

Piotr **ANTOSZ**
Damian **BERESKA**
Klaudiusz **GATYS**
Tomasz **NIEDZIELA**
Paweł **SZOTA**

MULTIŁĄCZNIK IMPRESJA IQ - ELEMENT INSTALACJI INTELIAGENTNEGO BUDYNKU WYKORZYSTUJĄCEJ MAGISTRALĘ CAN

Streszczenie: Artykuł omawia funkcje oraz architekturę inteligentnego łącznika służącego do sterowania oświetleniem, regulacji temperatury pomieszczenia, sterowania natężeniem oświetlenia, sterowania żaluzjami oraz wewnętrznej komunikacji głosowej pomiędzy pomieszczeniami. Łącznik ten zwany multiłącznikiem, z racji integracji w jednym urządzeniu wielu funkcji jest urządzeniem realizującym protokół CANopen i może współpracować z przemysłowymi sterownikami PLC. Dodatkowo, magistralę CAN wykorzystuje się do cyfrowej transmisji dźwięku pomiędzy multiłącznikami pracującymi w trybie telefonu wewnętrznego (interkomu). Prezentowany łącznik jest w fazie wdrażania do produkcji w zakładach OSPEL S.A.

Słowa kluczowe: inteligentny budynek, multiłącznik, multiłącznik IMPRESJA IQ, magistrala CAN, protokół CANopen

1. WSTĘP

Multiłącznik IMPRESJA IQ jest wielofunkcyjnym urządzeniem przeznaczonym do sterowania funkcjami w pomieszczeniach mieszkalnych i użytkowych. Przy pomocy jednego manipulatora obrotowo-przyciskowego sprzężonego z synteizatorem mowy, użytkownik ma dostęp do następujących funkcji :

- wybór sceny oświetlenia składającej się praktycznie z dowolnej liczby obwodów;
- regulacja natężenia oświetlenia dla wybranej sceny dla obwodów oświetlenia żarowego;
- regulacja temperatury pomieszczenia wraz z nastawą;
- sterowanie żaluzjami okiennymi;
- nawiązywanie i obsługa połączeń interkomowych do wybranych lub wszystkich pomieszczeń;
- "mówiący" zegar;

