

# Audyt energetyczny sprężonego powietrza



Do rąk:  
Adres 1:  
Adres 2:  
Miejscowość:  
Kod pocztowy:  
Telefon:  
e-mail:  
Strona internetowa:

## Wasz przedstawiciel handlowy

Nazwisko: Wojciech Krzyżak, Marcin Fiut

Firma: AIR MASTER S.C.

Adres 1: ul. Magazynowa 1, 33-340 Stary Sącz

Adres 2: Naszacowice 3

Kod pocztowy, miejscowość: 33-386 Podegrodzie

Telefon:

Tel. komórkowy: 534-814-814, 534-815-815

e-mail: serwis@air-master.pl



## AirMaster - 2018 (2)

Szanowny ,

Dziękujemy za umożliwienie nam przedstawienia wyników symulacji Waszej instalacji sprężonego powietrza. Obliczenia wykazują, że istnieje duża szansa polepszenia i zoptymalizowania wykorzystania energii, a co za tym idzie, obniżenia kosztów związanych z instalacją.

Analiza Waszego zapotrzebowania przepustowości i wykorzystania sprężonego powietrza w okresie naszych pomiarów wykazuje, że aktualne koszty eksploatacyjne związane z Waszą instalacją sprężonego powietrza szacuje się na poziomie 133 475 zł rocznie. Odpowiada to emisji CO2 na poziomie 204 791 kg.

W wyniku optymalizacji instalacji sprężonego powietrza można uzyskać następujące oszczędności energii.

### Roczne oszczędności energii 54 129 zł

Redukcja emisji CO2 83 051 kg

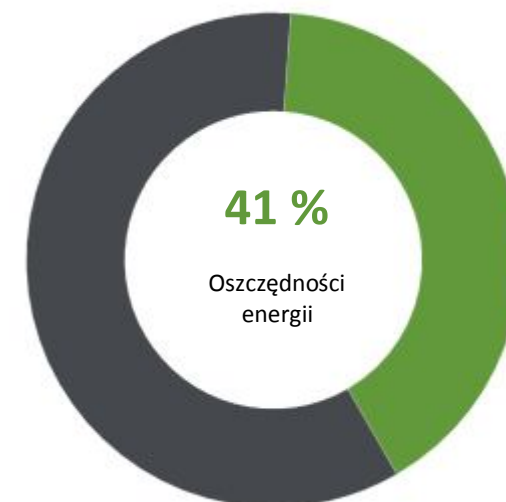
Powyższe oszczędności można osiągnąć, montując instalację sprężonego powietrza opisaną w niniejszym raporcie.

W razie pytań związanych z treścią niniejszego raportu pozostajemy do Waszej dyspozycji.

Z poważaniem,  
Wojciech Krzyżak

*Przedstawiciel handlowy*

### Ogólny roczny koszt eksploatacji



# Zarys projektu

Podsumowanie	4
Podsumowanie oferty	4
Przepływ	5
Profil generowanego przepływu	5
Rzeczywista sytuacja	6
Układ instalacji	6
Opis instalacji	6
Dane instalacyjne	7
Dane eksploatacyjne sprężarki	7
Ustawienia ciśnienia sprężarki	8
Pomiar	9
Moc zużywana	9
Godziny rozdziału	9
Oferta	11
Proponowane zmiany	11
Układ instalacji	11
Opis instalacji	11
Dane instalacyjne	12
Dane eksploatacyjne sprężarki	12
Ustawienia ciśnienia sprężarki	12
Symulacja	13
Moc zużywana	13
Godziny rozdziału	13
Przegląd pomiarowy	15
Przegląd pomiarowy	15
Po co stosować mniejszy zakres ciśnień?	16
Po co skracać czas rozładowania oraz redukować pracę pod obciążeniem /bez obciążenia?	16
Załączniki	17

# Podsumowanie

## Podsumowanie oferty

Pomiary Waszej instalacji sprężonego powietrza w połączeniu z naszą symulacją wskazują, że istnieją duże możliwości optymalizacji. W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie możliwych do uzyskania oszczędności energii. Więcej informacji znajduje się w pozostałych rozdziałach niniejszego raportu.

