

1.1 PEHA Easyclick

PEHA bietet mit dem Easyclick-System das EnOcean-System in drei Varianten der Anwendung an. Wie bereits bei der allgemeinen EnOcean-Betrachtung üblich können einfache Sensor-/Aktorbeziehungen hergestellt und auch Ankopplungen von Sensoren an übergeordnete Bussysteme erfolgen. Hierzu bietet PEHA in seinem Produkt-Portfolio eine große Anzahl binärer Sensoren und Aktoren an, die das Schalten, Dimmen und Jalousiefahren ermöglichen, analoge Anwendung mit direkter Aufnahme und des Meßwerts fehlen völlig. Das Portfolio besteht aus Geräten für alle Einbauarten. Über unidirektionale Gateways zu PEHA-PHC oder KNX/EIB können die PEHA-Easyclick-Sensoren als Zubringersysteme zum Einsatz kommen.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..1 PEHA-Easyclick-Sensor und -Aktor

In der Variante als Hutschienensystem werden Aktoren in einem Stromkreisverteiler untergebracht und über die von PEHA-PHC bekannten Verbindungsleitungen miteinander verbunden. Zur Spannungsversorgung und Ankopplung von EnOcean-Sensoren dient ein Spannungsversorgungsmodul, das als Kompaktgerät mit gleichzeitig 4 Schaltaktorkanälen oder als reine Spannungsversorgung verfügbar ist. Die Ankopplung an EnOcean erfolgt über ein aus dem Stromkreisverteiler über eine 4-adrige Leitung abgesetztes Antennenmodul, in dem der EnOcean-Dolphin-Empfangschip verbaut ist. Durch diese Variante können vergleichbar mit dem Eltako-Funkbus in der Variante RS485 preisgünstige Aktoren mit kostspieligen EnOcean-Sensoren verbunden werden, indem die Anzahl der Funkempfänger erheblich reduziert wird. Das Easyclick-Modular-System ist vergleichbar mit einem PEHA-PHC-System für die Funkanwendung, bietet jedoch nicht die vollständige Funktionalität von PEHA-PHC, da vergleichbar mit KNX/EIB die Funktionalität durch die EnOcean-Module selbst vorgegeben und parametrisiert wird.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..2 PEHA Easyclick-Hutschienensystem mit Antenne

Die volle Funktionalität erhält ein PEHA- Easyclick-System erst in Verbindung mit dem PEHA-PHC über ein bidirektionales Gateway. In diesem Fall erhalten die Aktoren im modularen Hutschienensystem durch PEHA-PHC vorgegebene Kanäle und können damit von PEHA-PHC adressiert werden. Die sensorischen Elemente können direkt im Gateway angelernet werden.

Ein Visualisierung, die wahlweise bereits nur für das Easyclick-System über ein USB-Gateway und einen USB-Visualisierungsstick auf der Basis eines PCs oder in Verbindung mit PEHA-PHC aufgebaut werden kann, vervollständigt das System.

Der Feldbus wird von PEHA-Easyclick hinsichtlich binärer Signale abgedeckt, im Portfolio fehlen analoge Sensoren, die zum Teil über Schwellwerte, z.B. in Form einer einfachen Wetterstation, eingebunden werden können. Die volle Automationsfunktionalität erhält PEHA-Easyclick erst in Verbindung mit PEHA-PHC. Gut nutzbar ist die graphische Visualisierung.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..3 PEHA-Easyclick-Visualisierung

1.1.1 Typische Geräte

Zu den typischen Geräten bei PEHA-Easyclick zählen binäre Sensoren und Aktoren als Basis, sowie in der Erweiterung als Systemkomponenten Antennenmodule, Gateways und Spannungsversorgung zum Aufbau eines hutschienensbasierten Systems.

1.1.1.1 Systemkomponenten

Zum Aufbau eines hutschienensbasierten Systems mit im Stromkreisverteiler verbauten Aktoren ist ein Funk-Antennenmodul erforderlich, das an einem Spannungsversorgungsmodul aufgeschaltet wird und über die Spannungsversorgung versorgt wird.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..4 PEHA Easyclick-EnOcean-Antennenmodul und Spannungsversorgung

Zur Erweiterung der Reichweite dient ein EnOcean-Repeater, der je nach Betriebsart (einstellbar über Level) die Reichweite um eine oder mehrere Stufen erweitern kann, damit können auch ausgedehnte Anlagen aufgebaut werden.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..5 PEHA-Easyclick-Repeater