Mgr inż. Piotr ANTOSZ, mgr inż. Klaudiusz GATYS - CLANET sp. z o.o., Gliwice

Dr inż. Damian BERESKA - Politechnika Śląska, Gliwice

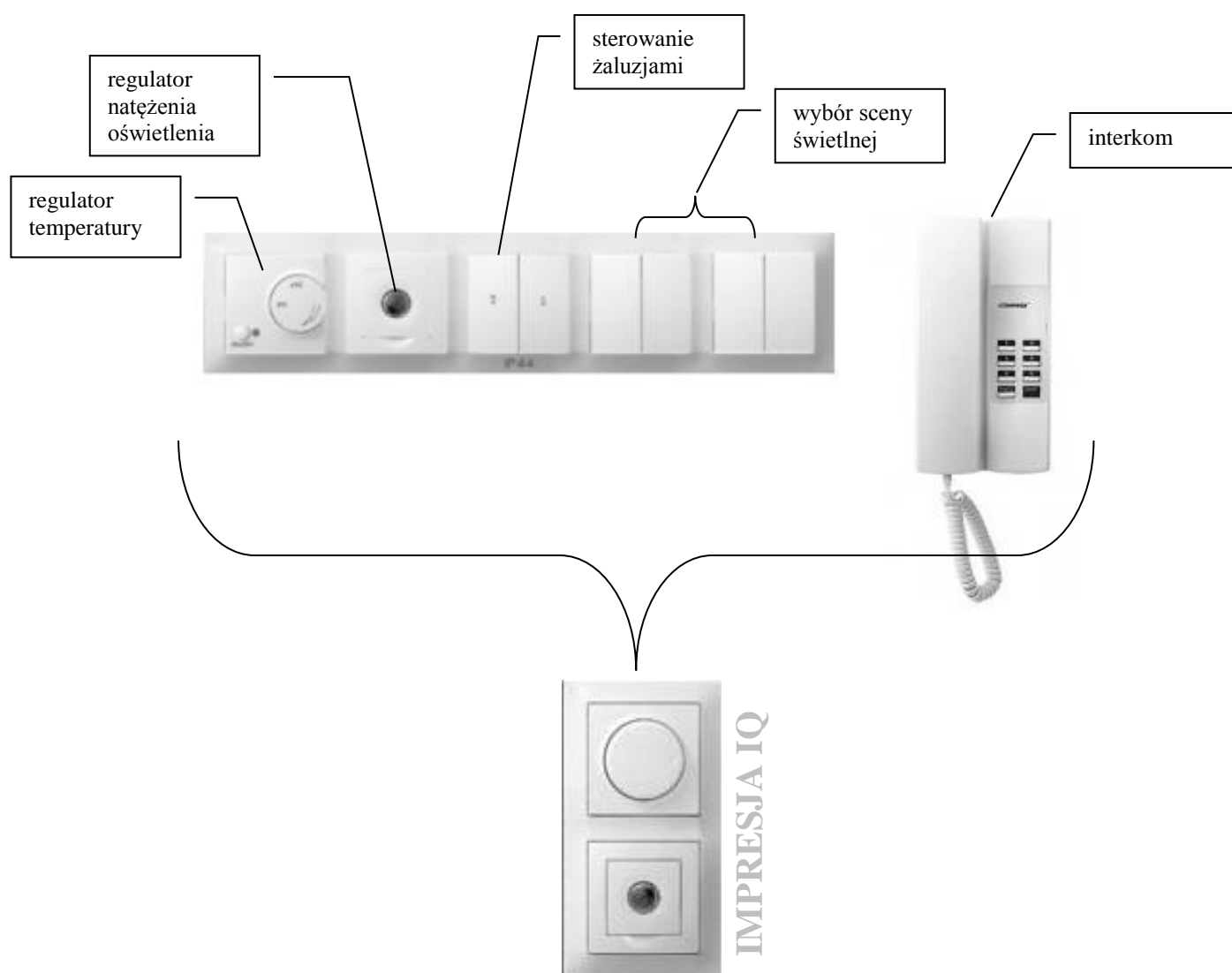
Mgr inż. Tomasz NIEDZIELA, mgr inż. Paweł SZOTA - OSPEL S.A., Wierbka

- "mówiący" wskaźnik temperatury pomieszczenia;
- "mówiący" wskaźnik temperatury zewnętrznej;
- "miękkie" załączanie i wyłączanie oświetlenia żarowego.

Pozostałe cechy multiłącznika:

- multiłączniki połączone magistralą budynkową mogą współpracować ze sterownikiem PLC, który obsługuje protokół CANopen oraz jest programowany zgodnie z normą IEC-61131-3, na którym działa nadrzędny program sterowania całym lokalem. Sterownik PLC może współpracować z komputerem PC, na którym działa oprogramowanie typu SCADA służące jako panel operatorski. Komputer ten może być połączony lokalnie lub przez internet, dzięki czemu użytkownik ma możliwość zdalnego sterowania swoim lokalem:
- odtwarza komunikaty słowne oraz sekwencje dźwiękowe przesyłane z systemu nadrzędnego (sterownika PLC lub komputera PC) poprzez magistralę CAN;
- multiłączniki mogą pracować w trybie pracy grupowej w obrębie tego samego pomieszczenia umożliwiając dostęp do funkcji użytkowych w paru różnych punktach; cecha ta jest istotna dla większych pomieszczeń lub pomieszczeń z wieloma wejściami;
- multiłącznik może współpracować z czujnikami ruchu typu kurtynowego wykrywającymi wejście lub wyjście osoby z pomieszczenia. W oparciu o informację z czujników kurtynowych zainstalowanych przed i za drzwiami pomieszczenia multiłącznik wnioskuje o liczbie osób przebywających w pomieszczeniu dzięki czemu może w sposób precyzyjny sterować oświetleniem (wyłączenie oświetlenia natychmiast po opuszczeniu pomieszczenia przez ostatnią osobę);
- współpracuje z pilotem zdalnego sterowania na podczerwień oraz może być sterowany prostymi komendami głosowymi;
- jest konfigurowalny za pomocą komputerowego programatora.