	Energia			Środowisko		Finanse	
	Energia zużywana	Redukcja energii	Oszczędności	Emisja CO2	Redukcja emisji CO2	Oszczędności energii	Okres zwrotu
Rzeczywista sytuacja	252 MWh	-	-	204 791 kg	-	-	- Months
RMD55IVR	150 MWh	102 MWh	41 %	121 741 kg	83 051 kg	51 140 zł	- Months

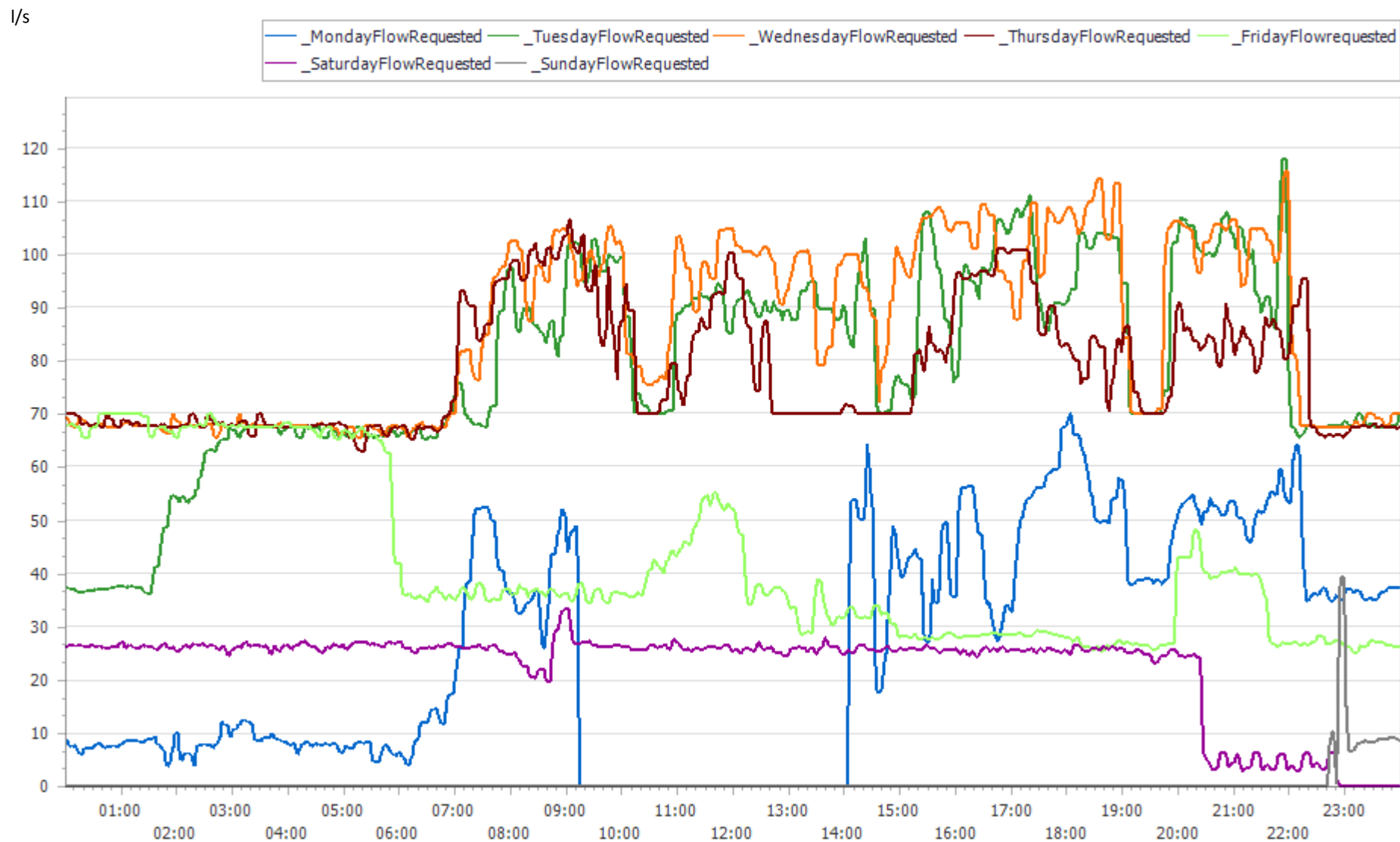
\*Wartości roczne, oparte o koszt energii 0,5 zł/kWh oraz współczynnik CO2 0,81 kg/kWh