Erweiterte Funktionalität erhält das PEHA-Easyclick-System über Gateways zu PEHA-PHC, die entweder als rein unidirektionales Zubringersystem zu PEHA-PHC ausschließlich für Sensoren oder auch als bidirektionales Gateway angeboten werden. Durch insgesamt jeweils 120 anlernbare Sensoren und Aktoren kann problemlos ein Wohngebäude abgedeckt werden.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..6 PEHA Easyclick Interface zu PEHA PHC

Die Visualisierung des reinen Easyclick-Systems erfolgt über ein USB-Gateway und einen USB-Stick, mit dem die Visualisierung freigeschaltet wird. Die graphischen Möglichkeiten der Visualisierung erlauben die Steuerbarkeit des EnOcean-Systems über einen zentralen PC. Bei Ankopplung an PEHA-PHC wird die Automatisierungsmöglichkeit optimiert und eine Visualisierung in Verbindung mit

PEHA-PHC ermöglicht.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..7 PEHA-Easyclick-USB Gateway und -USB-Stick zum Aufbau einer Visualisierung

Abgerundet werden die Systemkomponenten durch ein EnOcean-KNX-Gateway, mit dem die PEHA-Easyclick-Sensoren unidirektional als Zubringersystem verwendet werden können. Die Anzahl einlernbarer Sensoren ist mit 32 Kanälen, dies entspricht nicht der Anzahl anlernbarer Wippen, bei Kosten von ca. 400 Euro sehr gering. Effektiver ist PEHA-Easyclick als preiswertes System in Verbindung mit PEHA-PHC zu betrachten.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..8 EnOcean-KNX-Gateway für 32 Kanäle

1.1.1.2 Sensoren

Hinsichtlich des sensorischen Produkt-Portfolios bietet PEHA für Easyclick die bekannte EnOcean-Bandbreite binärer Sensoren an. Neben den für EnOcean bekannten Sensoren mit elektrodynamischer, PIEZO- oder Photovoltaik-basierter Energieversorgung bietet PEHA auch einige batterie- oder fremdversorgte Geräte an. Sensoren sind in allen notwendigen Bauformen verfügbar. Als Elektroinstallationstechnikhersteller bietet PEHA insbesondere die Taster in vielen Designvarianten an.

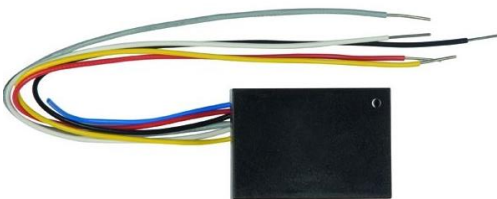


Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..9 PEHA-Easyclick-2-Kanal-Einbau-Sensor

Zu den batterieversorgten Geräten gehört ein Bewegungsmelder sehr kleinen Abmessungen.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..10 PEHA-Easyclick-Bewegungsmelder

Der Tür-/Fensterkontakt ist mit einem Photovoltaikmodul ausgestattet und damit wartungsarm. Es entspricht vom Aussehen her dem entsprechenden Eltako-Gerät.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..11 PEHA-Easyclick-Fensterkontakt

Zum Aufbau von Einzelraumtemperaturregelungen werden Raumthermostate angeboten, die mit Stellantrieben oder Heizungsaktoren verbunden werden können. Realisierbar sind damit Zweipunkt-Regelungen.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..12 PEHA-Easyclick-Raumthermostat

1.1.1.3 Aktoren

Die Kosten der aktorischen Geräte werden erheblich durch ein hutschienenbasiertes System reduziert. Hier dient ein Spannungsversorgungsmodul zum Anschluß des Antennenmoduls und dem Anschluß der anderen Module. Das Spannungsversorgungsmodul wird mit oder ohne Schaltkanäle

angeboten.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..13 PEHA-Easyclick-4-Kanal-Schaltaktor mit Spannungsversorgung und Antennenmodul-Anschluß

Der modulare Hutschienenbus kann um Schaltaktoren mit 2 oder 4 Kanälen erweitert werden. Die Parametrierung und das Anlernen von Sensoren erfolgt über Drehschalter, Taster und LEDs. Die Konfiguration einer Funktion ist vergleichbar mit den Geräten des Eltako Funkbus, ist jedoch wesentlich einfacher gehalten.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..14 PEHA-Easyclick-4- und 2-Kanalschaltaktor

Dimmbare Leuchtmittel werden über Universaldimmer in das System eingebunden, sind jedoch nur als Einkanalgeräte mit 2 Teilungseinheiten Breite verfügbar.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..15 PEHA-Easyclickck-1-Kanal-Universaldimmaktor

Zum Aufbau einer Beschattungsanlage sind Jalousieaktoren mit jeweils 2 Kanälen verfügbar. Damit entspricht das modulare Aktor-Portfolio im Wesentlichen den vergleichbaren PEHA-PHC-Hutschie-nenmodulen bei kleinerer Baugröße. Verfügbar ist kein DALI-Gateway.

