

Specyfikacja Wyposażenia Pracowni Odnawialnych Źródeł Energii (OZE)

Uwaga: wszystkie elementy wyposażenia powinny spełniać wymagania norm i dyrektyw odpowiednich do wyrobu oraz posiadać stosowne certyfikaty i atesty.

Uwaga: wszystkie elementy oprogramowania i sieci muszą być ze sobą kompatybilne.

Uwaga: część oprogramowania, aktualnego na listopad 2016 r. (tj. data wykonania szacunkowego kosztorysu opracowanego metodą uproszczoną), może być trudno dostępna bądź nieaktualna na dzień zamówienia, ze względu na pojawienie się na rynku nowych wersji lub/i możliwości braku zakupu wersji starszych. W związku z tym, w kolumnie "Rodzaj" pozostawiono główny człon nazwy oprogramowania a minimalną wersję (najstarszą) wyszczegółowiono kolumnie "Opis istotnych parametrów technicznych / minimalne wymagania".

L.p.	Rodzaj	Ilość	Opis istotnych parametrów technicznych / minimalne wymagania
1	Zestaw demonstracyjny: energia słoneczna - fotowoltaika	2	<p>Zestaw demonstracyjny do przeprowadzania eksperymentów z zakresu energii słonecznej - fotowoltaiki.</p> <p>Zakres możliwych eksperymentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podstawy elektrotechniki: pomiar napięcia i natężenia prądu, prawo Ohma, połączenie szeregowo oporników (dzielnik napięcia), połączenie równoległe oporników (dzielnik prądu), charakterystyka silnika elektrycznego. • Podstawy fotowoltaiki: połączenie szeregowo i równoległe ogniw słonecznych, zależność mocy ogniwa od wielkości powierzchni ogniw słonecznych, zależność mocy ogniwa od kąta padania promieni słonecznych na ogniwo, zależność mocy ogniwa od natężenia oświetlenia, zależność mocy ogniwa od natężenia oświetlenia (pod obciążeniem), zależność wewnętrznej rezystancji ogniwa słonecznego od natężenia oświetlenia, częściowe zacienianie modułów fotowoltaicznych, charakterystyka ciemna ogniwa fotowoltaicznego, charakterystyki U-I, MPP i współczynnik wypełnienia ogniwa, charakterystyki U-I w zależności od natężenia oświetlenia, charakterystyki U-I ogniwa słonecznego w zależności od temperatury, charakterystyka modułów fotowoltaicznych, charakterystyki U-I ogniwa słonecznego przy częściowym zacienieniu, współczynniki temperatury ogniw słonecznych. • Eksperymenty z systemem fotowoltaicznym: komponenty samowystarczального fotowoltaicznego systemu energetycznego (off-grid), różne warunki pracy systemu off-grid, zasada funkcjonowania regulatora bocznikowego i szeregowego, porównanie regulatora PWM z regulatorem szeregowym, charakterystyka ładowania regulatora PWM, zasada działania wyszukiwacza punktu mocy maksymalnej (MPP-tracker), charakterystyka wyszukiwacza punktu mocy maksymalnej, zasada działania modułu zabezpieczającego przed całkowitym rozładowaniem akumulatora, zasada działania inwertera, określanie wzrostu napięcia wyjściowego inwertera. <p>Materiał dydaktyczny w języku polskim.</p> <p>Walizkowe opakowanie.</p> <p>Gwarancja min. 12 m-cy.</p>
2	Zestaw demonstracyjny: energia wiatru - turbiny wiatrowe	2	<p>Zestaw demonstracyjny do przeprowadzania eksperymentów z zakresu energii wiatru.