### Ważna uwaga:

Analiza Airchitect jest usługą, która umożliwia dokonanie symulacji możliwych oszczędności energii, jakie można uzyskać w instalacji sprężonego powietrza. Symulacja oparta jest na ograniczonej ilości danych, parametrach podanych lub zażądanych przez klienta oraz pomiarach istniejącej u klienta instalacji, dokonanych w ograniczonym okresie. Analiza dokonana na podstawie tej symulacji jest jedynie wstępną oceną, która może ulec modyfikacji zależnie od faktycznych parametrów roboczych i pomiarów dokonywanych w dłuższym okresie.

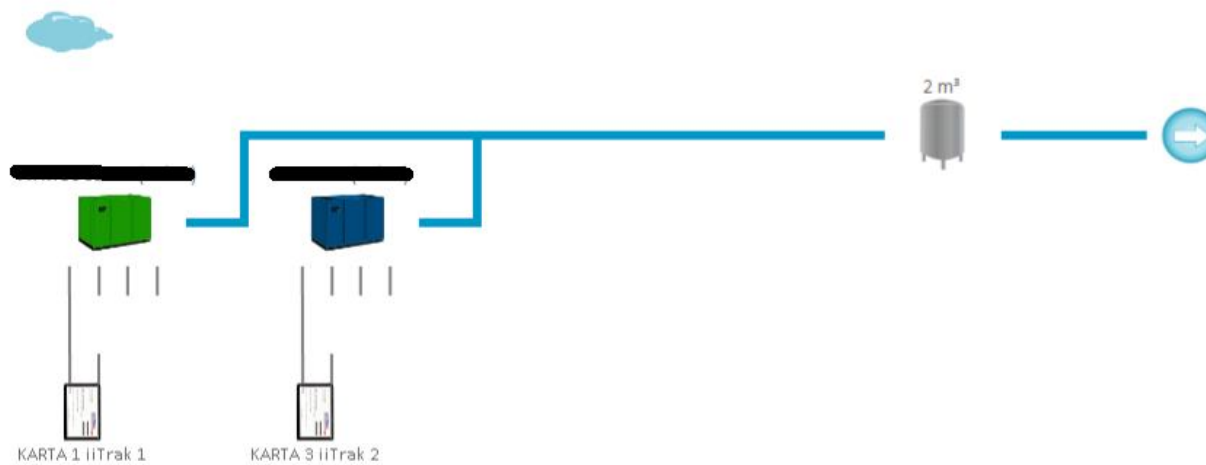
# Przeptyw

## Profil generowanego przepływu



# Rzeczywista sytuacja

## Układ instalacji



Objętość zbiornika 3 m<sup>3</sup>

