

REGULATORY KOTŁOWE



# IGNEO



## NOWA LINIA REGULATORÓW KOTŁOWYCH

Mamy przyjemność zaprezentować Państwu nową linię wszechstronnych regulatorów kotłowych IGNEO o niespotykanych do tej pory możliwościach. Rodzina IGNEO została stworzona na bazie wieloletnich doświadczeń firmy Estyma electronics w zakresie projektowania, produkcji oraz wdrażania automatyki kotłowej ze szczególnym naciskiem na jakość spalania, sterowanie rozbudowanymi systemami grzewczymi oraz bezawaryjne działanie. Projektowanie i produkcja naszych urządzeń odbywa się w certyfikowanym systemie zarządzania jakością ISO 9001:2008.

WALL



COMPACT



SLIM



### Główne cele projektowe

1. Wysoka jakość spalania - ekonomia i ekologia
2. Łatwość rozbudowy i dopasowania systemu grzewczego do potrzeb użytkownika
3. Intuicyjna obsługa
4. Wiele możliwości montażu
5. Bezawaryjna praca

### Zastosowane rozwiązania

Aby spalanie było efektywne należy dostarczyć odpowiednią ilość paliwa oraz powietrza. Drugim warunkiem prawidłowego spalania jest odpowiednio wysoka temperatura komory spalania aby gazy, które powstały w procesie niepełnego spalania ponadto niosące ze sobą dużą ilość energii (między innymi tlenek węgla CO) mogły się dopalić (tlenek węgla CO dopalając się tworzy ditlenek węgla  $2CO$ ) i oddać przy tym energię cieplną. Aby spełnić to założenie zastosowaliśmy dwie technologie: pomiar ilości tlenu w spalinach za pomocą szerokopasmowej sondy Lambda oraz sterowanie mocą paleniska metodą Fuzzy Logic.

## Sonda LAMBDA

Dzięki pomiarowi ilości tlenu w spalinach regulator w czasie rzeczywistym optymalnie dobiera ilość powietrza potrzebną dla procesu spalania. Nastawa ilości powietrza bez sondy Lambda, nawet przy pomocy analizatora spalin, właściwa jest tylko dla bardzo konkretnych warunków, w których ta regulacja nastąpiła. Warunki te, to ciąg kominowy, który zależy między innymi od pogody oraz wygrzania i zabrudzenia komina; czystość palnika oraz wymiennika kotłowego; jakość, rodzaj oraz wilgotność paliwa. Z powodu zmienności tych warunków jednorazowa regulacja bez sondy Lambda obarczona jest dużym błędem, w praktyce bardzo często nastawia się więcej powietrza niż jest potrzebne, a to powoduje mniejszą sprawność paleniska i przez to większe zużycie paliwa oraz większą emisję szkodliwych substancji, następstwem czego jest szybsze zabrudzenie wymiennika kotłowego i dalszy spadek sprawności urządzenia.

Samo zastosowanie dowolnej sondy Lambda jednak nie wystarczy... Sonda musi być odpowiednia do tego celu. Ze względu na szeroki zakres pomiarowy jaki jest potrzebny konieczne jest zastosowanie sondy szerokopasmowej. Dlatego zastosowaliśmy nowoczesną, 6-cio przewodową sondę firmy Bosch z pompą tlenu, ogniwnem Nernsta oraz wbudowaną grzałką, co umożliwia pomiar we względnie niskich temperaturach spalin. Poza tym niezbędne jest również doświadczenie w sterowaniu procesem spalania z wykorzystaniem pomiaru tlenu, które



## Fuzzy Logic II

Jest to algorytm regulujący moc paleniska tak, aby utrzymać ciągłość spalania, która zapewni wysoką temperaturę w komorze, a także utrzymać wymaganą temperaturę czynnika grzewczego w kotle. Przerywanie procesu spalania, które ma miejsce w przypadku regulatorów dwustanowych (pali / nie pali) jest bardzo niekorzystne, gdyż nie zapewnia to odpowiedniego nagrzania komory spalania.

Metoda Fuzzy Logic (logika rozmyta) nadaje się szczególnie do procesów trudno zapisywalnych matematycznie, a do takich właśnie należy spalanie. Metoda ta bazuje na tzw. regułach eksperckich i danych rozmytych. W przeciwieństwie do tradycyjnego algorytmu PID, Fuzzy Logic można doskonale dopasować do procesu.

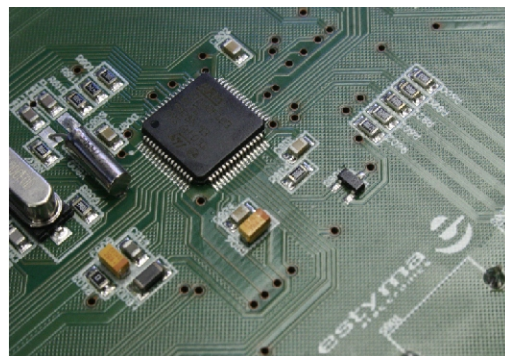
Algorytm sterujący, Fuzzy Logic, może posiadać dowolnie dużo reguł eksperckich i to właśnie od jakości tych reguł oraz sposobu rozmywania danych wejściowych, których również może być dowolnie dużo, zależy efekt jego działania.

