



 **IMMERGAS**

OGRZEWANIE PRZYSZŁOŚCI

System grzewczy Immergas

zgodny z **Warunkami Technicznymi 2020**



Natura i technologia w ogrzewaniu

Nowoczesne rozwiązania grzewcze dla domów i obiektów

Przepisy dotyczące efektywności energetycznej budynków są obecnie konstruowane w taki sposób, żeby zachęcić inwestorów do jak najpełniejszego wykorzystywania odnawialnych źródeł energii. Coraz częściej mówi się o ekologii i zmniejszaniu kosztów ogrzewania, które ze względu na ciągły wzrost cen paliw są sporym obciążeniem domowego budżetu. Już teraz dąży się do tego, by domy były jak najbardziej samowystarczalne i pozyskiwały energię z otoczenia, nie eksploatując wyczerpywalnych zasobów ziemi.

Obecnie jedną z wygodniejszych form ogrzewania domów są gazowe kotły kondensacyjne - ich podstawową zaletą jest duża sprawność energetyczna, bezobstugowość oraz ekologiczność. Jednak domy przyszłości będą przede wszystkim wyposażone w systemy grzewcze wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, wodzie czy w powietrzu. Stąd coraz większą popularnością cieszą się rozwiązania kompleksowe, łatwe w obsłudze, zapewniające komfort i bezpieczeństwo użytkowników, a przy tym energooszczędne.

Produkty, takie jak: pompy ciepła, panele solarne czy fotowoltaiczne okazują się znacznie tańsze w użytkowaniu od konwencjonalnych źródeł ciepła, ponieważ pobierają ciepło z otoczenia i wykorzystują je do ogrzewania domu. W niedalekiej przyszłości będą zastępowały konwencjonalne sposoby ogrzewania budynków i stanowiły główne źródło ciepła. Mimo dużych kosztów inwestycyjnych, na tego typu rozwiązania można uzyskać wsparcie finansowe w postaci preferencyjnych kredytów lub dotacji.

Czym jest wskaźnik EP?

Energia pierwotna (EP) to ilość energii, jaką należy pozyskać z nieodnawialnych surowców energetycznych (czyli energii zawartej w paliwach typu węgiel, gaz itp.). Zaspokojenie potrzeb na energię nieodnawialną odnosi się do konieczności wytworzenia energii niezbędnej do ogrzewania, chłodzenia, wentylacji, produkcji c.w.u., wytworzenia energii do funkcjonowania sprzętu elektrycznego (m.in. urządzeń elektrycznych określanych jako energia pomocnicza).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późn. zm.) stwierdza, że:

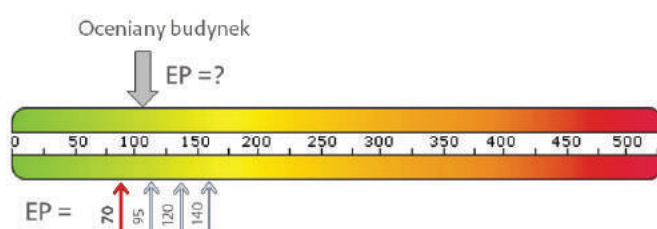
„(...)Budynek i jego instalacje (...) powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób zapewniający spełnienie następujących wymagań minimalnych...” m.in. uzyskania ustalonych, maksymalnych wartości wskaźnika EP.

Według Warunków Technicznych obowiązujących obecnie (rok 2018) → EP = 95 kWh/(m² rok)

Według Warunków Technicznych obowiązujących po 31 grudnia 2020 r. → EP = 70 kWh/(m² rok)

Najważniejsze metody obniżenia wskaźnika EP:

1. Ograniczanie energochłonności budynku (np. termomodernizacja).
2. Podnoszenie sprawności układów (np. wentylacja z rekuperacją).
3. Podnoszenie udziału OZE w zaspokajaniu potrzeb energetycznych budynku.

