

Magazyny wodoru 1MW/1MW

**Podstawowe
informacje o firmach i
realizacjach wodorowych**

Jak ogarnąć Nm³

Prezentacja w ramach szkolenia

NRG Open DAY 20.07.2023



GAS Engineering | magazyny wodoru - Plant H2

Zapytanie:

Określić rozwiązania projektowe oraz oszacować koszty dla magazynu energii w wodorze przy założeniach:

- ✓ 1 MW - elektrolizer
- ✓ 350 bar - stacja tankowania pojazdów samochodowych i lokomotyw
- ✓ 1 MW - ogniwo paliwowe / 4MWh energia do sieci

GAS Engineering | magazyny wodoru - Plant H2

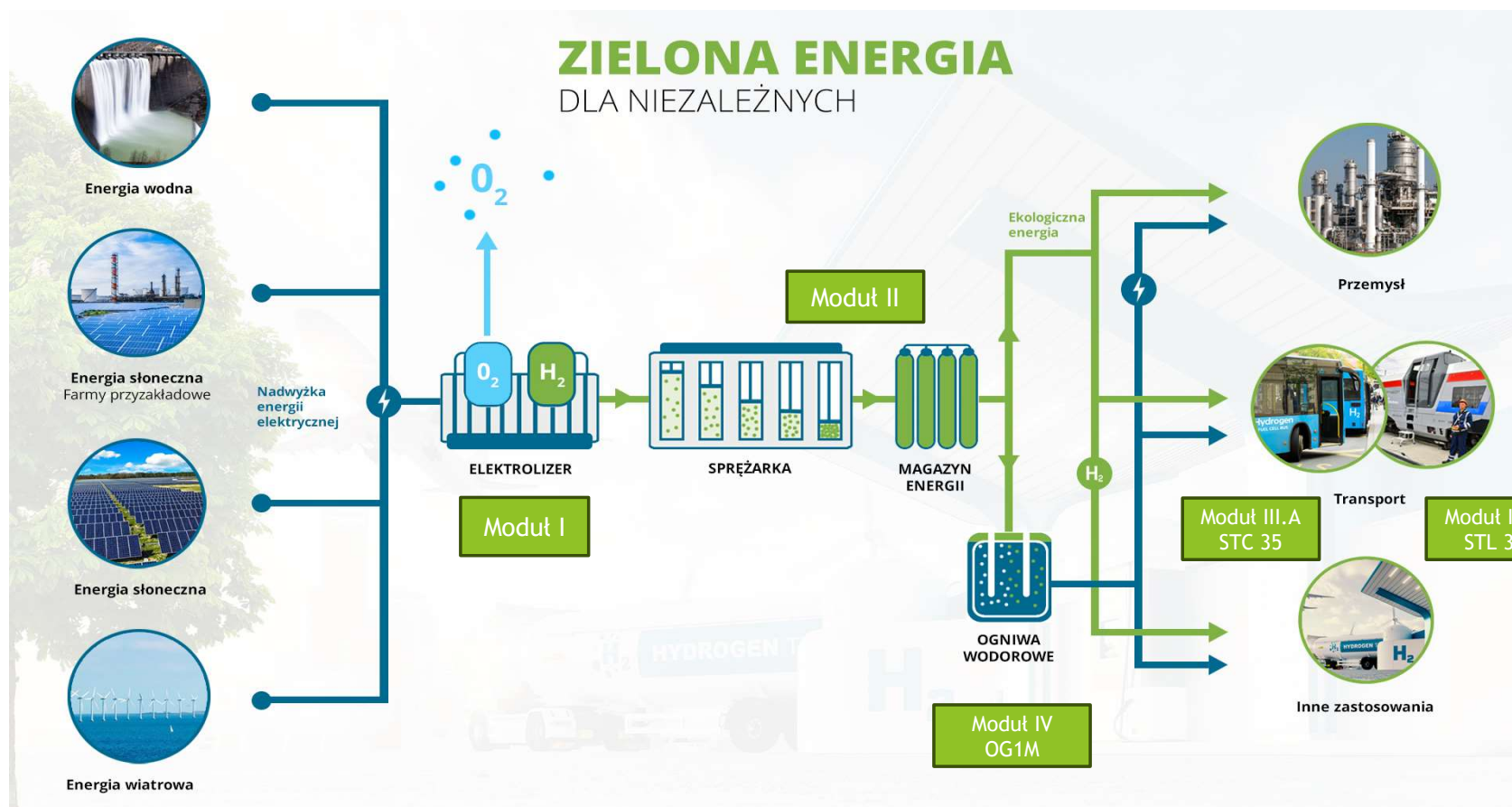
Czy założenia są wystarczające ?

GAS Engineering | magazyny wodoru - Plant H2

Czy założenia są wystarczające ?

Nie są, ale jesteśmy profesjonalistami...