Dlatego też samo zastosowanie algorytmu Fuzzy Logic również nie daje gwarancji sukcesu. Potrzebny jest zbiór reguł dobrego spalania, a te wynikają z doświadczenia, które od lat zbieramy przy sterowaniu spalaniem różnego rodzaju paliw, w szczególności tych pochodzących z biomasy.

Czym różni się Fuzzy Logic od Fuzzy Logic II? Otóż, Fuzzy Logic II jest naszym nowszym algorytmem i zawiera



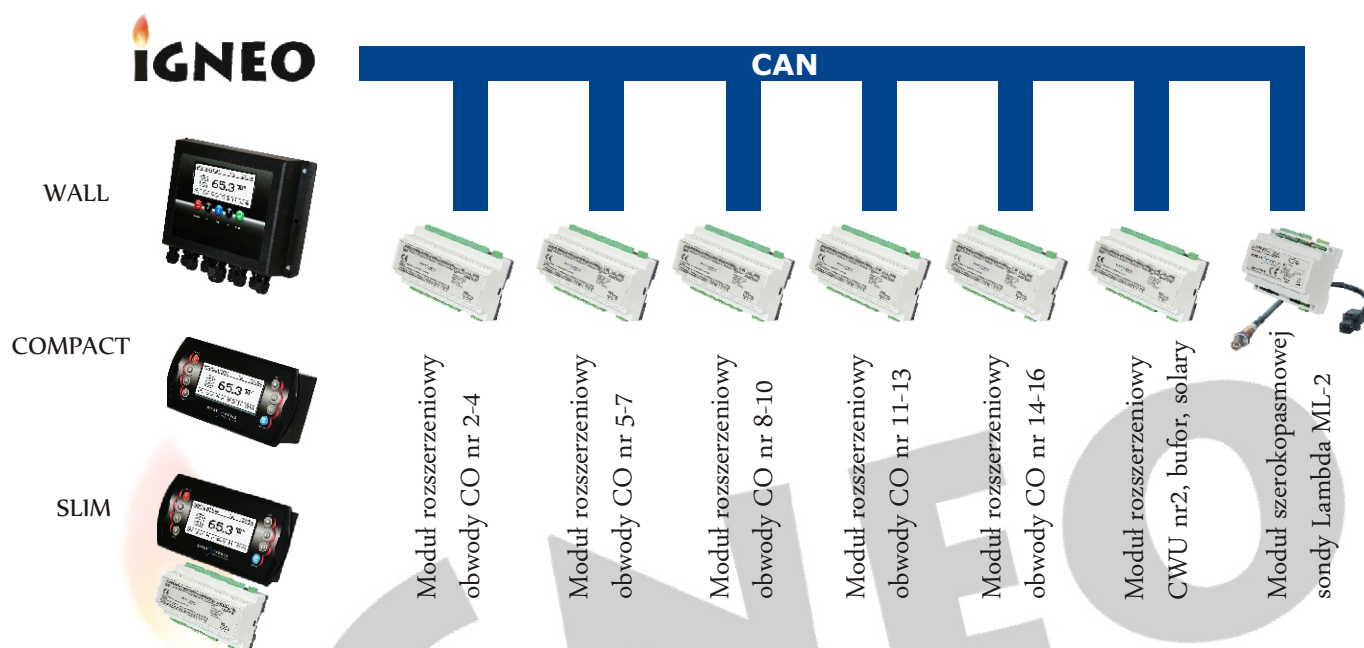
Zaawansowane algorytmy sterujące procesem spalania wymagają dużej mocy obliczeniowej, dlatego zastosowaliśmy nowoczesny 32-bitowy procesor z rdzeniem ARM (rdzeń ten powszechnie używany między innymi w telefonach komórkowych).



## Rozbudowa systemu

Dzisiejsze systemy grzewcze mogą być bardzo rozbudowane oraz zróżnicowane. Dlatego właśnie postanowiliśmy zbudować nasz system w oparciu o moduły rozszerzeniowe. Dzięki temu automatyka systemu może być niemalże dowolnie dopasowana do potrzeb użytkownika.