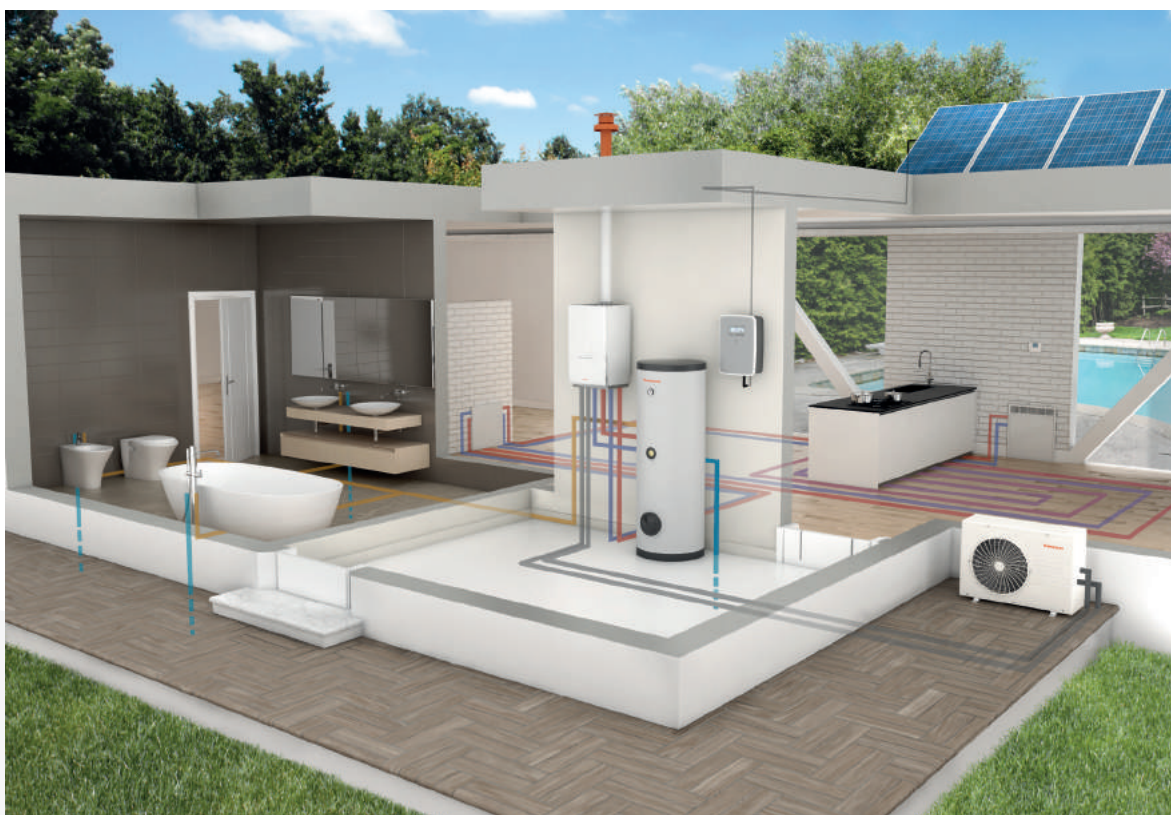


Z roku na rok Warunki Techniczne są coraz bardziej rygorystyczne. Powyższy wykres obrazuje jak z upływem lat zmienia się pożądana wartość współczynnika. Obecnie kształtuje się na poziomie 95, ale za niespełna 2 lata systemy grzewcze budynków będą musiały osiągać poziom współczynnika EP równy lub mniejszy niż 70.

Dom Optymalny

Analizując **Warunki Techniczne** jakim powinny odpowiadać budynki od **31.12.2020** jako przykład posłużył nam projekt Dom Optymalny. To modelowy dom, zaprojektowany przez architekta Roberta Koniecznego, mistrza kreowania przestrzeni (I nagroda za najlepszą europejską przestrzeń publiczną - Muzeum Przetomy Szczecin w Barcelonie, zwycięzca World Architecture Festival w Berlinie oraz wiele międzynarodowych i polskich nagród za realizację domów jednorodzinnych). Domy budowane wg jego projektów cieszą się ogromnym zainteresowaniem zarówno w Polsce jak i za granicą. Jak sama nazwa wskazuje projekt Dom Optymalny zakłada stworzenie takiego budynku, który będzie dopasowany do potrzeb i zwyczajów domowników, a jego konstrukcja i rozkład dostosowane do układu stron świata. Takie podejście pozwala na optymalne dopasowanie funkcjonalności poszczególnych pomieszczeń i zapewnia dostęp do światła dziennego tam gdzie jest to potrzebne. Jednym z głównych zadań energetycznych jakie spełnia dom optymalny jest zapewnienie ciepła w sposób bezpieczny, możliwie nieskomplikowany i tani.