GAS Engineering | magazyny wodoru - Plant H2



Moduł III.A STC35 stacja tankowania pojazdów ciężarowych 350 bar

Moduł III.B STL35 stacja tankowania lokomotyw 350 bar

Moduł IV. OG1M ogniwo paliwowe 1 MW

GAS Engineering | magazyny wodoru - Plant H2

Założenia:

- Podział na cykle pracy - cykl 4 doby / 96 h
- W ramach cyku pracy elektrolizer pracuje 24/dobę
- Wielkość zbiorników dobrano na produkcje wodoru z cyklu pracy
- Instalacja pracuje przez 11 miesięcy w roku / 8040 h,
- Instalacja nie oddaje równocześnie energii z wodoru i magazynu chemicznego



GAS Engineering | magazyny wodoru - Plant H2

Optymalne dobór urządzeń wymaga doprecyzowania założeń m.in.:

MEDIA

- Jaką moc powinna mieć instalacja PV i ile MWh pojemność magazynów energii dla skrajnie niekorzystnych warunków ?
- Cena zakupu energii do zasilania Plantu PH2, cena sprzedaży energii, oraz wodoru ?
- Czy jest dostępna woda ? Jaka jest jej jakość ?

KOSZTY EKSPLOATACJI I OBSŁUGI

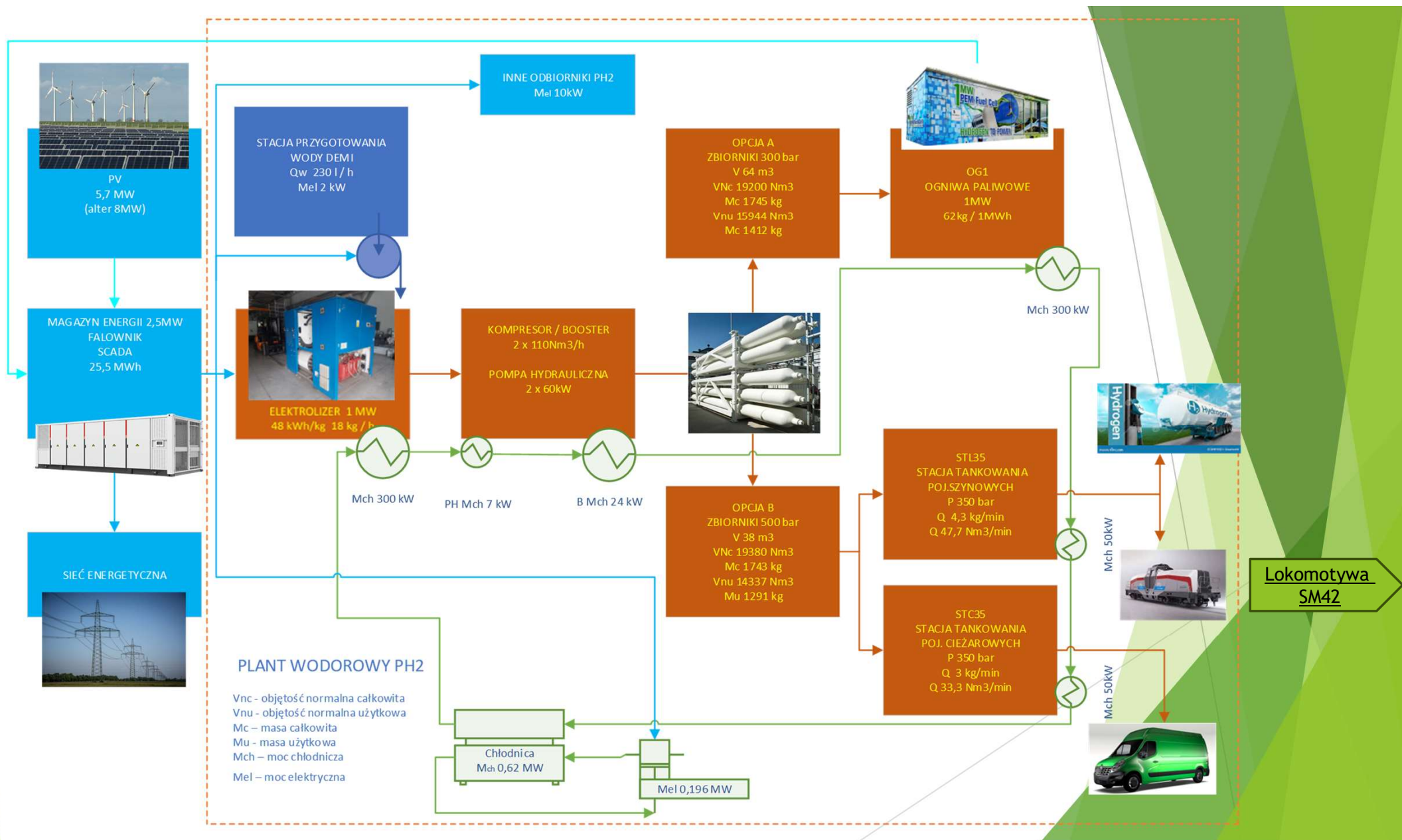
- Ile energii potrzeba dodatkowo do obsługi - moc przyłączeniowa Plantu H2 ?
- Ile osób do nadzoru, ile do obsługi ? Jakie kompetencje są potrzebne ?
- Jakie są cykle serwisowe ?
- Do jakich ciśnień sprężać gaz w zbiornikach ? (Cena vs Zajmowane miejsce)
- Czy żywotność ogniw paliwowych wystarczy na 17 lat eksploatacji w ramach rynku mocy ?
- Czy są obszary do zwiększenia efektywności ?
- Czy i w jakich warunkach instalacja ma możliwość zwrotu ?