### Opis instalacji

Zbiornik 2500l

# Rzeczywista sytuacja

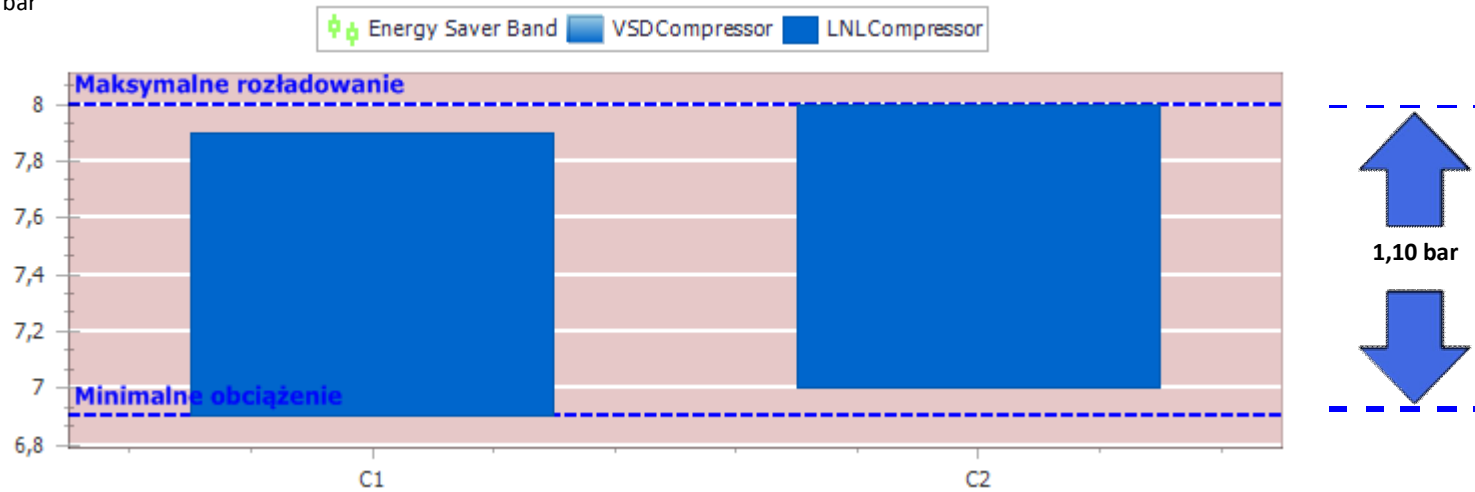
## Dane instalacyjne

### Dane eksploatacyjne sprężarki

Nr	Nazwa produktu	Typ	Min. FAD	Maks. FAD	Moc minimalna	Moc maksymalna	Moc rozładowania
C1	xxxxxxxxx (22kW)	LNL	-	55 l/s	-	26 kW	16 kW
C2	Xxx xxx (30kW)	LNL	-	70 l/s	-	33 kW	23 kW
				$\Sigma = 125 \text{ l/s}$		$\Sigma = 59 \text{ kW}$	

### Ustawienia ciśnienia sprężarki

bar



### Uwagi na temat ustawień ciśnienia

Przy każdym rozładowaniu sprężarki przestaje ona przekazywać sprężone powietrze do układu. Nie mniej, silnik pracuje nadal (na jałowych obrotach), co w konsekwencji prowadzi do strat energii.