Wspomniany Dom Optymalny to dom jednorodzinny, w formie, która jest obecnie jedną z popularniejszych, czyli dom dwukondygnacyjny, o konstrukcji tradycyjnej (murowanej) z poddaszem użytkowym, dom o całkowitej powierzchni użytkowej około 170m², przeznaczony dla rodziny 4-5 osobowej. Dom rzeczywisty, położony w południowej Polsce będzie przykładem, że nasz produkt Magis Combo, pozwala na realizację systemu grzewczego, który sprostą wymaganiom technicznym stawianym budynkom jednorodzinny w rozporządzeniu o warunkach technicznych, obowiązujących od 31 grudnia 2020 roku.



Przykładowa instalacja z wykorzystaniem hybrydowej pompy ciepła Magis Combo oraz paneli fotowoltaicznych.



Położony w południowej Polsce dom analizowaliśmy w kontekście systemu grzewczego składającego się z hybrydowego systemu Magis Combo 8, będącego połączeniem pompy ciepła z kotłem kondensacyjnym, w konfiguracji z instalacją fotowoltaiczną. Takie rozwiązanie technologiczne ze znaczną nadwyżką spełnia wymagania WT2020 wobec wskaźnika zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP.

Korzyści wynikające z zastosowania ogrzewania hybrydowego we współpracy z panelami fotowoltaicznymi

- budynek spełnia wymagania wobec EP stawiane przez Warunki Techniczne 2020
- uzyskujemy znaczące oszczędności, korzystając z energii pochodzącej ze źródła odnawialnego
- stajemy się niemal samowystarczalni energetycznie

Możliwość pracy w systemie „ON GRID” pozwala na swego rodzaju „magazynowanie” wyprodukowanej latem energii elektrycznej w sieci energetycznej i korzystanie z niej zimą, kiedy potrzeby energetyczne budynku są większe, a możliwości uzyskania energii elektrycznej niewspółmiernie mniejsze.

Ocena budynku pod kątem EP

Istnieje wiele metod na pokrycie zapotrzebowania na ciepło budynku, jednakże w świetle zmieniających się przepisów już wkrótce nieliczne z nich będzie można stosować w nowo projektowanych budynkach.

Jednym z istotniejszych parametrów, jakie należy brać pod uwagę w procesie projektowym jest wartość wskaźnika EP, określającego roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną.

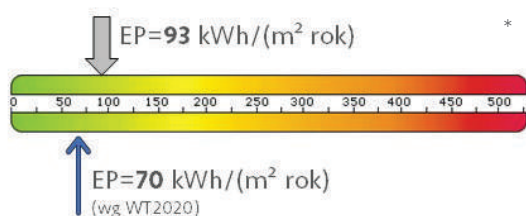
Energia Pierwotna określa całkowitą efektywność energetyczną budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.).

W skrócie – opisując budynek poprzez wskaźnik energii pierwotnej EP uwzględniamy nie tylko, jakie są koszty energetyczne pokrycia strat cieplnych samego budynku, ale również jakie są koszty energetyczne wytworzenia i dostarczenia energii do budynku (poprzez współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej) oraz z jakimi nakładami w trakcie przetwarzania energii należy się liczyć (uwzględnienie sezonowych sprawności systemów ogrzewania).

Aby zobrazować, jak kształtują się wartości wskaźnika EP w zależności od zastosowanej metody grzewczej (uwzględniającej sposób dostarczania energii do projektowanego budynku) wzięliśmy pod uwagę kilka wariantów.