GAS Engineering | magazyny wodoru - Plant H2

OPIS POZYCJI - CAPEX	wartość	waluta
Moduł I. Produkcja Wodoru	1 717 485,00	EUR
Moduł II. Sprężanie i magazynowanie wodoru	980 816,32	EUR
Moduł III. Stacje tankowania w tym		
Moduł III.A STC35 Stacja tankowania pojazdów samochodowych.	72 724,27	EUR
Moduł III.B STL35 Stacja tankowania pojazdów szynowych - lokomotyw.	126 474,27	EUR
Moduł IV.A OG1M Ogniwu paliwowe do produkcji energii elektrycznej o mocy 1 MW	1 854 000,00	EUR
Moduł V. Prace projektowe i budowlano montażowe na PH2 wartość łączna	316 598,60	EUR
Wartość inwestycji. OPCJA 1 PH2 STC35+STL35+OGM1 (wersja pełna)	5 068 098,47	EUR
Wartość inwestycji. OPCJA 2 PH2 STC35+STL35. tankowanie pojazdów samochodowych i szynowych 350 bar	3 166 608,68	EUR



CAPEX



	OPIS	rok 1_EE	rok 1_H2
	Założenia		
	Cena wody [pln/m3]	8 zł	8 zł
	Ilość wody [m3 / 8040 h (11 miesięcy)]	1857,2	1857,2
	Wartość wody / rok	14 858 zł	14 858 zł
	Cena energii elektrycznej zakupionej do zasilania PH2	0	0
	Ilość zużytej energii na PH2 [MWh]	9076,9	8400,4
	Wartość zużytej energii na PH2 [MWh/rok]	0 zł	0 zł
	Cena sprzedaży za MWh energii elektrycznej	700 zł	
	Cena sprzedaży 1 kg wodoru		3,00 EUR / 13 PLN
	Oprocentowanie zwrotu kapitału / rok	15 %	15 %
	Dofinansowanie inwestycji (dotacja do CAPEX)	80 %	80 %
	Docelowo Pracownicy I - obsługa techniczna - 4 osób x 2 zmiany x 10 080 zł brutto x 12 M / 10 instalacji)	8	8
	Docelowo Pracownicy II - nadzór 2 osób x 2 zmiany x 12 069 zł brutto x 12 M / 10 instalacji	4	4
	Wartość średnia miesięczna brutto wynagrodzeń pracowników nadzoru i obsługi przewidzianych do nadzoru zakładanej instalacji (+1 rezerwa: urlopy choroby, wypadki)	168 694 zł	168 694 zł
	Przychody	1 735 356 zł	1 960 298 zł
	Przychody za sprzedaż wodoru		1 960 298 zł
	Przychody za sprzedaży energii elektrycznej	1 335 356 zł	
	Wartość przychodu za dyspozycyjność mocy 1MW przyłączenia do sieci (4 MWh)	400 000 zł	
	Koszty Zmienne	377 880 zł	221 100 zł
	Koszt energii elektrycznej EE	0 zł	0 zł
	Koszt roczny 4 przeglądów serwisowych 8040 h/2000 h EE	377 880 zł	
	Koszt roczny 4 przeglądów serwisowych 8040 h/2000 h H2		221 100 zł
	Marża Pokrycia (Contribution Margin)	1 357 476 zł	1 739 198 zł
	dla opcji 100 % produkcja i sprzedaż wodoru	0 zł	1 739 198 zł
	dla opcji 100 % produkcja i sprzedaż energii	1 357 476 zł	0 zł