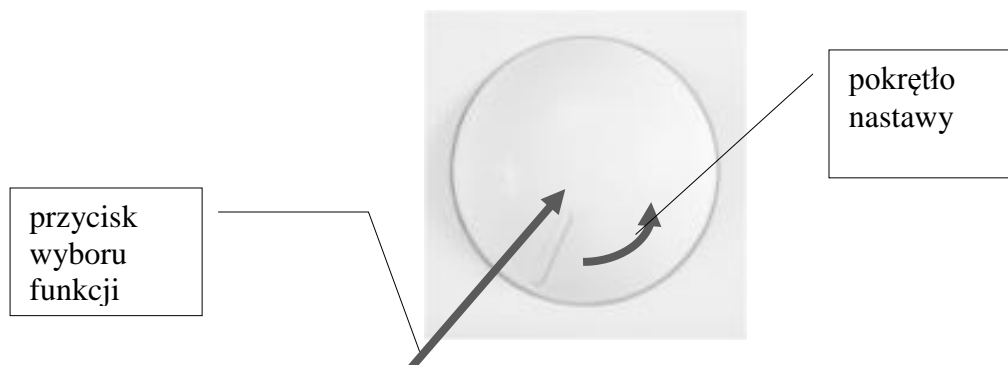
Urządzenia wykonawcze oraz czujniki są podłączane do multiłącznika za pomocą magistrali sensorów i aktorów. Dzięki temu jeden typ multiłącznika może być wykorzystany w wielu zastosowaniach.



Rys.1. Porównanie multiłącznika IMPRESJA IQ z tradycyjnym rozwiązaniem

2. IMPLEMENTACJA

Obsługa multiłącznika odbywa się przy pomocy przyciskowego pokrętła obrotowego oraz syntezatora mowy i dźwięków. Pokrętło obrotowe posiada granulację ułatwiającą precyzyjny wybór pozycji. Przycisk pokrętła służy do wyboru funkcji (tzw. przycisk menu) a pokrętło służy do wyboru nastawy (tzw. pokrętło nastawy). Multiłącznik rozróżnia wolny i szybki ruch pokrętła. Przy wolnym ruchu pokrętła (zwykle stosowanym przez osoby uczące się obsługi łącznika) poszczególne nastawy są wypowiadane przez syntezator mowy. Na przykład dla nastawy temperatury zadanej dla pomieszczenia, obracając wolno pokrętłem nastaw, łącznik wygłasza kolejne wartości temperatury. Przy szybkim obrocie, wypowiadanie nastaw mija się z celem ponieważ zmiany następują zbyt szybko. Zamiast wygłaszania nastaw, łącznik emituje efekty dźwiękowe podkreślające granulację. Po zatrzymaniu pokrętła, łącznik wypowiada wartość wybranej nastawy.