Komunikacja między modułami rozszerzeniowymi jest bardzo ważnym zagadnieniem, gdyż ma decydujący wpływ na prawidłowe i niezawodne działanie systemu grzewczego. Do wyboru mieliśmy dwa interfejsy komunikacyjne, stary poczciwy RS485, który stosowaliśmy w naszych produktach starszej generacji oraz nowoczesny i znany ze swej niezawodności CAN, powszechnie stosowany w branży motoryzacyjnej. Ze względu na bezpieczeństwo działania systemu oraz możliwości nowoczesnego mikrokontrolera wybór padł oczywiście na



## Możliwości systemu grzewczego

-16 obwodów grzewczych C.O., które mogą być wyposażone w pompy obiegowe, zawory mieszające wraz z siłownikami, czujniki temperatury pokojowej (2 typy), czujniki temperatury zasilania obwodu C.O. oraz sterowanie pogodowe. Każdy obwód regulowany niezależnie wraz z tygodniowym programem czasowym, automatyczne wyłączenie grzania latem,

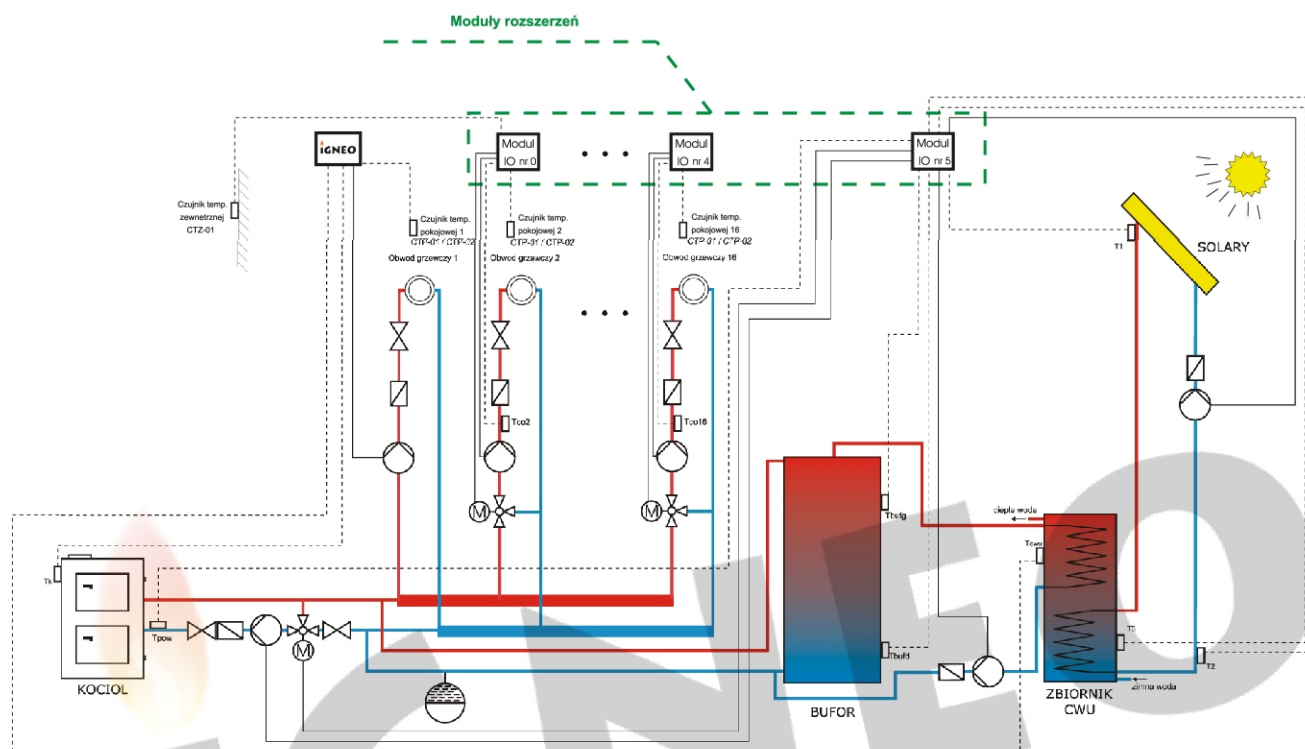


-2 obwody przygotowania ciepłej wody użytkowej C.W.U. wyposażone w pompę obiegową oraz czujniki ogrzewanej wody. Każdy obwód z oddzielnym tygodniowym programem czasowym, oraz funkcją grzania jednorazowego,

-zbiornik akumulacyjny ciepła (bufor) z dwoma czujnikami temperatury w górnej oraz dolnej części bufora, pompą ładującą oraz zaworem mieszającym z siłownikiem utrzymującym zadaną temperaturę powrotu czynnika grzewczego do kotła, program czasowy ładowania bufora,

-układ kolektorów słonecznych sterujący pompą solarną wyposażony w trzy czujniki: temperatury kolektora,

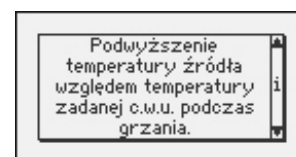
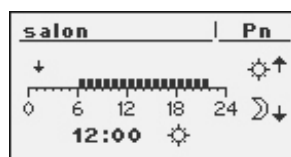
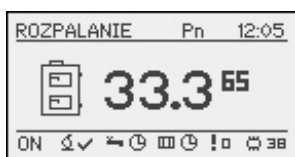
**UWAGA!**  
Schemat poglądowy nie uwzględnia wszystkich elementów układu.