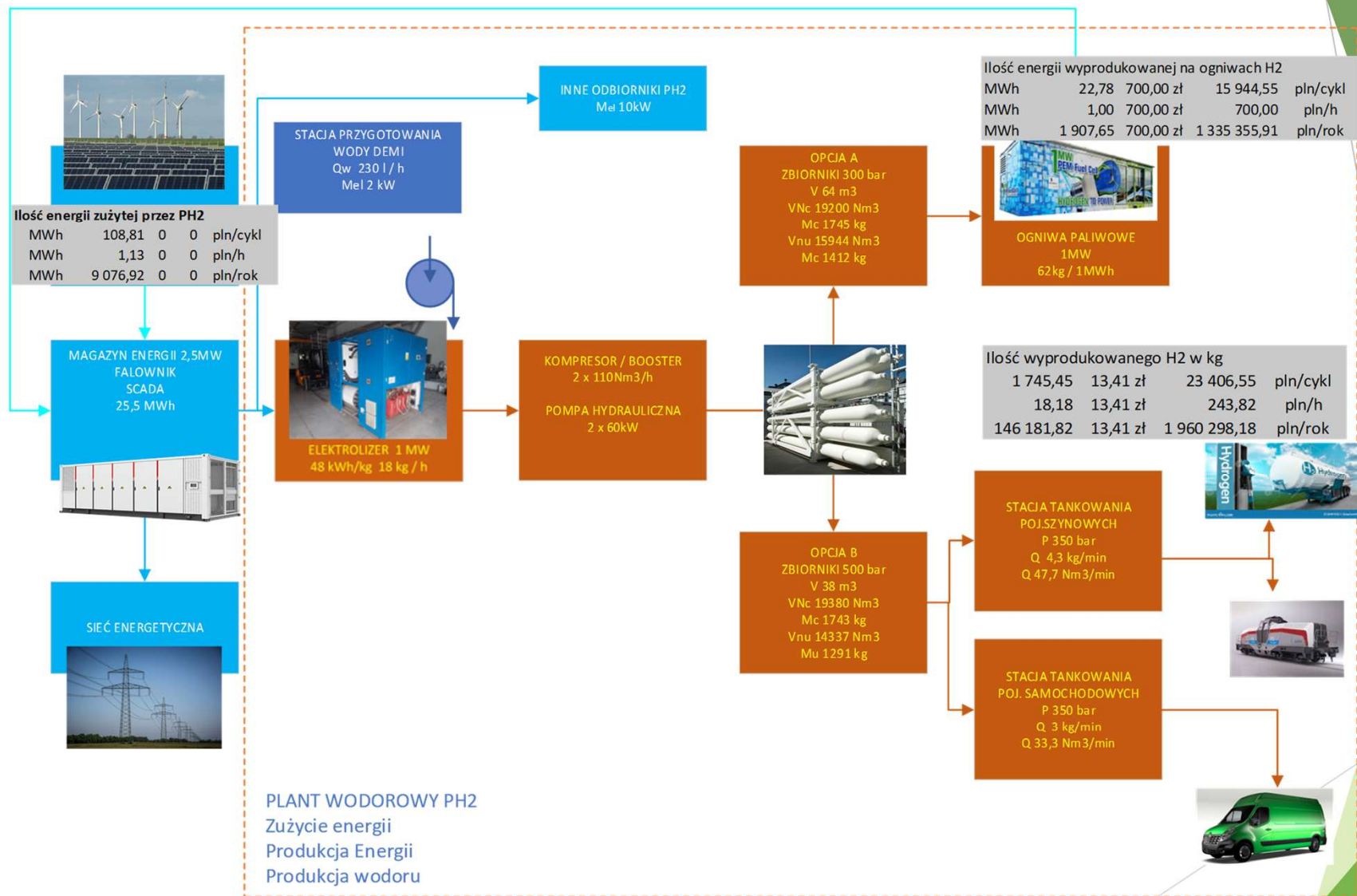

 ROI

GAS Engineering | magazyny wodoru - Plant H2

OPIS	rok 1_EE	rok 1_H2
Marża EBITDA	1 104 292 zł	1 486 014 zł
CAPEX_EE STC35+STL35+OG1M	22 654 400 zł	
CAPEX_H2 STC35+STL35		14 154 741 zł
Amortyzacja - (15 lat) STC35+STL35+OG1M	302 059 zł	
Amortyzacja - (15 lat) STC35+STL35		191 560 zł
Marża EBIT	802 233 zł	1 294 454 zł
Odsetki od kapitału zaangażowanego STC35+STL35+OG1M ¹⁰⁾	679 632 zł	
Odsetki od kapitału zaangażowanego STC35+STL35 ¹⁰⁾		424 642 zł
Marża EBI	122 601 zł	869 812 zł
Tax	23 294 zł	165 264 zł
Zysk Netto	99 307 zł	704 548 zł
Cash Flow	401 366 zł	896 108 zł
Cash Flow Cumulated	401 366 zł	896 108 zł
Cash Flow Cumulated 10 lat	4 013 656 zł	8 961 076 zł