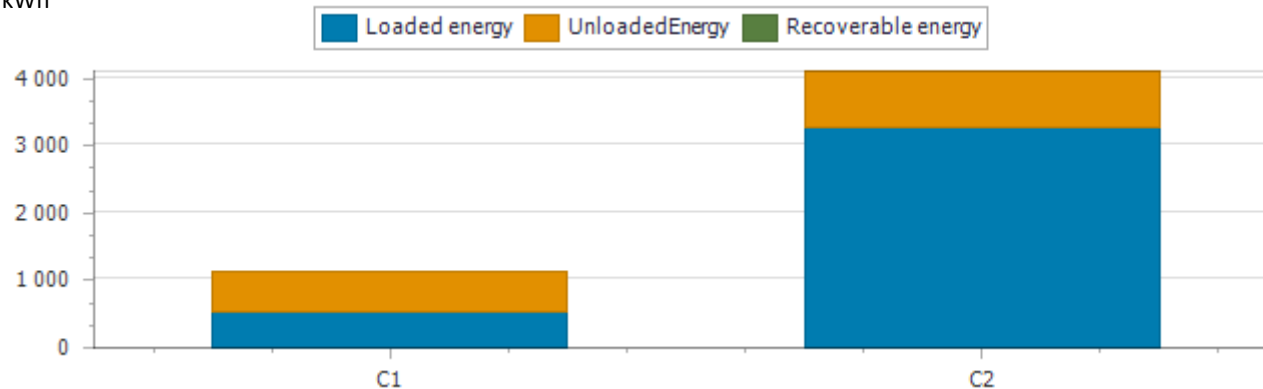


# Rzeczywista sytuacja

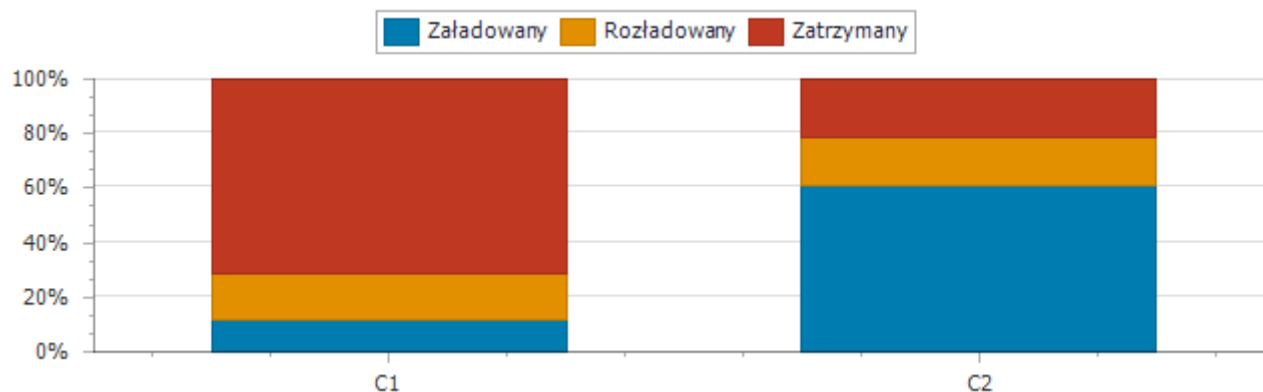
## Pomiar

Moc zużywana

kWh



## Godziny rozdziatu



Dane przepływu	
Przepływ maksymalny	118 l/s
Średni przepływ	48 l/s
Przepływ minimalny	-
Zakres przepływu	
przepływ 0-25 %	40 %
przepływ 25-50%	14 %
przepływ 50-75%	29 %
przepływ 75-100%	16 %

Energia zużywana	Koszt energii	Emisja CO2
------------------	---------------	------------

