# **Lastenboektekst: Modulaire Energiemanager voor gebouwen**

## Doelstelling

Het energie management systeem kan draadloos of bedraad communiceren met meerdere energiemeters, verspreid over grotere afstanden in een gebouw. Het systeem moet in staat zijn om energieverbruiken, meetwaarden en kosten te registreren, te visualiseren, rapporten te genereren en gekoppelde verbruikers aan te sturen.

## Systeemoverzicht

Het energiemetingsysteem, is modulair uitbreidbaan en is onafhankelijk van de bestaande technieken. Een systeem bestaat uit de o.a. een combinatie van volgende componenten:

* Netwerk datalogger-webserver: gebruikt voor het continu uitlezen, bewaken en aansturen van meerdere autonome energiemeters in woningen, commerciële ruimten, publieke gebouwen of industriële werkplaatsen waarbij het koppelen met de verschillende meters gebeurt via Modbus, via LoRa of via MQTT.
* Autonome Modbus energiemeters, MID gekeurd voor het meten van elektrische verbruiken. Uitgevoerd met rechtstreeks stroommeting, of stroommeting met behulp van stroomspoelen of Rogowski coils.
* Autonome Modbus calorimeters, MID gekeurd voor het meten van verwarming of koeling energie.
* Autonome Modbus luchtkwaliteit meters voor het meten van CO2, VOC, ruimtetemperatuur en vochtigheid.
* Modbus io module voor het tellen van verbruikspulsen of voor het schakelen van binaire uitgangen
* LoRa naar Modbus gateway voor het draadloos koppelen van Modbus energiemeters.
* Modbus gateway naar de P1 poort van de digitale meter
* Energiepluggen: voor het uitlezen van huishoudelijke apparaten.

## Functionaliteiten

Het systeem biedt de volgende functionaliteiten:

* Configuratie van de gekoppelde meters via de webbrowser op een tablet of pc, dus zonder nood aan software. Tot 32 meters kunnen worden geconfigureerd.
* Elke minuut registreren van meterstanden en meetwaarden van de gekoppelde meters met 3 jaar lokale dataopslag aan hoge resolutie.
* Weergeven van historieken, zoals verbruiksgeschiedenis, kostenoverzicht en grafieken.
* Genereren van Excel-bestanden van de tellerstanden en verbruik over een ingestelde periode, of een detail van 24 uur voor een ingestelde datum.
* Uitlezen en bewaken van energieverbruiken en kosten.
* Aansturen en bewaken van gekoppelde verbruikers via relaismodules, budgetmeters,… en e-mailnotificaties.
* Toegang op afstand via HTML-MQTT.
* Ondersteuning voor LAN, WiFi, Modbus, LoRa en MQTT-communicatieprotocollen.
* Mogelijkheid om Modbus-registers aan te passen voor het inlezen en loggen van andere variabelen.
* Opladen van meetwaarden en loggegevens naar externe servers via HTTP of MQTT.
* Logica-interface voor het aansturen of bewaken van toestellen op basis van gemeten waarden.
* Display en e-mailmeldingen voor het bewaken van de datalogger en gekoppelde toestellen.

## Installatie

De installatie gebeurt door een erkend elektrisch installateur met kennis van het energie management systeem. De installatie omvat het plaatsen, aansluiten en configureren van de energiemanager, energiemeters, gateways en andere componenten. De communicatie tussen de verschillende componenten kan zowel bedraad (Modbus) als draadloos (LoRa) zijn, afhankelijk van de afstand en omgevingsfactoren. Het systeem ondersteunt een maximale afstand van 1000 meter bedraad en minstens 100 meter draadloos (in open lucht). Verbinding met het internet wordt tot stand gebracht via LAN, WiFi of MQTT.

## Gebruikersinterface

Het systeem kan worden geconfigureerd, gecontroleerd en aangestuurd via de webbrowser omdat de gebruikersinterface web-gebaseerd is. Dit betekent dat er geen software of app nodig is en dat het systeem volledig platformonafhankelijk is.  
In de gebruikersinterface zijn dag-grafieken van de meetwaarden beschikbaar met een resolutie van 1 minuut voor een periode tot 12 dagen terug. Daarnaast zijn er maandgrafieken beschikbaar die dagelijks energieverbruik en geschatte energiekosten tot 1 jaar terug tonen.  
De web-interface is gemakkelijk toegankelijk vanaf afstand.