## Intuicyjna obsługa

Szczególny nacisk położyliśmy na to, aby przy tak dużych możliwościach regulatorów ich obsługa oraz konfiguracja pozostała prosta i intuicyjna.

- Aby to osiągnąć zastosowaliśmy przede wszystkim duży, czytelny wyświetlacz graficzny z podświetleniem o rozdzielczości 132x64 oraz wymiarach 95x40mm.
- Trójkolorowa dioda statusowa (zielony, pomarańczowy, czerwony), która informuje o aktualnym stanie urządzenia.
- Buzzer informujący o wciśnięciu przycisku lub stanie alarmowym.
- Przycisk "info" umożliwiający wyświetlenie opisu każdego parametru.
- Dwa rodzaje menu, proste do szybkiej nastawy podstawowych parametrów oraz główne menu obrotowe umożliwiające nastawę wszystkich parametrów.
- Aby zwiększyć poziom bezpieczeństwa oraz łatwość serwisowania regulatory wyposażone zostały w historię 20 ostatnich alarmów wraz z datą powstania oraz zatwierdzenia przez użytkownika. Historia alarmów zapisywana jest w pamięci nie ulotnej, dzięki czemu po utracie napięcia alarmy nadal są możliwe do odczytania.



## Wiele możliwości montażu

Niewątpliwą zaletą nowej linii regulatorów IGNEO są trzy typy obudów, w których występują. Dzięki temu możliwy jest wybór odpowiedniego regulatora w zależności od przeznaczenia i warunków montażu. Każdy typ posiada zróżnicowaną ilość wejść i wyjść.

**IGNEO WALL** - regulator w obudowie przeznaczonej do montażu natynkowego lub bezpośrednio na urządzeniu. Zwarta konstrukcja przeznaczona jest w szczególności do zastosowań w kotłach ze stosunkowo jak najmniejszą ilością urządzeń wykonawczych oraz do palników autonomicznych. Nie wymaga dodatkowej obudowy oraz montażu w urządzeniu.



**IGNEO COMPACT** - regulator w obudowie do montażu wpuszczanego w kotle, palniku lub szafie rozdzielczej. Zwarta konstrukcja przeznaczona jest w szczególności do zastosowań w kotłach grzewczych z większą ilością urządzeń wykonawczych. Urządzenia wykonawcze oraz czujniki podłączone są bezpośrednio do panela.



**IGNEO SLIM** - regulator modułowy z bardzo cienkim panelem operatorskim (głębokość 25mm) do montażu wpuszczanego w kotle lub szafie rozdzielczej oraz modulem wejść i wyjść, do którego podłączane są czujniki oraz urządzenia wykonawcze. Przeznaczony jest do najbardziej rozbudowanych kotłów grzewczych.



Wszystkie regulatory linii IGNEO posiadają identyczne menu oraz takie same możliwości rozbudowy w oparciu o moduły rozszerzeniowe.

## Bezpieczeństwo i bezawaryjność

Aby zapewnić bezawaryjną pracę systemu automatyki grzewczej zastosowaliśmy szereg rozwiązań technicznych zwiększających niezawodność, które są efektem naszego wieloletniego doświadczenia. Wyselekcjonowane zagrożenia oraz zastosowane rozwiązania:

### Wyładowania atmosferyczne oraz przepięcia w sieci energetycznej od strony zasilania.

Układy zasilania naszych urządzeń zostały zaprojektowane ze szczególnym naciskiem na bezawaryjność, nawet w warunkach teoretycznie niemożliwych do zaistnienia. Aby to osiągnąć, w obwodzie zasilania zastosowaliśmy następujące elementy zabezpieczające:

- iskrownik,
- 2 warystory po stronie wysokiego napięcia,
- warystor po stronie niskiego napięcia,
- 3 kondensatory filtrujące po stronie wysokiego napięcia,
- dławik kompensacyjny po stronie wysokiego napięcia.

### Wyładowania atmosferyczne oraz przepięcia od strony czujników.

Obwody wejściowe zostały zaprojektowane tak, aby nawet przy wystąpieniu przepięcia na przewodzie połączeniowym czujnika regulator nie został uszkodzony. Aby to osiągnąć zastosowaliśmy następujące elementy zabezpieczające na każdym wejściu:

- filtr dolnoprzepustowy RC,
- dwukierunkowe diody zabezpieczające typu Transil.