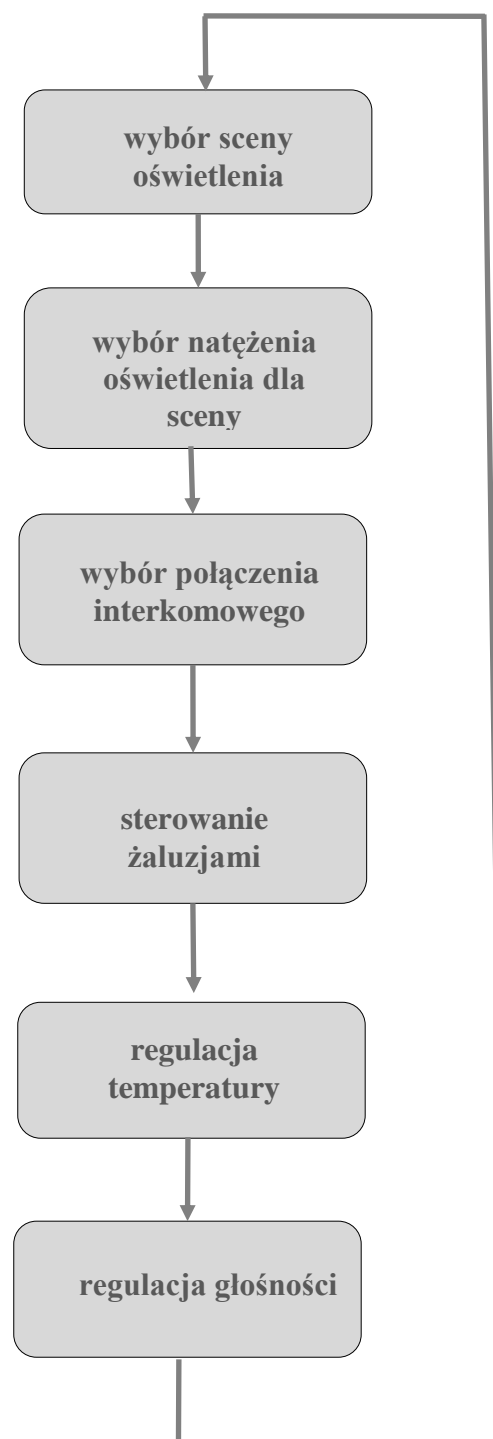
Rys. 2. Funkcje manipulatora multiłącznika