ROI



GAS Engineering | magazyny wodoru - Plant H2

OPIS	jm	ilość	cena	wartość	jednostka
Zestawienie parametrów technologicznych PH2 STC35+STL35+OGM1 kosztów eksploatacji i serwisów					
Suma mocy elektrycznej znamionowej urządzeń zainstalowanych na PH2	MW	1,33		1,33	MW
Ilość energii zużytej przez PH2 w trakcie cyklu	MWh	108,81	0	0,00	pln/MWh/cykl
Ilość energii zużytej przez PH2 na 1 h	MWh	1,13	0	0,00	pln/MWh/h
Ilość energii zużyta przez PH2 na rok	MWh	9 076,92	0	0,00	pln/MWh/rok
Ilość energii wyprodukowanej na ogniwach H2 w trakcie cyklu	MWh	22,78	700,00	15 944,55	pln/MWh/cykl
Ilość energii wyprodukowanej na ogniwach H2 na 1 h	MWh	1,00	700,00	700,00	pln/MWh/h
Ilość energii wyprodukowanej na ogniwach H2 na 1 rok	MWh	1 907,65	700,00	1 335 355,91	pln/MWh/rok
Ilość wodoru produkowanego na cykl	kg	1 745,45	13,41	23 406,55	pln/kg/cykl
Ilość wodoru produkowanego na 1 h	kg	18,18	13,41	243,82	pln/kg/h
Ilość wodoru produkowanego na rok	kg	146 181,82	13,41	1 960 298,18	pln/kg/rok
Ilość energii zużytej na obsługę instalacji pomocniczych na cykl	MWh	8,98	0	0,00	pln
Ilość energii zużytej na obsługę instalacji pomocniczych na h	MWh	0,09	0	0,00	pln
Koszty nadzoru i obsługi bieżącej z narzutem PH2 na cykl	cykli/rok	96,00	57,77	5 546,11	pln/cykl
Koszty nadzoru i obsługi bieżącej z narzutem PH2 na 1h	h/rok	8 040,00	464 486,40	57,77	pln/h
Koszty obsługi serwisowej PH2 na cykl	cykli prod / resurs serv	20,83	377 880,00	4 512,00	pln/cykl
Koszt obsługi serwisowej PH2 na 1h	h/rok	8 040,00	377 880,00	47,00	pln/h
Koszt całkowity 1 godziny pracy PH2 w trakcie cyklu				10 235,51	pln/cykl
Koszt całkowity 1 godziny pracy Palntu H2 na h				106,62	pln/h
Całkowita sprawność układu w zakresie produkcji energii elektrycznej		20,93%			
Koszt wytworzenia 1 kg H2 na cykl OPEX	pln/cykl	10 235,51	1 745,45	5,86	pln/kg
Koszt wytworzenia 1 kg H2 na 1h OPEX	pln/h	106,62	18,18	5,86	pln/kg
Koszt wytworzenia 1 MWh na cykl OPEX	pln/cykl	10 235,51	22,78	449,36	pln/MWh
Koszt wytworzenia 1 MWh na 1h OPEX	pln/h	106,62	0,24	449,36	pln/MWh

GAS Engineering | magazyny wodoru - Plant H2

► Wymagania administracyjne

- Magazyn wodoru to obiekt budowlany w aspekcie prawa administracyjnego
 - Koncepcja technologiczna dobre określenie celu i założeń,
 - Decyzje środowiskowe i pozwolenia wodnoprawne,
 - Projekt Budowlany, Projekty Techniczne wielobranżowe, Decyzja o pozwoleniu na budowę
 - Dokumenty zabezpieczenia przed wybuchem;
 - Decyzja o pozwoleniu na użytkowanie
- Magazyn wodoru to zespół urządzeń ciśnieniowych podlegających pod dyrektywę ciśnieniową PED Dyrektywa 2014/68/UE
 - Na etapie wytwarzania tj. po zamontowaniu wszystkich urządzeń na miejscu należy nadać instalacji znak CE na zespół,
 - Każde z urządzeń ciśnieniowych posiada własne znak CE i deklarację zgodności,
 - Znak CE nadaje firma mająca uprawnienia
- Niektóre z urządzeń np. zbiorniki podlegają rejestracji w UDT na etapie eksploatacji

GAS Engineering | - nasza działalność

► Projektowanie, montaż i serwis gazowych instalacji technologicznych

- Pracownicy z ponad 20 letnim doświadczeniem w wykonywaniu instalacji gazów:

TLEN, AZOT, ARGON, **WODÓR**, ACETYLEN, AMONIAK, SIARKOWODÓR,
POWIETRZE SPRĘŻONE, TLENEKWĘGLA, DWUTLENEK WĘGLA, PROPAN, SILAN,
SZEŚCIFLOREK SIARKI, HEL,

- Realizacja projektów „pod klucz”:
 - Montaż urządzeń, rurociągów, armatury, próby ciśnieniowe, rozruchy instalacji
 - Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny

GAS Engineering | magazyny wodoru - Plant H2

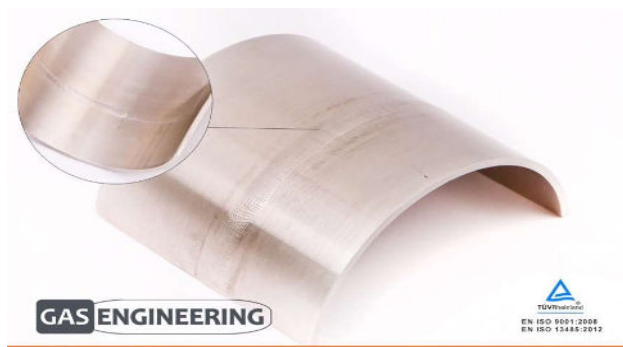
► Obszary do zwiększenia efektywności:

- wykorzystanie tlenu
- wykorzystanie ciepła do ogrzewania urządzeń zimą i produkcji chłodu
- wykorzystanie energii sprężonego gazu przy rozprężaniu na ogniwa
- lokalizacja zakładu przy elektrowni / woda demi
- Wykorzystanie wodoru do syntez - produkcja paliw syntetycznych jako produktów wysokomarżowych

GAS Engineering | - nasze zasoby



Spawacze TIG



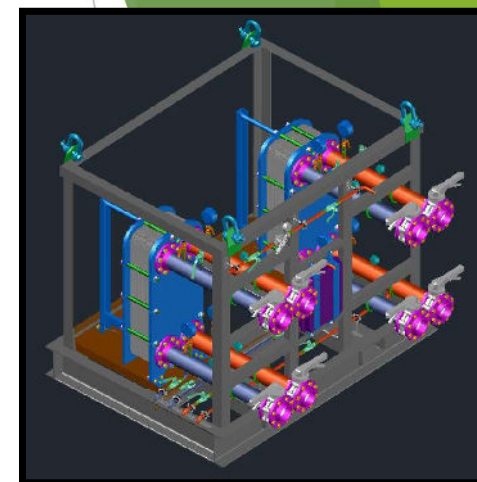
Próbka spawalnicza wykonana metodą TIG



Helowy wykrywacz nieszczelności



Elektrolizer PEM 100 kW, 20 Nm³/h, 4 bary



Projektowanie w programie
Bentley Macrostation,
Plant 3D, Inventor

GAS Engineering | - wybrane realizacje



Samochód gaśniczy na ciekły CO2 - ZAK



Instalacje gazów ultraczystych - CEZAMAT



Układ redukcyjny tlenu - KGHM



Stacja regazyfikacji LNG – Termy Bukowina SPA



Rampy pełnienia butli – Linde Tarnów



Instalacja VIP ciekłego azotu - Biobank

GAS Engineering | - „przyczółki wodorowe”



Elektrolizer wodoru - CEZAMAT



Układ wodoru do chłodzenia generatora –
Elektrownia Kozienice



Stanowisko badawcze układu
magazynowania wodoru –
Instytut Fizyki Jądrowej



Układ do testowania ogniw
paliwowych – Instytut Energetyki



Próżniowy układ badania absorpcji
wodoru - PAN

Insert Web Page

This app allows you to insert secure web pages starting with `https://` into the slide deck. Non-secure web pages are not supported for security reasons.

Please enter the URL below.

`https://`

Note: Many popular websites allow secure access. Please click on the preview button to ensure the web page is accessible.

GAS Engineering | - „przyczółki wodorowe”

[illegible]

Zestawienie projektów

[illegible]

GAS Engineering | - „referencje wodorowe”



Linde Gaz Polska sp. z o.o.
ul. Żyznowskiego 17, 31-864 Kraków

Kraków, 30.05.2016

List referencyjny

Niniejszym pismem poświadczamy, że firma Gas Engineering wykonała dla Linde Gaz Polska Sp. z o.o. innowacyjny projekt wraz z montażem instalacji pełnienia butli entonoxem (mieszaniną tlenu i azotu) w Zakładzie Produkcyjnym Linde Gaz Sp. z o.o. w Tarnobrzegu.

W zakresie umowy zawierało się wykonanie:
- koncepcji projektowej wykonania instalacji pełnienia butli,
- projektu budowlanego instalacji technologicznej napełniania entonoxem oraz modernizacji pomieszczenia napełniania,
- projektu wykonawczego wraz z opracowaniami branż technologicznej, budowlano-konstrukcyjnej, elektrycznej, instalacyjnej, wod-kan, c.o., wentylacyjnej, AKPIA,
- dostawy i montażu pomp kriogenicznych, armatury kriogenicznej, parownicy atmosferycznej tlenu, zbiornika skutego do mieszania składników entonoxu, wag leżących, boosterów strumieniowych, chłodziwy, zestawu sprężarkowego, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz przurowania.
- walidacji instalacyjnej i operacyjnej zatwierdzonej przez Głównego Inspektora Farmaceutycznego.

Prace wykonane zostały w założonych terminach, w okresie od maja 2013 do lipca 2014. Pracownicy Gas Engineering dołożyli wszelkich starań, aby projekt zawierał optymalne rozwiązania techniczne, a prace wykonawcze zostały zrealizowane z należytą starannością. Inwestycja wykonana została zgodnie z założonym harmonogramem, co było jednym z wymaganych kryteriów realizacji inwestycji.