### Narażenie obwodów wyjściowych na przepięcia indukowane od strony urządzeń wykonawczych oraz styków.

Aby zminimalizować negatywny wpływ zastosowaliśmy:

- tłumiki typu RC,
- warystory,
- wyjścia półprzewodnikowe zbudowane w oparciu o triaki typu Snubberless firmy ST o dopuszczalnym prądzie 16A.

### Wilgoć, pyły, zanieczyszczenia oraz narażenie na wibracje.

Są to czynniki występujące w kotłowniach najczęściej, które mają destrukcyjny wpływ na urządzenia elektroniczne.

Aby zminimalizować ich negatywny wpływ zastosowaliśmy:

- najwyższej jakości dwustronne obwody drukowane,
- bezołowiowy montaż powierzchniowy wraz z automatyczną kontrolą optyczną,
- bezołowiowy montaż elementów przewlekanych z zastosowaniem najwyższej jakości japońskich spoiw lutowniczych,
- obwody drukowane po montażu są myte i lakierowane lakierem elektroizolacyjnym, co zwiększa odporność na wilgoć i zanieczyszczenia.

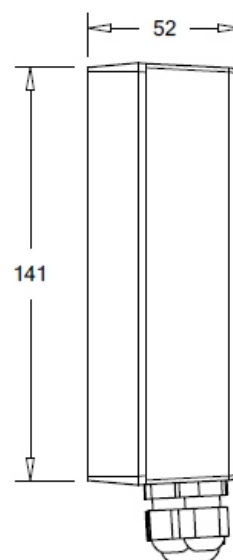
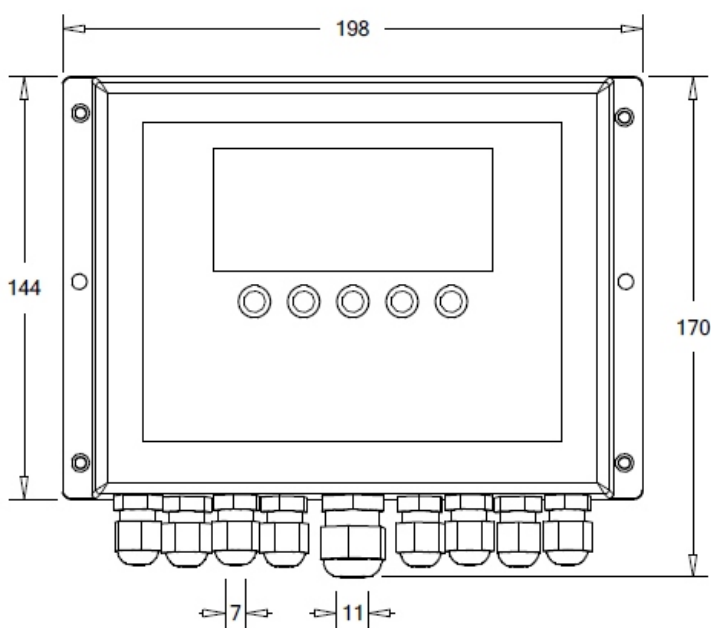
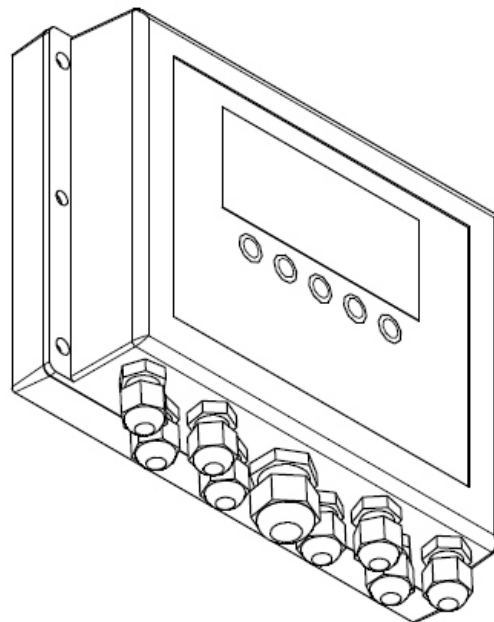
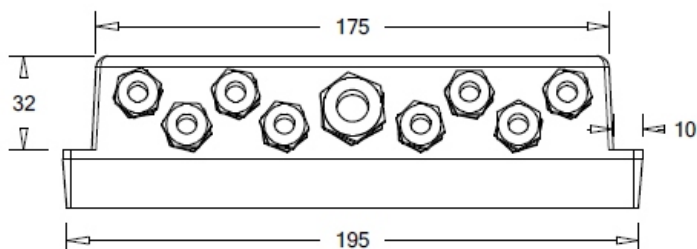
### Powtarzalność produkcji oraz kontrola jakości.

- każde urządzenie przechodzi kontrolę jakościową na wielu etapach produkcji, co dokumentowane jest zapisami jakościowymi,
- montaż każdego urządzenia zakończony jest przeprowadzeniem kontroli elektrycznej na zautomatyzowanym testerze wraz z zapisami jakościowymi w systemie komputerowym,
- projektowanie i produkcja naszych urządzeń odbywa się w certyfikowanym systemie zarządzania jakością ISO 9001:2008.