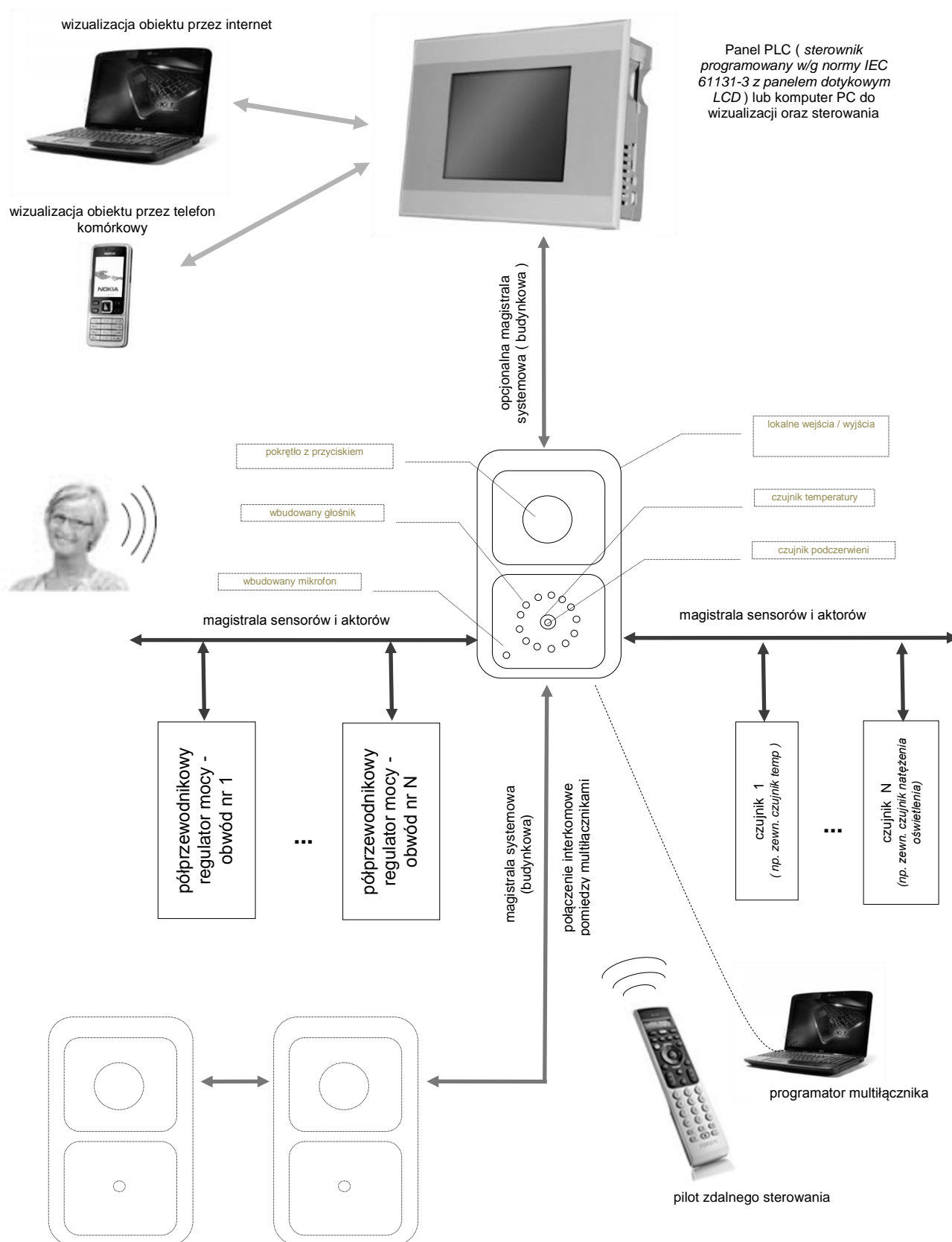
Interfejs użytkownika oparty na komunikatach głosowych odtwarzanych w wysokiej jakości dźwięku charakteryzuje się łatwością obsługi, bez względu na indywidualne cechy użytkownika. W porównaniu z układem multiłącznika wyposażonym w ekran LCD, zastosowany interfejs rozwiązuje problemy użytkownika związane np. z wiekiem, wzrostem, dysfunkcją wzroku lub poziomem zaawansowania w zakresie obsługi urządzeń elektronicznych. Wszystkie te cechy sprawiają, że multiłącznik IMRESJA IQ może zostać wykorzystany w systemach Ambient Assisted Living, służących wspomaganie codziennych czynności życiowych dla ludzi wymagających opieki.

Menu multiłącznika IMPRESJA IQ

- Wybór sceny oświetlenia. Multiłącznik może obsłużyć dowolną ilość obwodów oświetlenia żarowego, halogenowego lub jarzeniowego. Układy wykonawcze łącznika, czyli przekaźniki półprzewodnikowe, nie są zintegrowane z łącznikiem, tylko stanowią odrębne urządzenia połączone z łącznikiem magistralą cyfrową CAN. Sceną oświetlenia określa się kombinację włączonych obwodów oświetlenia. Dla 4 obwodów oświetlenia istnieje 16 scen oświetlenia. Aby wybór sceny nie był uciążliwy (zwłaszcza przy wielu obwodach), przy pomocy programatora multiłącznika można zdefiniować sceny użyteczne oraz nadać im nazwy (np. telewizyjna, obiadowa, nastrojowa, książkowa). Obracając powoli pokrętkę łącznika, nazwy scen są odtwarzane na synteźniku mowy. Takie rozwiązanie pozwala użytkownikom na szybkie opanowanie "rozmieszczenia" scen na pokrętle łącznika.
- Wybór natężenia oświetlenia dla sceny. Po wybraniu przyciskiem funkcji zmiany natężenia oświetlenia sceny, przy pomocy pokrętła nastaw wybiera się natężenie oświetlenia dla sceny. Synteźnik mowy informuje o wartości nastawy, podając natężenie oświetlenia w procentach.