</p> <p>Zakres możliwych eksperymentów: zależność prędkości wiatru od odległości od jego źródła, porównanie prędkości rozruchowych turbiny trójłopatowej i turbiny Savoniusa, zmiany wytwarzanego napięcia przy podłączeniu odbiornika prądu, badanie prędkości wiatru za wirnikiem, obliczanie współczynnika wydajności turbiny wiatrowej, porównanie turbiny trójłopatowej i turbiny Savoniusa, porównanie turbin dwu, trój i czterołopatowych, zależność turbiny wiatrowej od kierunku wiatru, wpływ kąta nachylenia łopatek wirnika, wpływ kształtu łopatek wirnika, charakterystyka U-I oraz liczba obrotów turbiny wiatrowej, liczba obrotów turbiny wiatrowej oraz jej moc w zależności od prędkości wiatru, liczba obrotów turbiny wiatrowej oraz jej moc w zależności od kąta nachylenia łopatek wirnika, liczba obrotów turbiny wiatrowej oraz jej moc w zależności od kształtu łopatek wirnika, liczba obrotów turbiny wiatrowej oraz jej moc w zależności od ilości łopatek wirnika, prędkość rozruchowa turbiny wiatrowej w zależności od kąta nachylenia łopatek wirnika, obliczanie bilansu energetycznego turbiny wiatrowej.</p> <p>Materiał dydaktyczny w języku polskim.</p> <p>Walizkowe opakowanie.</p> <p>Gwarancja min. 12 m-cy.</p>
3	Zestaw demonstracyjny: energia termalna - kolektory słoneczne	2	<p>Zestaw demonstracyjny do przeprowadzania eksperymentów z zakresu działania kolektorów słonecznych.</p> <p>Zakres możliwych eksperymentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe zasady dotyczące działania kolektora słonecznego: absorpcja i odbijanie światła przez różne materiały, skupienie światła przy pomocy soczewki Fresnela, przepływ ciepła i stratyfikacja termiczna, przewodzenia ciepła, izolacja cieplna. • Kolektor słoneczny: kolektor słoneczny z pompą obiegową, kolektor słoneczny z obiegowym syfonem termicznym, różne wartości szybkości przepływu, obieg w kolektorze z wymiennikiem ciepła, obieg w kolektorze z akumulatorem parafinowym. • Koncentrator energii słonecznej (Concentrated Solar Power CSP): paraboliczny kolektor rynnowy z pompą obiegową, rozogniskowanie. • Moduł Peltiera jako generator termoelektryczny: jakościowy eksperyment pokazujący zasadę funkcjonowania, ilościowe wyznaczanie mocy energii elektrycznej, zależność pomiędzy zmianami temperatury i zmianami mocy. <p>Materiał dydaktyczny w języku polskim, instrukcje przeprowadzanych eksperymentów.</p> <p>Walizkowe opakowanie.</p> <p>Gwarancja min. 12 m-cy.</p>

4	Zestaw demonstracyjny: inteligentna sieć hybrydowa	1	<p>Zestaw demonstracyjny do przeprowadzania eksperymentów z zakresu działania energetycznych systemów hybrydowych.</p> <p>Zakres możliwych eksperymentów: zmiany mocy ogniwa słonecznego w ciągu dnia, zmiany mocy turbiny wiatrowej w ciągu dnia, przyczyny i skutki nadmiaru oraz niedoborów mocy elektrycznej w sieci energetycznej, zaopatrywanie gospodarstwa domowego w energię elektryczną przy pomocy ogniwa słonecznego, zaopatrywanie gospodarstwa domowego w energię elektryczną przy pomocy turbiny wiatrowej, zmiany napięcia i stabilność sieci energetycznej w układzie promieniowej sieci dystrybucyjnej, stabilność sieci energetycznej w układzie z elektrownią fotowoltaiczną, stabilność sieci energetycznej w układzie z elektrownią fotowoltaiczną w zależności od odbiornika energii elektrycznej, charakterystyka prądowo-napięciowa elektrowni słonecznej z wyszukiwaczem MPPT, stabilność sieci energetycznej w układzie z elektrownią fotowoltaiczną w zależności od długości linii energetycznej (przewodów), stabilność sieci energetycznej w układzie z elektrownią fotowoltaiczną i stacją transformatorową, stabilność sieci energetycznej w układzie z elektrownią fotowoltaiczną i magazynami energii elektrycznej, wyznaczanie krzywej ładowania i rozładowania kondensatora.</p> <p>Materiał dydaktyczny w języku polskim.</p> <p>Walizkowe opakowanie.</p> <p>Gwarancja min. 12 m-cy.</p>