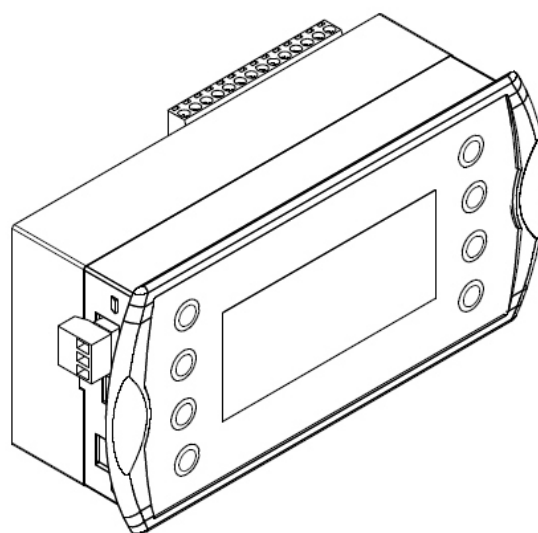
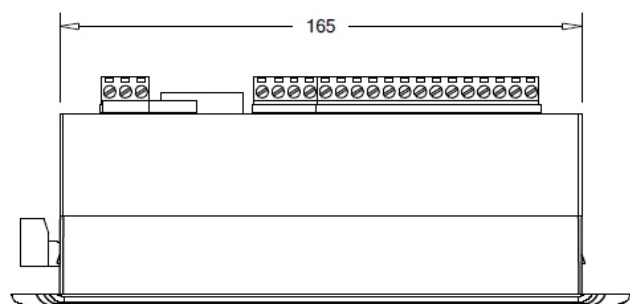
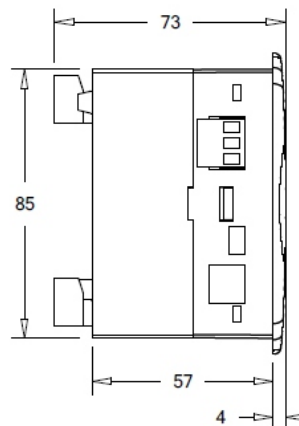
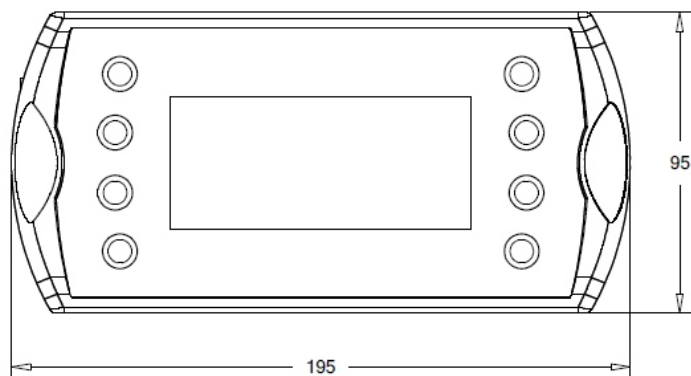


## Wymiary IGNEO Wall



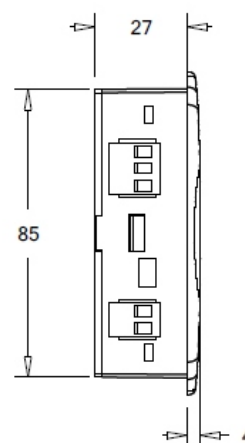
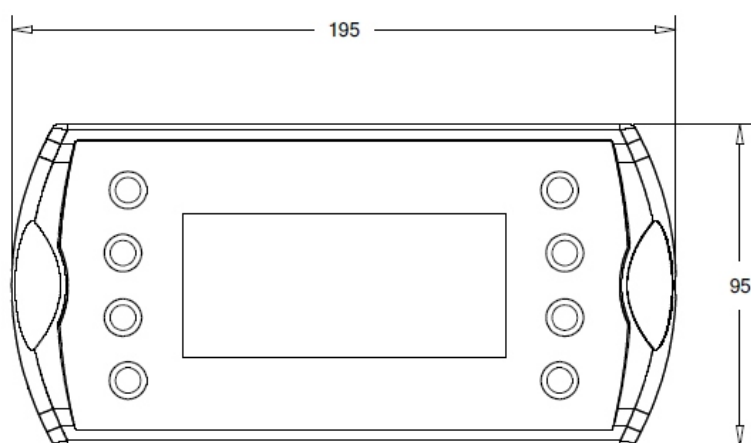
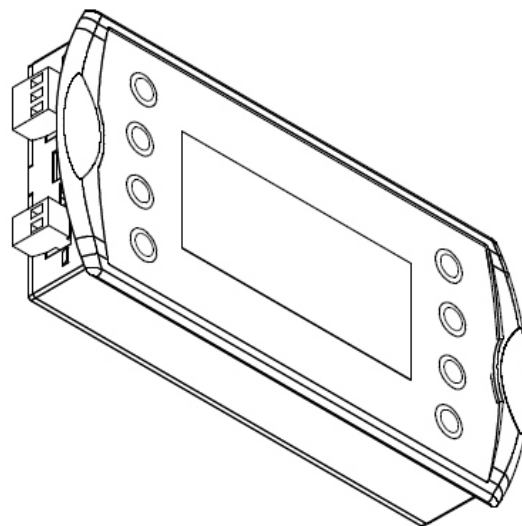
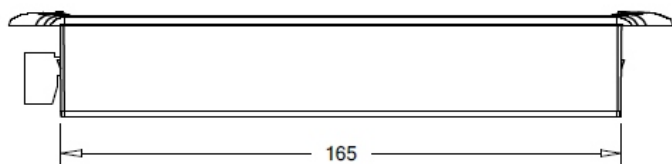
IGNEO