Gazowy kocioł kondensacyjny - system c.o. i c.w.u. budynku

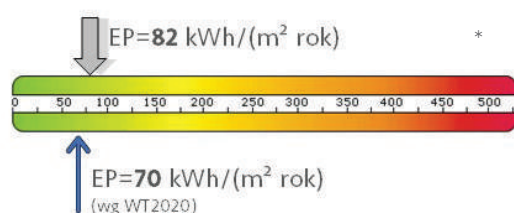
W pierwszym wariantcie rozpatrujemy sytuację, gdzie pokrycie zapotrzebowania na ciepło budynku do celów c.o. i c.w.u. ma zapewnić gazowy kocioł kondensacyjny. Uwzględniając współczynnik nakładu wynoszącego $w=1,1$ (dla paliwa gazowego) oraz stosunkowo wysokiej sprawności układu grzewczego $\eta=0,9$ obrazuje, że tego typu rozwiązanie stanie się wkrótce niewystarczające do spełnienia wymagań Warunków Technicznych (nie osiągnęliśmy wartości wskaźnika EP wymaganej przepisami wchodzącymi w życie 31 grudnia 2020 roku).



Nośnik energii: gaz płynny
Współczynnik nakładu: 1,1
sprawność układu c.o.: 0,9

Hybrydowa pompa ciepła Magis Combo - system c.o. i c.w.u. budynku

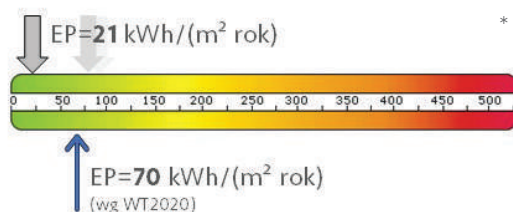
Wariant drugi pokazuje jak kształtuje się wskaźnik EP po zastąpieniu kotła gazowego hybrydową pompą ciepła typu powietrze-woda. Urządzenie to, jako podstawowy nośnik energii, wykorzystuje prąd elektryczny. W sytuacjach wymagających zastosowania dodatkowego źródła ciepła (kotła kondensacyjnego), urządzenie hybrydowe korzysta z paliwa gazowego, jednak do obliczeń należy wziąć pod uwagę dość wysoki dla prądu elektrycznego współczynnik nakładu $w = 3,0$. Pomimo to, w tym przypadku uzyskujemy obniżenie wskaźnika EP (względem sytuacji z samym kotłem gazowym) gdyż hybrydowa pompa ciepła Magis Combo charakteryzuje się wysoką sprawnością wytwarzania ciepła (sprawność układu pompy ciepła $\eta=2,6$).



Nośnik energii: prąd z sieci systemowej, gaz płynny
Współczynnik nakładu: 3,0
Sprawność układu c.o.: 2,6

Hybrydowa pompa ciepła Magis Combo oraz produkcja energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych

Wariant trzeci obrazuje, że zastosowanie paneli fotowoltaicznych skutkuje wyraźnym obniżeniem wskaźnika EP, wystarczającego do spełnienia WT2020. Energia elektryczna pozyskiwana częściowo ze źródła energii odnawialnej (energia słoneczna) oznacza możliwość przyjęcia do obliczeń współczynnika nakładu o wartości $w=0,7$. Hybrydowa pompa ciepła Magis Combo współpracująca z baterią paneli fotowoltaicznych, stanowi rozwiązanie źródła ciepła, które można proponować w projektach obecnych i przyszłych. Pompa ciepła zapewnia ekonomię pracy, a kocioł gazowy stanowi zabezpieczenie w sytuacjach awaryjnych (np. bardzo wysokie zapotrzebowanie na ciepło).



Nośnik energii: sieć systemowa + ogniwa PV, gaz płynny
Współczynnik nakładu: 0,7
Sprawność układu c.o.: 2,6

* Założenia wycień:

- wentylacja naturalna budynku
- nie uwzględniono mostków cieplnych
- nie uwzględniono akumulacyjności przegród wewnętrznych
- nie uwzględniono układów pomocniczych c.o. i c.w.u.
- bez podziału budynku na strefy temperaturowe (strefa 20°C)



Magis Combo

Pompa ciepła i gazowy kocioł kondensacyjny w jednym

System Magis Combo to tzw. hybryda: pompa ciepła powietrze-woda typu split zintegrowana z gazowym kotłem kondensacyjnym. Posiada możliwości ogrzewania, chłodzenia oraz produkcji ciepłej wody użytkowej. System Magis Combo został zaprojektowany tak, aby sprostać najwyższym wymaganiom użytkowników. Magis Combo występuje w 2 wersjach: dwufunkcyjnej (Magis Combo) oraz jednofunkcyjnej (Magis Combo Plus) z możliwością podłączenia zasobnika c.w.u.