5	Zestaw demonstracyjny: magazynowania energii	1	<p>Zestaw demonstracyjny do przeprowadzania eksperymentów z zakresu magazynowania energii.</p> <p>Zakres możliwych eksperymentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określanie stanu naładowania, • charakterystyki I-U, • dla akumulatorów NiMH-, LiPo-, ołowiovych oraz kondensatora i ogniwa paliwowego: <ul style="list-style-type: none"> - właściwości procesów ładowania i rozładowania, - szeregowe połączenie źródeł napięcia. <p>Materiał dydaktyczny w języku polskim.</p> <p>Walizkowe opakowanie.</p>
6	Zestaw demonstracyjny: turbina wodna	1	<p>Zestaw demonstracyjny pracy turbiny wodnej. Możliwość demonstracji konwersji energii mechanicznej wody w energię elektryczną.</p> <p>Gwarancja min. 12 m-cy.</p>
7	Zestaw demonstracyjny: biopaliwa	1	<p>Zestaw demonstracyjny do przeprowadzania eksperymentów z zakresu biopaliw.</p> <p>Zakres możliwych eksperymentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wytwarzanie biodiesla: transestryfikacja tłuszczów (biodiesel) – FAME, określanie właściwości tłuszczów do wytwarzania biodiesla, ekstrakcja tłuszczów z artykułów spożywczych lub olejów roślinnych. • Fermentacja alkoholowa: fermentacja różnych rodzajów cukrów, gazy fermentacyjne. • Destylacja i pozyskiwanie bioetanolu: destylacja, określanie właściwości wytworzonego etanolu. • Ogniwo etanolowe: charakterystyka IU ogniwa etanolowego, zależność pracy ogniwa etanolowego od stężenia etanolu i temperatury, bilans energetyczny całego procesu. <p>Materiał dydaktyczny w języku polskim.</p> <p>Walizkowe opakowanie.</p> <p>Gwarancja min. 12 m-cy.</p>
8	Zestaw demonstracyjny: ogniwo paliwowe	1	<p>Zestaw demonstracyjny do przeprowadzania eksperymentów z zakresu ogniw paliwowych.</p> <p>Zakres możliwych eksperymentów: jak działa ogniwo słoneczne, charakterystyka ciemna modułu fotowoltaicznego, charakterystyka jasna modułu fotowoltaicznego, budowa elektrolizera i ogniwa paliwowego, jak działa elektrolizer, jak działa ogniwo paliwowe, charakterystyka IU elektrolizera, charakterystyka IU ogniwa paliwowego, prawo elektrolizy Faradaya, wydajność Faradaya i wydajność energetyczna elektrolizera, pierwsze prawo Faradaya podczas pracy ogniwa paliwowego, wydajność Faradaya i wydajność energetyczna ogniwa paliwowego, charakterystyka IU ogniwa metanolowego, zależność wydajności ogniwa metanolowego od stężenia metanolu, połączenie szeregowe i równoległe ogniw metanolowych, charakterystyka IU ogniwa paliwowego (przy zastosowaniu rozkładanego ogniwa paliwowego), wydajność Faradaya i wydajność energetyczna ogniwa paliwowego (przy zastosowaniu rozkładanego ogniwa paliwowego), wpływ ilości katalizatora na charakterystykę IU ogniwa paliwowego, wpływ ilości dostarczanych gazów na charakterystykę IU ogniwa paliwowego, wpływ całkowitego oporu na charakterystykę IU ogniwa paliwowego.</p> <p>Materiał dydaktyczny w języku polskim.</p> <p>Walizkowe opakowanie.</p> <p>Gwarancja min. 12 m-cy.</p>
9	Plansze dydaktyczne B2	1	<p>Plansze dydaktyczne o tematyce odnawialnych źródeł energii:</p> <ul style="list-style-type: none"> - energia słoneczna, - energia wiatru, - pompa ciepła i jej zastosowania, - energia wodna, - energia geotermalna, - bioenergia. <p>Format B2.</p>