Prokurent
Hubert Krause
Dyrektor Produkcji i Dystrybucji

Prokurent
Mateusz Harasimowicz
Dyrektor Techniczny

Biuro Głównego Inżyniera
ul. Żyznowskiego 17, 31-864 Kraków
tel. 71 666 70 00
fax 71 666 70 01
e-mail: biuro@linde.pl

Biuro Techniczne
ul. Żyznowskiego 17, 31-864 Kraków
tel. 71 666 70 00
fax 71 666 70 01
e-mail: biuro@linde.pl

Biuro Sprzedaży
ul. Żyznowskiego 17, 31-864 Kraków
tel. 71 666 70 00
fax 71 666 70 01
e-mail: biuro@linde.pl

Biuro Usług
ul. Żyznowskiego 17, 31-864 Kraków
tel. 71 666 70 00
fax 71 666 70 01
e-mail: biuro@linde.pl



Warszawa dnia 29.01.2019r

List referencyjny

Polimex – Mostostal S.A. z siedzibą w Warszawie, Al. Jana Pawła II 12, potwierdza, że firma Gas Engineering Sp. z o.o. z siedzibą w Bytomiu przy ul. Siemianowickiej 98 wykonała w ramach realizacji kontraktu pn. „Budowa nowego bloku energetycznego nr 11 dla ENEA Wytwarzanie Sp. z o.o. Kozienice” w okresie: 04.2016r. - 01.2019r. roboty w zakresie:

Wykonanie kompletnej instalacji magazynowania wodoru i dwutlenku węgla.

Szczegółowy zakres prac obejmował:

- prace projektowe dotyczące instalacji dwutlenku węgla,
- dostawę i montaż na fundamencie zbiornika magazynowego wodoru,
- dostawę i montaż na fundamencie zbiornika magazynowego oraz urządzeń do zgazowania dwutlenku węgla,
- wykonanie instalacji rozpraszającej gazy oraz instalacji w obrębie zbiorników wraz z montażem armatury,
- montaż osprzętu elektrycznego i AKPIA,
- wykonanie rozruchu, prób i odbiorów UDT,
- serwis w okresie gwarancyjnym

Wartość umowy wyniosła: 1.645.365,57 PLN netto (j. 2.023.799,85 PLN brutto)

Polimex Mostostal S.A.
Al. Jana Pawła II 12
00-614 Warszawa
Marek Wierda

Polimex Mostostal S.A., Al. Jana Pawła II 12, 00-614 Warszawa, tel. +48 22 827 50 00, fax +48 22 827 50 01

e-mail: kontakt@polimex.pl, www.polimexmostostal.pl

KAP: 101-0145-01, REGON: 140700011, KRS: 000007410, Sąd Rejestrowy w Warszawie X, Kód Korespondencyjny: RJGAU Sądowego
Kapitał zakładowy: 175 237 261,00 PLN, kapitał wypłacony: 175 237 261,00 PLN

GAS Engineering | - „referencje wodorowe”



IDS-BUD S.A.

Warszawa, marzec 2017

Firma Gas Engineering sp. z o.o. była zatwierdzonym podwykonawcą instalacji technologicznych na zlecenie IDS_Bud S.A., ul. Grzybowska 87, 00-844 Warszawa dla CEZAMAT - Centrum Zaawansowanych Materiałów i Technologii, ul. Politechniki 19, 02-822 Warszawa.

Rodzaie instalacji oraz podstawowe parametry instalacji i testów końcowych objęte pracami:

Medium	Źródła mediów	Materiał Instalacji; chropowatość	Średnice; Długości	technologia łączenia	Wymagane i osiągnięte parametry
Azot gazowy	Zbiornik ciekłego azotu	SS 316; Ra<0,13µm	3/8"mm do 6 mm; Σ długość 2453m	Spawanie orbitalne	Próba szczelności metodą helową dla spoin 10 9mbar*/fs, Próba robocze-0 bar
Azot ciekły	Zbiornik ciekłego azotu	SS 304	1/2" - 3/4" Σ długość 132m	Spawanie TIG	Próba szczelności 14 bar
Hel	Zbiornik ciekłego helu	SS 316; Ra<0,13µm	21,3 mm do 6 mm; Σ długość 451m	Spawanie orbitalne	Próba szczelności metodą helową dla spoin 10-2mbar*/fs, Próba robocze-8 bar
Argon	Wągli butlowe, Panel ze sterownikiem zabudowany w szafie	SS 316; Ra<0,13µm	3/8" do 3/4" Σ długość 962m	Spawanie orbitalne	Próba ciśnieniowa 35 bar, Próba szczelności metodą helową dla spoin 10 9mbar*/fs, Próba wydajności, Próba czystości,
Dwutlenek węgla	Wągli butlowe, Panel ze sterownikiem zabudowany w szafie	SS 316; Ra<0,13µm	3/8" do 1/2" Σ długość 139m	Spawanie orbitalne	Próba szczelności 35 bar, Próba szczelności metodą helową dla spoin 10-4mbar*/fs, Próba wydajności, Próba czystości,