Jednostka zewnętrzna powietrznej pompy ciepła jest dostępna w trzech wersjach o mocy: 5, 8 i 10 kW. Jednostka wewnętrzna, typowa dla wszystkich wersji, zawiera elementy kotła kondensacyjnego o mocy 27 kW na potrzeby podgrzewu ciepłej wody i 24 kW na potrzeby centralnego ogrzewania, zintegrowane z modułem hydraulicznym pompy ciepła.

Rozwiązania konstrukcyjne i technologiczne pozwalają na pracę pompy ciepła do temperatury zewnętrznej nawet do -20°C . Pompa ciepła jest w stanie zasilać każdą instalację czynnikiem o temperaturze 55°C .

Magis Combo zajmuje niewiele miejsca i pozwala na znaczne oszczędności energii dzięki swojej wysokiej efektywności energetycznej. Szczególnie dobrze sprawdzi się w nowych domach o podwyższonej izolacyjności termicznej, może też być z powodzeniem zastosowany w systemach modernizowanych.

Zalety:

- 
WYDAJNOŚĆ HYBRYDY – nowatorskie połączenie kotła kondensacyjnego z pompą ciepła powietrze-woda typu split w najlepszy możliwy sposób wykorzystuje ciepło z obu źródeł, tworząc w pełni autonomiczny system grzewczy. Gwarantuje wysoką efektywność energetyczną, a więc jest ekonomicznym i ekologicznym rozwiązaniem.
- 
KOMFORT CIEPŁEJ WODY – hybrydowa technologia zapewnia wydatek ciepłej wody użytkowej na poziomie kotła kondensacyjnego.
- 
INTELIGENTNE ZARZĄDZANIE – nowa elektronika decyduje o pracy pompy ciepła lub kotła gazowego w zależności od warunków pogodowych tak, aby zapewnić najwyższą efektywność pracy instalacji grzewczej.
- 
UNIWERSALNE ROZWIĄZANIE – Magis Combo to rozwinięcie rozwiązań z wykorzystaniem urządzeń typu split. Szczególnie dobrze sprawdza się w nowym budownictwie o zwiększonej termoizolacyjności, ale zdaje również egzamin w już istniejących budynkach. Maksymalna temperatura zasilania dla tego rozwiązania to 55°C.
- 
OSZCZĘDNOŚĆ MIEJSCA – jednostka zewnętrzna jest mniejsza niż zwykła hydrauliczna pompa ciepła, dając tym samym większą elastyczność przy wyborze miejsca montażu.

Dane [j.m.]	Magis Combo Plus 8		
Dane znamionowe do zastosowań niskiej temperatury¹			
Znamionowa moc grzewcza [kW]	7,71		
Pobór mocy [kW]	1,89		
COP [kW/kW]	4,08		
<hr/>			
Znamionowa moc chłodzenia [kW]	7,58		
Pobór mocy [kW]	2,01		
EER [kW/kW]	3,77		
<hr/>			
Dane znamionowe do zastosowań średniej temperatury²			
Znamionowa moc grzewcza [kW]	7,26		
Pobór mocy [kW]	2,32		
COP [kW/kW]	3,13		
<hr/>			
Znamionowa moc chłodzenia [kW]	5,33		
Pobór mocy [kW]	2,21		
EER [kW/kW]	2,41		
<hr/>			
Dane znamionowe do zastosowań wysokiej temperatury³			
Znamionowa moc grzewcza [kW]	6,17		
Pobór mocy [kW]	2,64		
COP [kW/kW]	2,34		

¹ Warunki w trybie ogrzewania: powrót/zasilanie 30/35°C, zewnętrzna temperatura powietrza 7°C db / 6°C wb. Wydajność zgodna z EN 14511.

Warunki w trybie chłodzenia: powrót/zasilanie 23/18°C, zewnętrzna temperatura powietrza 35°C. Wydajność zgodna z EN 14511.