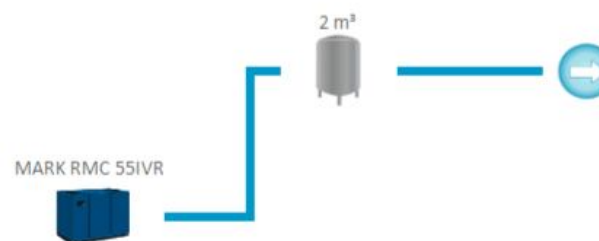
252 MWh

126 103 zł

204 791 kg

# Oferta

## Proponowane zmiany Układ instalacji



Objętość zbiornika 2,5 m<sup>3</sup>

### Opis instalacji

Sprężarka o zmiennej wydajności Mark RMD 551VR

# Oferta

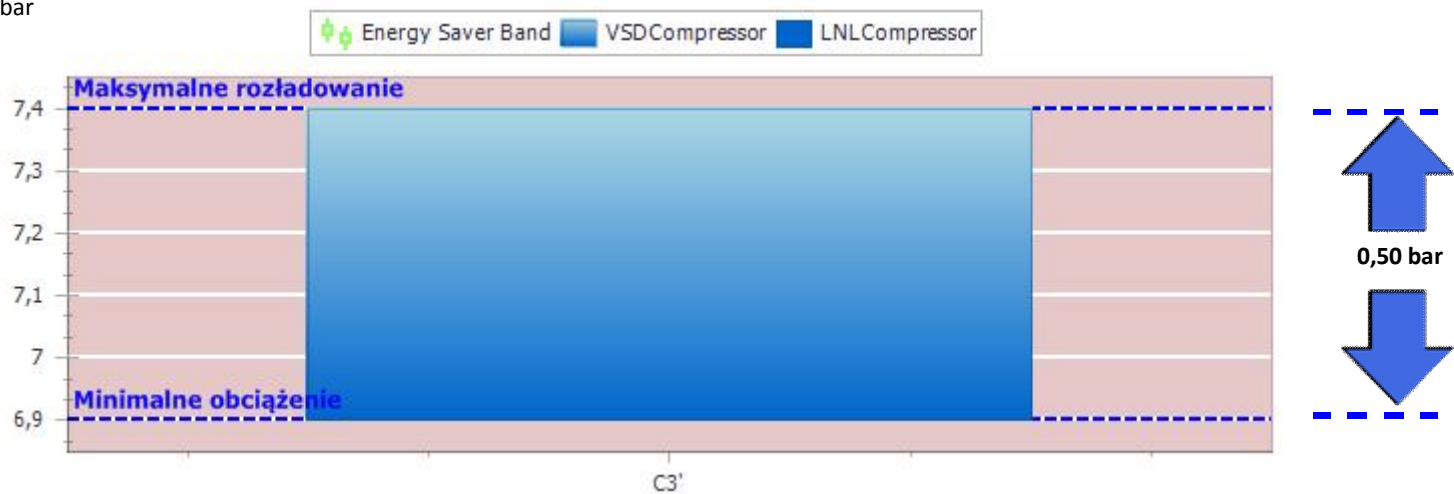
## Dane instalacyjne

Dane eksploatacyjne sprężarki

Nr.	Nazwa produktu	Typ	Min. FAD	Maks. FAD	Moc minimalna	Moc maksymalna	Moc rozładowania
C3'	MARK RMD 55IVR	VsdNoThrottle	48 l/s	166 l/s	21 kW	63 kW	-
				$\Sigma = 166 \text{ l/s}$		$\Sigma = 63 \text{ kW}$	