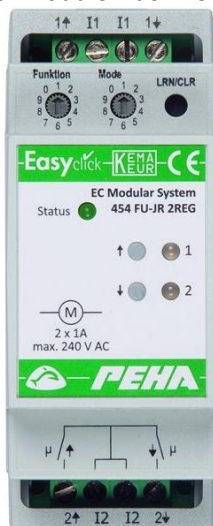


Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..16 PEHA-Easyclickck-2-Kanal-Jalousieaktor

Ergänzt wird das aktorische Produkt-Portfolio durch Unterputzgeräte für die üblichen Funktionen Schalten, Dimmen und Jalousiefahren. Verfügbar ist aus den Anfangszeiten der EnOcean-Implementation ein Gerät mit vereinfachten Schaltfunktionen, das ideal von einer zentralen Gebäudeautomation angesteuert werden kann.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..17 PEHA-Easyclick-UP-Schalt-, Multifunktions- und Heizungsaktor

Easyclick-Geräte sind auch als Zwischenstecker in der Funktion als Schaltaktor oder Dimmaktor verfügbar.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..18 PEHA-Easyclick-Schalt- oder Dimmaktor als Zwischenstecker

Ein Heizungsstellantrieb, sowie ein Thermostat-Empfänger, runden das aktorische Produktportfolio ab.



Abb. Fehler! Kein Text mit angegebener Formatvorlage im Dokument..19 PEHA-Easyclick-Heizungs-Stellantrieb

1.1.2 Programmierung

Die Programmierung des Systems erfolgt durch Parametrierung über Drehschalter und direkte Zuordnung bei Verwendung der für Funkbussysteme üblichen Taster und LEDs, um eine Verbindung zu programmieren. Als einfaches dezentrales Bussystem werden die Sensoren direkt in den zuzuordnenden Aktoren eingelesen. In Verbindung mit PEHA-PHC oder einer Visualisierung über ein

Gateway erhalten die Funkaktoren Kanäle zugeordnet, um mit diesen bidirektional zu kommunizieren.

1.1.3 Analyse

PEHA bietet mit dem Easyclick-System ein interessantes Gebäudeautomationssystem an, das ideal als Sanierungs-, Erweiterungs- und Nachrüstsystem genutzt werden kann. Die EnOcean-Sensoren und Aktoren sind wie üblich weniger preisgünstig, PEHA bietet mit dem modularen Hutschienensystem durch die Reduktion auf nur einen EnOcean-Adapter EnOcean-Aktoren zu einem sehr günstigen Preis an, da die EnOcean-Funkbus-Ankopplungskosten auf nur ein Antennenmodul je Hutschienenverteilung entfallen. Durch die Erweiterbarkeit um ein Visualisierungssystem oder die Anbindung an PEHA-PHC entsteht eine nahezu vollständige Gebäudeautomation, die jedoch keine analogen und SmartMetering-Komponenten integriert. Eine Erweiterbarkeit durch ein übergeordnetes Gebäudeautomationssystem wie z.B. IP-Symcon wurde bislang nicht geprüft, damit kann der Schluß dieser Lücke nicht bestätigt werden, wenn auch üblicherweise EnOcean-Aktoren an IP-Symcon angelernt werden können.

Gerät	Preis je Gerät	Preis je Kanal
Easyclick-Wandsender 4-Kanal	52,21 Euro	26 Euro
Easyclick-Modul-Schalten 4-Kanal	52,90 Euro	13 Euro
Kosten je Funktion		Ca. 40 Euro

Die Kosten für eine Schaltfunktion sind bei Verwendung von Modulen mit mehreren Kanälen sehr niedrig. Zu berücksichtigen ist jedoch, daß eine Spannungsversorgung mit Antennenmodul anteilig zu jedem Aktorkanal berücksichtigt werden muß.

1.1.4 Neubau

Als reines Funkbussystem bietet sich PEHA-Easyclick nicht für den Neubau an. Aufgrund der Verfügbarkeit von PEHA-PHC als drahtbasiertes und PEHA-Easyclick als Funkbussystem kann der neubauende Bauherr jedoch gut und günstig mit PEHA-PHC starten und ein Hausautomationssystem mit Visualisierung aufbauen.