Siedziba: ul. Grzybowska 87
00-844 Warszawa
tel. (22) 378 60 00, (22) 570 31 31
fax (22) 378 60 88, (22) 570 31 32
e-mail: biuro@ids-bud.pl



Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy
Warszawa XII Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego
KRS - 0000447166
Kapitał zakładowy: 6.000.000 zł
Allor Bank 69 2490 0005
0000 4520 4952 3291
Kod NCAQE: 2867H

NIP: 892-14-59-849
Regon: 340547360
Prezes Zarządu: Andrzej Niepiarski
Wiceprezes: Iwona Rudnikowska
Członek Zarządu:
Paweł Grünberg
Grzegorz Tomaszewski

POWER
THERMAL SYSTEMS
Polska
ALSTOM Power S.A. z o.o.
ul. Jana Pawła II 10, 01-784 Warszawa
Tel: +48 22 25 18 10 00
Fax: +48 22 25 18 15 00
www.alstom.pl

ALSTOM

L.dz. PM/037/2015/POS/REF/2015
10.06.2015

GAS Engineering
Jarosław Korczak
ul. Siemencowicka 98
41-902 Bytom

LIST REFERENCYJNY

Niniejszym poświadczamy, że Firma GAS Engineering Jarosław Korczak w trakcie realizacji Budowy Bloku 85aMW w Elektrowni Bełchatów wykorzystała na rzecz ALSTOM Power w ramach Zamówienia BEW/LM/209/H20 - Projekt, dostawę, montaż i uruchomienie Stacji Magazyinowania i Dystrybucji Wodoru dla potrzeb nowego Bloku Energetycznego.

Prace realizowane były w okresie od V.2009 do I.2011 terminowo oraz zgodnie z przepisami i dobrą praktyką inżynierską.

Wartość w/w Zamówienia przekraczała 100kEUR.

DYREKTOR
Biuro Zakupów i Logistyki
z up. p. biuro
mgr Anna Koppelman

ALSTOM jest przedsiębiorstwem z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Warszawie, ul. Siemencowicka 98, 41-902 Bytom, NIP: 892-14-59-849, REGON: 340547360, KRS: 0000447166, Kapitał zakładowy: 6.000.000 zł, Allor Bank 69 2490 0005, 0000 4520 4952 3291, Kod NCAQE: 2867H.

GAS Engineering | - nowy produkty



Stacja
odparowania
gazu LPG -
VAPO 500

- wydajność dla propanu 500 kg/h
- moc 80 kW / temp do 80 °C
- ciśnienie do 18 bar

GAS ENGINEERING
INSTALACJE TECHNOLOGICZNE

Karta techniczna odparowywacza

Typ	VAPO 500 GP_ZK
Źródło energii do odparowania gazu	Kocioł gazowy
Medium pośrednie	Woda / Glikol
Wypożyczenie	Separator faz
Zabezpieczenia	- Regulator poziomu - zabezpieczenie przed przepiętniem, - Demister - zabezpieczenie przed wypływem fazy ciekłej, - Regulator ciśnienia - zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia na wyjściu z odparowywacza, - Układ stabilizacji napięcia AVR 2000VA, - Zasilacz Awaryjny UPS (2000VA/1200W/18Ah)

Parametry technologiczne				
Medium robocze	Propan / butan			
Ciśnienie robocze	PS	18 bar	Wydajność	500 kg/h
Temperatura	TS	- 40 +70 °C	Moc zasilanego urządzenia - szacunkowa	6 MW
Pojemność wodna	V	25 l		
Medium pomocnicze	Woda / glikol			
Ciśnienie robocze	PS	18 bar	Moc grzewcza kotła	80 kW
Temperatura	TS	- 10 +90 °C		
Pojemność wodna	V	59 l		

Kontener
- szer 200cm x gł 100cm x h 260cm - podział na dwie komory: komora kotła, komora odparowywacza - drzwi dwustronne do każdej komory, - skrzynka elektryczna do zasilania kotła w strefie kotłowej, - skrzynka gazowa wyposażona w przejście PE/CS, zawór odcinający i reduktor do zasilania kotła,
wypożyczenie opcje:
oświetlenie w wykonaniu Ex

Oznaczenia			
GP	Gazowo-wodny, pośredni	ZK	Zabudowa kontenerowa
EP	Elektryczno-wodny, pośredni	W	Wymiennik bez zabudowy
EB	Elektryczny bezpośredni		

GAS ENGINEERING
INSTALACJE TECHNOLOGICZNE

GAS Engineering

Rozpoczniemy
wspólny projekt
wodorowy

k.talar@nrgproject.pl