- Wybór połączenia interkomowego. Po wybraniu przyciskiem funkcji połączenia interkomowego, przy pomocy pokręta nastaw użytkownik wybiera nazwę pomieszczenia, z którym chce nawiązać łączność głosową. Naciskając w sposób ciągły przycisk pokręta multiłącznika, znajdujemy się w trybie nadawania. Mowa przesyłana jest w sposób cyfrowy tylko do wybranego połączenia. Przy pomocy pokręta możliwy jest wybór pojedynczych pomieszczeń, ich grup (np. "pierwsze piętro") oraz wszystkich pomieszczeń. Ten ostatni wybór umożliwia przesył mowy do wszystkich pomieszczeń jednocześnie w trybie rozgłaszania.
- Sterowanie żaluzjami. Po wybraniu przyciskiem funkcji sterowania żaluzjami, przy pomocy pokręta nastaw wybiera się stopień otwarcia żaluzji w procentach. Obracając pokrętem, syntezytor mowy informuje o wartości nastawy, podając stopień otwarcia żaluzji w procentach.
- Regulacja temperatury. Po wybraniu przyciskiem funkcji regulacji temperatury, przy pomocy pokręta nastaw wybiera się zadaną temperaturę dla pomieszczenia wyrażoną w stopniach Celsjusza. Przyciskając dłużej przycisk regulacji temperatury, multiłącznik informuje o aktualnej, rzeczywistej temperaturze w pomieszczeniu.
- Regulacja głośności. Przy pomocy pokręta nastaw ustawia się żądaną głośność urządzenia.





Rys. 3. Schemat systemowy multiłącznika

3. UWAGI KOŃCOWE

Multiłącznik IMPRESJA IQ znajduje się aktualnie w fazie wdrażania do produkcji w zakładach OSPEL S.A. Został on zaprezentowany po raz pierwszy na targach Light & Building 2010 we Frankfurcie wzbudzając żywe zainteresowanie swoim niekonwencjonalnym rozwiązaniem.



Rys. 4. Prezentacja multiłącznika Impresja IQ na targach Light & Building 2010 we Frankfurcie

4. LITERATURA

- [1] Praxis Profiline CANopen Vogel Verlag, 2002.
- [2] XC164-16 Single Chip Microcontroller with C166SV2 Core. Volume 1 System Unit. Infineon Technologies AG. 2004.
- [3] XC164-16 Single Chip Microcontroller with C166SV2 Core. Volume 2 Perpherial Units. Infineon Technologies AG. 2004.

- [4] User Manual for PLC Programming with CoDeSys 2.3. 3S-Smart Software Solutions 2005.

MULTISWITCH IMPRESJA IQ - COMPONENT OF HOME AUTOMATION SYSTEM BASED ON THE CAN BUS

Abstract: Interactive multiswitch IMPRESJA IQ is designed in „all in one” technology, so the control over the main circuits in a house is embedded in just one module. Every node of the system features all the crucial elements for home supervision. Thanks to the miniaturization, all these nodes may be installed in electrical boxes, so there’s no need for adding additional space for installation and there is no need to make the house compatible for interactive multiswitch IMPRESJA IQ. The voice control interface may operate in many languages. Voice based human interface makes IMPRESJA IQ a good choice for Ambient Assisted Living systems. The touch screen PLC panel connected with IMPRESJA IQ network over the CAN bus with CANopen interface, provides centralized control over the whole system and may be added to improve comfort and safety. Multiswitch IMPRESJA IQ was presented first time on the fairs Light & Building 2010.

Recenzent: dr inż. Andrzej SZAFRANIEC – OBRUM sp. z o.o., Gliwice