## Wymiary IGNEO Compact



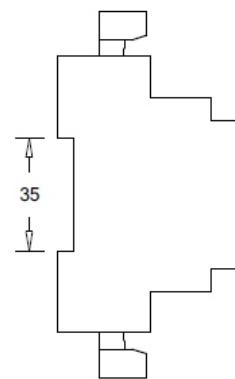
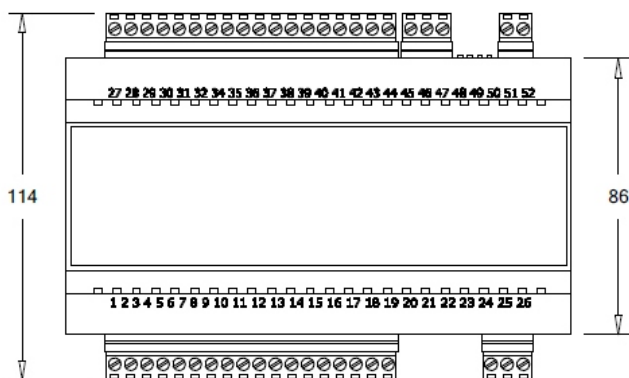
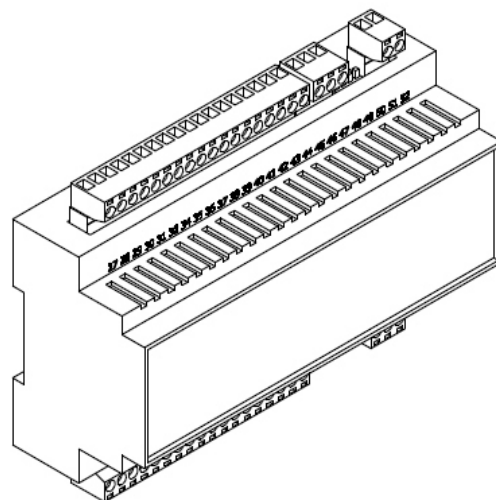
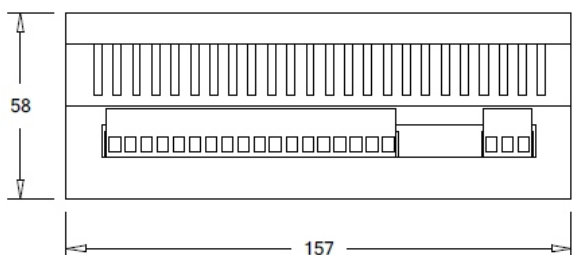
IGNEO

## Wymiary IGNEO Slim



IGNEO

## Wymiary Moduł (I/O) Slim








## Typy regulatorów IGNEO:

Posługiwanie się tabelą:

Znajdź typ odpowiedniego palnika/kotła, a następnie wybierz typ regulatora.

- regulator istnieje w danej wersji wykonania
- element niezbędny do poprawnej pracy
- element wskazany do poprawnej pracy

Wall	Compact	Slim	Opis palnika/kotła	Oznaczenie palnika/kotła	Podajnik 1 (podajnik zasobnika)	Podajnik 2 (podajnik palnika)	zapalarka	dmuchawa	fotokomórka	czujnik spalin	T palnik/podajnik	Sonda Lambda, regulacja spalania	regulacji Sonda Lambda, pomiar tlenu bez	Silnik rozdziału powietrza pierwotne/wtórne	Czyszczenie palnika	Odpopielanie/czyszczenie wymiennika	Miejsce na Twoją funkcję <b>PROFESIONAL</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Peletowy zsypowy (Z) 1 podajnik (1P) foto (F)	Z1PF	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Peletowy zsypowy (Z) 1 podajnik (1P) spaliny (S)	Z1PS	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Peletowy zsypowy (Z) 2 podajniki (2P) foto (F)	Z2PF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Peletowy zsypowy (Z) 2 podajniki (2P) spaliny (S)	Z2PS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Peletowy/węglowy retortowy (R)	R	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Peletowy/węglowy retortowy, zapalarka (RZ)	RZ	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Holzgas (H)	H				<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Holzgas Lambda (HL)	HL				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nadmuchowy/zasypowy (N)	N				<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				

