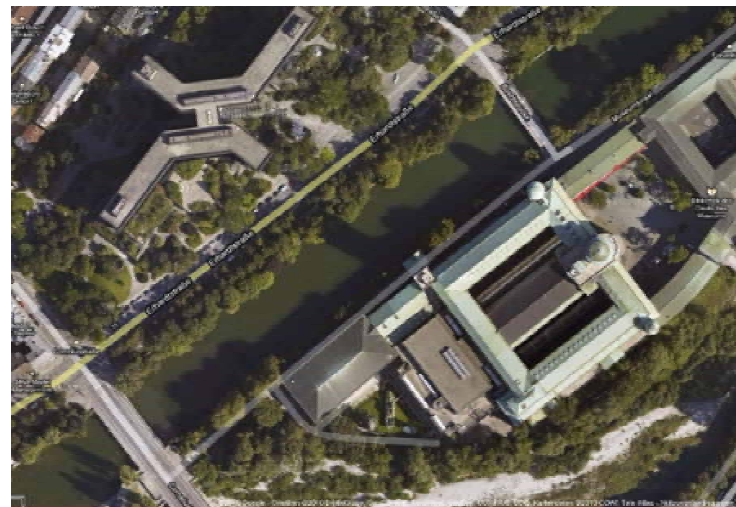
- オフィス: approx. 94.500 m²
- 小売り店、レストラン: approx. 5.900 m²
- 倉庫 : approx. 4.200 m²
- ホテル (Hilton/Hilton Garden Inn): approx. 34.500 m²
- アトリウムスペース/イベントエリア: approx. 13.000 m²
(床面積)
- 駐車場: approx. 600 within the building



OSRAM-References

特許庁ビル ドイツ(ミュンヘン)

- DALI制御による照明
- EnOcean によるスイッチシステム採用
- KNX IP Controller 750ー849 150台で制御
- 750-641 DALIモジュール 70台
- オスラム製 QTİ DALI バラスト 2400セット
- その他バラスト 2400セット
- ブラインド制御
- Gessler製 非常用照明器具の制御



Gessler



References

“Calle 30” DALI トンネル内照明制御プロジェクト(スペイン)



- 高速道路 (approx. 99 km)
マドリッド周辺
- 全長55 km:
 - 1,360 個のDALIマスターモジュール
 - 約 73,000 個の照明器具
- 優位点:
 - 調光によるエネルギー効率のアップ
 - 各スレーブのステータスメッセージを利用した的確なトラブル処理