10	Plansze dydaktyczne A1	1	<p>Plansze dydaktyczne o tematyce odnawialnych źródeł energii:</p> <ul style="list-style-type: none"> - energia słoneczna, - energia wiatru, - pompa ciepła i jej zastosowania, - energia wodna, - energia geotermalna, - bioenergia. <p>Format A1.</p>
11	Film edukacyjny	1	<p>Film pokazujący przykłady wykorzystywania w naszym kraju energii z odnawialnych źródeł.</p> <p>Czas trwania minimum 30 min.</p> <p>Nośnik: płyta DVD.</p>
12	Ławki szkolne	6	<p>Stelaż wykonany z profili zamkniętych, malowany proszkowo.</p> <p>Błat wykonany z płyty wiórowej laminowanej o gr. min. 18 mm, oklejony obrzeżem PCV 2mm. Błat o wymiarze min. 1300x500 mm.</p> <p>Regulowana wysokość w zakresie rozmiarów min. od nr 5 do nr 6.</p> <p>Gwarancja min. 12 m-cy.</p>
13	Krzesła szkolne	36	<p>Stelaż wykonany z profili zamkniętych, malowany proszkowo.</p> <p>Siedzisko wykonane z lakierowanej sklejki o gr. min. 8 mm.</p> <p>Rozmiar nr 6.</p> <p>Gwarancja min. 12 m-cy.</p>
14	Błat 170x80x3,6	6	<p>Błat górny dla stołu laboratoryjnego.</p> <p>Wymiar: 1700x800 mm.</p> <p>Błat wykonany z płyty wiórowej laminowanej o gr. min. 36 mm, oklejony obrzeżem PCV.</p> <p>Kolor ciemny.</p> <p>Gwarancja min. 12 m-cy.</p>
Uwaga: w kolumnie "Ilość" doprecyzowano ilość blatów, w stosunku do wartości podanych w szacunkowym kosztorysie opracowanym metodą uproszczoną w listopadzie 2016 r., gdzie założono 3 zestawy blatów po 2 szt. każdy zestaw. Zmianie uległo zakładane obciążenie blatu stąd zmiana jego minimalnej grubości na min. 36mm.			
15	Błat 140x63x1,8	6	<p>Błat dolny dla stołu laboratoryjnego.</p> <p>Wymiar: 1400x630 mm.</p> <p>Błat wykonany z płyty wiórowej laminowanej o gr. min. 18 mm, oklejony obrzeżem PCV.</p> <p>Kolor ciemny.</p> <p>Gwarancja min. 12 m-cy.</p>
Uwaga: w kolumnie "Ilość" doprecyzowano ilość blatów, w stosunku do wartości podanych w szacunkowym kosztorysie opracowanym metodą uproszczoną w listopadzie 2016 r., gdzie założono 3 zestawy blatów po 2 szt. każdy zestaw. Zmianie uległo zakładane obciążenie blatu stąd zmiana jego minimalnej grubości na min. 18mm.			
16	Komputerowa stacja robocza	6	<p>Procesor: Procesor umożliwiający osiągnięcie przez komputer, w zaoferowanej konfiguracji sprzętowej, w teście Passmark CPU Mark, wyniku minimum 6750 pkt. CPU Mark według wyników procesorów publikowanych na stronie http://cpubenchmark.net/</p> <p>Pamięć RAM: min. 8 GB.</p> <p>Dysk twardy: min. 1000 GB HDD.</p> <p>Wbudowane napędy optyczne: min. DVD+/-RW.</p> <p>Karta graficzna: niezintegrowana, z pamięcią własną min. 2 GB</p> <p>Karta dźwiękowa: zintegrowana, zgodna ze standardem HD Audio.</p> <p>Łączność przewodowa: wbudowana karta sieciowa 10/100/1000 Mbps ze złączem RJ45.</p> <p>Łączność bezprzewodowa: min. Wi-Fi.</p> <p>Porty/złącza min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - min. 1 x RJ45 (LAN), - min. 1 x czytnik kart pamięci, - min. 4x USB 2.0 (lub równoważna ilość USB 3.0), - min. 2x USB 3.0, - min. 1x gniazdo mikrofonowe, - min. 1x gniazdo słuchawkowe, - min. 1x DVI, - min. 1x VGA, - min. 1x HDMI, <p>System operacyjny: Windows 10 w polskiej wersji językowej.</p> <p>Gwarancja min. 24 m-ce w trybie Door to Door.</p>

17	Monitory	7	Przekątna ekranu: min. 19". Rodzaj matrycy: LED, TN. Rozdzielczość: co najmniej 1280x1024. Jasność: co najmniej 250 cd/m2. Kontrast: min. 1000:1. Czas reakcji plamki: max. 5 ms. Kąt widzenia poziom: co najmniej 170 stopni. Kąt widzenia pion: co najmniej 160 stopni. Liczba wyświetlanych kolorów: min. 16,7 mln. Złącza: - min. 1x VGA, - min. 1x DVI. Gwarancja min. 24 m-ce.