Wall	Compact	Slim	Opis palnika/kotła	Oznaczenie palnika/kotła	Podajnik 1 (podajnik zasobnika)	Podajnik 2 (podajnik palnika)	zapalarka	dmuchawa	fotokomórka	czujnik spalin	T palnik/podajnik	Sonda Lambda, regulacja spalania	regulacjiSonda Lambda, pomiar tlenu bez	Silnik rozdziału powietrza pierwotne/wtórne	Czyszczenie palnika	Odpopielanie/czyszczenie wymiennika	Miejsce na Twoją funkcję <b>PROFESIONAL</b>
																	
		<input checked="" type="checkbox"/>	Peletowy zsypowy (Z) 1 podajnik (1P) foto (F) czyszczenie palnika (C) odpopielanie/czyszczenie wymiennika (O)	Z1PFCO	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input checked="" type="checkbox"/>	Peletowy zsypowy (Z) 1 podajnik (1P) spaliny (S) czyszczenie palnika (C) odpopielanie/czyszczenie wymiennika (O)	Z1PSCO	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input checked="" type="checkbox"/>	Peletowy zsypowy (Z) 2 podajniki (2P) foto (F) odpopielanie/czyszczenie wymiennika (O)	Z2PFO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
		<input checked="" type="checkbox"/>	Peletowy zsypowy (Z) 2 podajniki (2P) spaliny (S) odpopielanie/czyszczenie wymiennika (O)	Z2PFO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Peletowy/węglowy retortowy (R) odpopielanie/czyszczenie wymiennika (O)	RO	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Peletowy/węglowy retortowy, zapalarka (RZ) odpopielanie/czyszczenie wymiennika (O)	RZO	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Holzgas (H) odpopielanie/czyszczenie wymiennika (O)	HO				<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Holzgas Lambda (HL) odpopielanie/czyszczenie wymiennika (O)	HLO				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nadmuchowy/zasypowy (N) odpopielanie/czyszczenie wymiennika (O)	NO				<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	

Oznaczenie regulatorów IGNEO:

## IGNEO Slim F-Z1PF-XX

Nazwa linii  
-IGNEO

Typ wykonania (Hardware)  
-Wall  
-Compact F  
-Compact S  
-Slim F  
-Slim S




Typ palnika/kotła (Software)  
-Z1PF  
-Z1PS  
-...  
  
\*patrz tabela typów

Kustomizacja wyrobu\*  
-brak oznaczenia, wersja standardowa  
  
\*specyficzne oznaczenie produktu kustomizowanego, działanie, nastawy, zakresy nastaw, kolorystyka mogą odbiegać od wersji standardowej

Przykładowe oznaczenia:

IGNEO Wall F-Z1PF  
IGNEO Compact S-Z2PS  
IGNEO Slim RZ

### Obsługa dodatkowych elementów systemu grzewczego:

Typ regulatora	Urządzenie		Funkcja		Elementy																							
	Regulator podstawowy W wersji Slim podstawowy moduł to CAN I/O nr 6		Moduł rozszerzeniowy CAN I/O nr 0		CO1				Pogodówka		CO2 - CO4				CO5 - CO7, (nr 1) CO8 - CO10, (nr 2) CO11 - CO13, (nr 3) CO14 - CO 15 (nr 4)				Bufor			Solar			CWU 2		Sterowanie dodatkowymi elementami kotła lub systemu grzewczego. Moduł dedykowany dla linii PROFESIONAL.	Moduł Lambda ML-2
	Pompa CWU	Czujnik CWU	Pompa CO	Czujnik pokojowy	Mieszacz CO	Czujnik CO	Czujnik Tzew	Czujnik Tzew	Pompa CO	Czujnik pokojowy	Mieszacz CO	Czujnik CO	Pompa CO	Czujnik pokojowy	Mieszacz CO	Czujnik CO	Pompa BU	Czujnik BUgóra	Czujnik BUdół	Mieszacz powrotu	Czujnik powrotu	Pompa Solarna	Czujnik Solar	Czujnik zbiornika	Czujnik zasilania	Pompa CWU	Czujnik CWU	-12 wejść analogowych -6 wyjść 230V przełącznikowych -4 wyjścia 230V półprzewodnikowe
 Wall	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Compact	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
 Slim	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

element(y) konieczne dla działania funkcji

element(y) ulepszające działanie funkcji