1.1.5 Sanierung

Für Sanierungen bietet sich Easyclick gut an. Im Rahmen einer sauberen Sanierung müssen Schalter- und Verteilerdosen geöffnet und Umverdrahtungen vorgenommen werden, um die dezentralen Sensoren und Aktoren anzuschließen. Im Zuge einer schmutzigen Sanierung können die Aufwände gering gehalten werden, indem über das modulare Hutschienensystem dezentrale Teilsysteme aufgebaut werden und im zentralen Stromkreisverteiler über ein PEHA-PHC-Gateway zusammengeführt werden. Ein PEHA-PHC-System übernimmt dann, soweit möglich, die Steuerung der über den vorhandenen zentralen Stromkreisverteiler steuerbaren Geräte. Das Produkt-Portfolio ist für eine Sanierung gut geeignet, die auch Hausautomation mit Visualisierung ermöglicht. Um Smart Metering oder übergeordnete Multifunktionalität zu ermöglichen, sollte PEHA das Gesamtsystem öffnen, damit andere Gebäudeautomationssysteme darauf zugreifen können.

1.1.6 Erweiterung

Eine vorhandene Easyclick-Anlage kann auf einfachstem Wege durch weitere Sensoren und Aktoren erweitert werden. Die Programmierung der Aktoren ist durch Einlernen weiterer Sensoren möglich. Dies betrifft auch die Erweiterung um das modulare Hutschienensystem, soweit weitere Anlagenteile hinzukommen, in denen dezentrale Stromkreisverteiler aufgebaut werden können, sowie die Erweiterung um eine Visualisierung oder PEHA-PHC als Gesamtsystem zur Abdeckung aller notwendigen Funktionen der Automatisierungspyramide. Analoge Sensoren können nicht, Multifunktionalitäten nur separat über den PC, auf der die Visualisierungssoftware installiert ist, verfügbar gemacht werden.

1.1.7 Nachrüstung

PEHA-Easyclick ist das ideale System für die Nachrüstung, die auch sukzessive erfolgen kann. Soweit möglich können Umverkabelungen in den Schalter- und Verteilerboxen erfolgen oder Schalt- oder Dimmkomponenten als Zwischenstecker verbaut werden, Sensoren in Verbindung mit dem PEHA-Installationsmaterial werden direkt auf Wände, Platten oder auf Möbel geklebt. Das System kann sukzessive zu einer komplexen Hausautomation ohne Multifunktionalität und analoge Sensorik erweitert werden.

1.1.8 Anwendbarkeit für SmartMetering-basiertes Energiemanagement

Die Anwendung von Smart Metering ist problemlos möglich, da ein vorhandener elektrischer Haushaltszähler grundsätzlich durch einen elektronischen ersetzt werden kann. Der Energiekunde kann durch Änderung seines Nutzerverhaltens seinen Energieverbrauch und damit seine Energiekosten senken. Damit wird psychologisches Energiemanagement außerhalb des PEHA-Easyclick-Systems möglich. Da kein Zugang zu externen Daten und auch auf analoge Sensordaten möglich ist, ist Easyclick jedoch weder für aktives, noch passives Energiemanagement geeignet. PEHA-PHC kommt ohne Erweiterungsmöglichkeit durch z.B. die Adaption in IP-Symcon nicht für SmartMetering-basiertes Energiemanagement in Frage.

1.1.9 Objektgebäude

Als Zubringersystem zu überlagerten Gebäudeautomationssystemen ist EnOcean und damit auch das Eltako-Funkbussystem ausgezeichnet geeignet. Neben Gateways zu bekannten SPS-Systemen von WAGO, Beckhoff und Phoenix Contact werden auch Gateways zu vielen dezentralen Gebäudebussystemen, wie z.B. dem KNX/EIB und LCN angeboten. Damit können stetig vorhandene Gebäudebestandteile optimal mit einem drahtbasierten Gebäudeautomationssystem ausgestattet werden, während flexibel ausgebaute Miet- oder sonstige Nutzungsbereiche mit flexibel änderbaren Wänden mit dem Funkbussystem EnOcean über PEHA Easyclick automatisiert werden. Der Prozeß der Umprogrammierung reduziert sich bei kaum geändertem Ausbau um die neue Vergabe von EnOcean-ID-Nummern. Der aktuell geforderten flexiblen Information über die Nutzung von Energie kann durch Integration von EnOcean-Meßeinrichtungen begegnet werden. Der Nachteil normaler Funkbussysteme mit Batterien wird bei EnOcean durch die Methode des Energy-Harvesting aufgehoben, Servicearbeiten werden dadurch erheblich reduziert.

Die Verwendungsmöglichkeit des schienenbasierten Easyclick-Systems ist von Fall zu Fall zu entscheiden, da schienenbasierte Automatisierung eher den übergeordneten Gebäudeautomationssystemen vorbehalten ist.