18	Mysz + klawiatura	7	Mysz i klawiatura przewodowe ze złączami USB. Klawiatura w układzie QWERTY, polskie znaki w układzie polski programisty. Mysz optyczna: 2 przyciski + rolka (scroll). Gwarancja min. 12 m-cy.
19	Serwer	1	Procesor: Procesor umożliwiający osiągnięcie przez komputer, w zaoferowanej konfiguracji sprzętowej, w teście Passmark CPU Mark, wyniku minimum 12314 pkt. CPU Mark według wyników procesorów publikowanych na stronie http://cpubenchmark.net/ Pamięć RAM: min. 32 GB DIMM DDR4 min. 2400 MHz. Ilość gniazd pamięci ogółem/wolne: min. 8/4. Dysk twardy: min 4 TB. Wbudowane napędy optyczne: min. DVD+/-RW. Karta graficzna: niezintegrowana, z pamięcią własną min. 8GB GDDR5. Karta dźwiękowa: zintegrowana, zgodna ze standardem HD Audio. Łączność przewodowa: wbudowana karta sieciowa 10/100/1000 Mbps. Brak systemu operacyjnego. Porty/złącza min.: - min. 1 x RJ45 (LAN), - min. 5x wejście/wyjście audio, - min. 3x Display Port, - min. 6x USB 2.0, - min. 8x USB 3.0, - min. 1x gniazdo mikrofonowe, - min. 1x gniazdo słuchawkowe, - min. 2x HDMI, - min. 1x DVI, - min. 1x S/PDIF. Gwarancja min. 24 m-ce w trybie Door to Door
20	Oprogramowanie biurowe Microsoft Professional	7	Wersja edukacyjna, kompatybilna z systemem operacyjnym, zgodna parametrami technicznymi komputera. Wersja min. 2016 Professional Oprogramowanie powinno zawierać minimum: edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji w polskiej wersji językowej. Oprogramowanie musi być nieużywane, nieaktywowane nigdy wcześniej na innym urządzeniu oraz pochodzić z legalnego źródła. Licencja na oprogramowanie musi być bezterminowa lub ograniczona w czasie z możliwością bezpłatnego przedłużenia.
Uwaga: istnieje możliwość zakupu tańszych wersji oprogramowania - wersji edukacyjnych (nie różniących się zawartością od wersji pełnych), w stosunku do szacunkowego kosztorysu opracowanego metodą uproszczoną w listopadzie 2016 r.			
21	FluidSIM Pneumatyka licencja dla 6 użyt.	1	Oprogramowanie do projektowania schematów połączeń i symulacji z zakresu pneumatyki. Wersja kompatybilna z systemem operacyjnym. Wersja min. FluidSIM 5.0. Licencja dla 6 użytkowników. Oprogramowanie musi być nieużywane, nieaktywowane nigdy wcześniej na innym urządzeniu oraz pochodzić z legalnego źródła.