² Warunki w trybie ogrzewania: powrót/zasilanie 40/45°C, zewnętrzna temperatura powietrza 7°C db / 6°C wb.

Warunki w trybie chłodzenia: powrót/zasilanie 12/7°C, zewnętrzna temperatura powietrza 35°C. Wydajność zgodna z EN 14511.

³ Warunki w trybie ogrzewania: powrót/zasilanie 47/55°C, zewnętrzna temperatura powietrza 7°C db / 6°C wb. Wydajność zgodna z EN 14511.



Panele fotowoltaiczne

Polikrystaliczne moduły fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne I-PV 250W i I-PV 300W to urządzenia służące do konwersji energii promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Budowa modułów PV oparta jest na polikrystalicznych ogniwach krzemu.






Moduły te mogą zostać wykorzystane zarówno w instalacjach wyspowych „off-grid” tj. samodzielnych, bez podłączenia do krajowej sieci energetycznej, jak również w instalacjach „on-grid”, podłączonych do sieci energetycznej.

Moduły fotowoltaiczne I-PV 300W oraz I-PVT 300W wraz z kolektorami słonecznymi EP2.0 i EPM2.0 zachowują ten sam wymiar, co pozwala na stosowanie tych samych systemów montażowych oraz - co ważniejsze - pozwala na modernizację lub rozbudowę istniejących już systemów słonecznych, składających się z tych kolektorów.

Moduł fotowoltaiczny I-PV 250W o mocy maksymalnej $P_{max} = 250 \text{ W}$ zbudowany jest z 60 ogniw połączonych szeregowo-równolegle, szczelnie zalaminowanych, pokrytych szybą hartowaną o grubości 3,2 milimetry, oprawionych w specjalny, opatentowany profil aluminiowy.

Zestaw modułów PV o odpowiednich cechach może idealnie zapewnić energię potrzebną do ogrzania budynku wyposażonego w pompy ciepła Immergas.

Zalety:

- 
EKONOMIA – panele fotowoltaiczne wytwarzają prąd elektryczny z energii słonecznej. Rozbudowa instalacji o fotowoltaikę daje możliwość korzystania z darmowego prądu pochodzącego ze słońca, z której można korzystać przez cały rok. Wytworzoną energię wykorzystujemy zimą na potrzeby c.o., a latem na potrzeby c.w.u.
- 
SZEROKA GAMA ZASTOSOWAŃ – panele fotowoltaiczne montowane są na tych samych systemach co kolektory solarne. Dzięki temu istnieje możliwość rozbudowy i modernizacji już istniejących systemów słonecznych.
- 
WYSOKA JAKOŚĆ – ogniwa fotowoltaiczne lutowane są bezdotykowo, w wysokiej klasy laminatorach. Ścisłe określone i niezmiennie parametry laminacji są gwarancją najwyższej jakości i wieloletniej wytrzymałości paneli.
- 
UNIWERSALNE ROZWIĄZANIE – panele fotowoltaiczne mogą, lecz nie muszą być podłączone do krajowej sieci energetycznej.
- 
EKOLOGICZNE ROZWIĄZANIE – dzięki wykorzystaniu energii słonecznej panele fotowoltaiczne są przyjazne dla środowiska naturalnego.

Dane techniczne [j.m.]	I-PV 250W
Moc szczytowa przy 1000 W/m ² [Wp]	250
Liczba ogniw [szt.]	60
Rozmiar ogniw [mm]	156 x 156
Prąd znamionowy [A]	8,20
Prąd zwarciovowy [A]	8,69
Napięcie nominalne [V]	30,49
Napięcie obwodu otwartego [V]	37,99
Maksymalne napięcie systemu [V]	1000DC
Zakres temperatur [°C]	-40 ÷ 85
Rodzaj ogniw	Polikrystaliczne
Obudowa	Opatentowany profil aluminiowy
Grubość szyby [mm]	3,2
Szerokość [mm]	982
Wysokość [mm]	1634
Głębokość [mm]	40
Powierzchnia [m ²]	1,60

Immergas Polska Sp. z o.o.
ul. Dostawcza 3a, 93-231 Łódź
tel. (+48) 42 649 36 00
fax (+48) 42 649 36 01
biuro@immergas.pl
www.immergas.pl