## Ustawienia ciśnienia sprężarki

bar

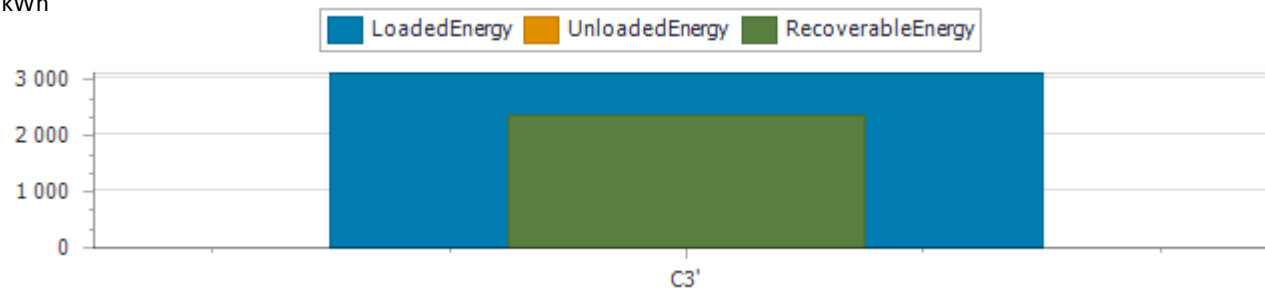


# Oferta

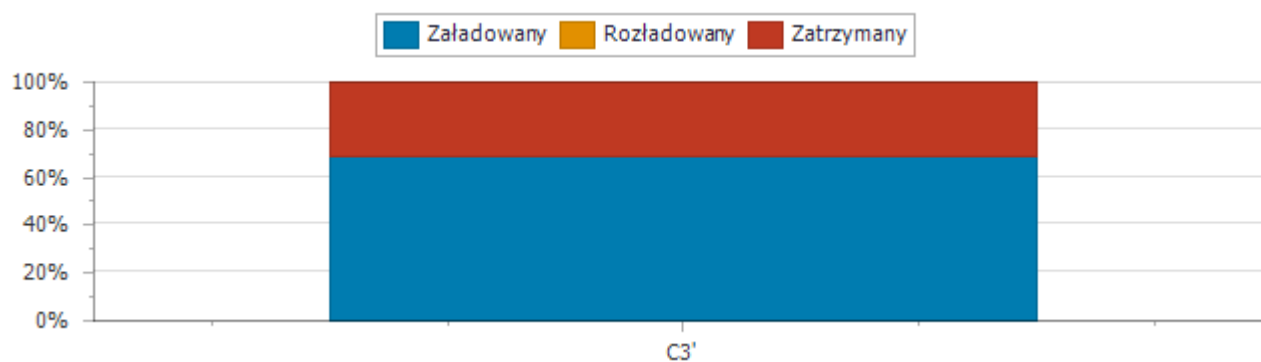
## Symulacja

Moc zużywana

kWh



Godziny rozdziātu



### Energia

### Finanse

	Energia zużywana ogółem			Redukcja energii	Oszczędności	Odzysk energii	Oszczędności energii	Okres zwrotu
	Ogółem	Obciążony	Rozładowany					
Rzeczywista sytuacja	252 MWh	183 MWh	69 MWh	-	-	-	-	- Months

RMD 55IVR	150 MWh	150 MWh	-	102 MWh	41 %	-	51 140 zł	- Months
-----------	---------	---------	---	---------	------	---	-----------	----------

# Przegląd pomiarowy

## Przegląd pomiarowy

Punktem wyjściowym dla symulacji sprężarek był pomiar szeregu parametrów Waszej instalacji sprężarek od:

**2018-01-22 13:53:59 do 2018-01-29 13:53:59**

Pomiarów tych dokonano za pomocą przyrządów, które tworzą profil cyklu obciążenia każdej sprężarki w układzie. Symulacja ma za zadanie stworzenie odwzorowania zużycia powietrza i energii w okresie tygodnia produkcyjnego. Dane z tego jednego tygodnia zostaną później wykorzystane do dokonania ekstrapolacji rocznego zużycia powietrza oraz energii i jej kosztów. (W tych ogólnych kalkulacjach nie bierze się pod uwagę warunków zewnętrznych, jak temperatura, wilgotność, itp.). Korzystając z tych parametrów stworzyliśmy typowy profil przepływu w połączeniu z wydajnością zamontowanej sprężarki. Na podstawie tego profilu dokonaliśmy prognozy wartości rocznych, przy założeniu, że rok produkcyjny składa się z 48 tygodni roboczych.



# Przegląd pomiarowy

## Przegląd pomiarowy

### Po co stosować mniejszy zakres ciśnień?

Należy starannie dobrać ciśnienie robocze (w sieci). Dobierając właściwe wartości w stosunku do zamontowanych urządzeń, można uzyskać niemałe oszczędności energii. Z doświadczenia wynika, że wytworzenie każdego bara powyżej koniecznego ciśnienia pociąga za sobą zużycie o 7% więcej energii.

### Po co skracać czas rozładowania oraz redukować pracę pod obciążeniem /bez obciążenia?

Ogólnie rzecz biorąc, sprężarka obciążeniowa/bezobciążeniowa działa w trzech różnych trybach:

- Zatrzymana (silnik sprężarki powietrznej jest zatrzymany i nie zużywa energii).
- Bez obciążenia (Silnik sprężarki pracuje, lecz regulator wlotu powietrza jest zamknięty. Urządzenie nie wytwarza powietrza - pracuje na „jałowych obrotach” - i traci energię).
- Pod obciążeniem (wlot powietrza sprężarki jest otwarty, urządzenie wytwarza powietrze z pełną wydajnością i wykorzystuje energię produktywnie).

Naszym celem jest dobór właściwego ciśnienia roboczego i redukcja bezproduktywnego zużycia energii w obrębie Waszej firmy.