22	FluidSIM Hydraulika licencja dla 6 użyt.	1	Oprogramowanie do projektowania schematów połączeń i symulacji z zakresu hydrauliki. Wersja kompatybilna z systemem operacyjnym. Wersja min. FluidSIM 5.0. Licencja dla 6 użytkowników. Oprogramowanie musi być nieużywane, nieaktywowane nigdy wcześniej na innym urządzeniu oraz pochodzić z legalnego źródła.

23	FluidSIM Elektrotechnika licencja dla 6 użytłk.	1	Oprogramowanie do projektowania schematów połączeń i symulacji z zakresu elektrotechniki. Wersja kompatybilna z systemem opracyjnyłm. Wersja min. FuidSIM 5.0. Licencja dla 6 użytłkowników. Oprogramowanie musi być nieużyłwane, nieaktyłwowane nigdy wcześniej na innym urządzeniu oraz pochodzić z legalnego źródła.
24	Oprogramowanie typu CAD	6	Program typu CAD do tworzenia rysunków, dokumentacji min. w formacie 2D. Wersja kompatybilna z systemem operacyjnyłm. Wersja w komplecie z bibliotekami symboli min. z zakresu elektryki, mechaniki, instalacji rurowych. Oprogramowanie musi być nieużyłwane, nieaktyłwowane nigdy wcześniej na innym urządzeniu oraz pochodzić z legalnego źródła. Licencja bezterminowa lub czasowa z możliwością bezpłatnego przedłużenia.
Uwaga: zamieniono oprogramowanie firmy AutoCAD, w stosunku do podanego w szacunkowym kosztorysie opracowanym metodą uproszczoną w listopadzie 2016 r, na oprogramowanie równoważne, niefaworyzujące żadnego z producentów oprogramowań typu CAD.			
25	Oprogramowanie Microsoft Server	1	Wersja min. 2012 R2 Standard, kompatybilna z procesorem, sprzętem i pozostałym oprogramowaniem, w polskiej wersji językowej. Licencja wieczysta, dla min. 1 procesora. Oprogramowanie musi być nieużyłwane, nieaktyłwowane nigdy wcześniej na innym urządzeniu oraz pochodzić z legalnego źródła.
Uwaga: istnieje możliwość zakupu tańszych wersji oprogramowania - wersji edukacyjnych (nie różniących się zawartością od wersji pełnych), w stosunku do szacunkowego kosztorysu opracowanego metodą uproszczoną w listopadzie 2016 r.			
26	Oprogramowanie Windows Server CAL	6	Wersja min. 2012, kompatybilna z procesorem, sprzętem i pozostałym oprogramowaniem, w polskiej wersji językowej. Licencja wieczysta. Oprogramowanie musi być nieużyłwane, nieaktyłwowane nigdy wcześniej na innym urządzeniu oraz pochodzić z legalnego źródła.
Uwaga: istnieje możliwość zakupu tańszych wersji oprogramowania - wersji edukacyjnych (nie różniących się zawartością od wersji pełnych), w stosunku do szacunkowego kosztorysu opracowanego metodą uproszczoną w listopadzie 2016 r.			
27	Przełęczłnik KVM	1	Ilość obsługiwanych komputerów: min. 16 szt. Obudowa umożliwiająca montaż w szafie Rack. Gwarancja min. 24 m-ce.
28	Router z modemem ADSL	1	Częstotliwość: 2,4-5 GHz (DualBand). Maksymalna prędkość transmisji bezprzewodowej: min. 733Mb/s. Rodzaje wejść/wyjść: - min. 3x RJ-45 10/100/1000 (LAN), - min. 1x RJ-11 (WAN), - min. 1x USB 2.0, - min. 1x RJ-45 10/100/1000 (LAN/WAN). Minimalny zakres obsługiwanych standardów: 802.11a/b/g/n/ac. Minimalne zabezpieczenia: 64/128-bit WEP, WPA2-PSK, WPA-PSK. Antena zewnętrzna. Dodatkowe funkcje: - obsługa VPN, - serwer druku. Gwarancja min. 24 m-ce.
29	Switch	1	Zarządzalny L3. Architektura sieci: GigabitEthernet. Liczba portów: - min. 24x RJ-45 10/100/1000, - min. 4x SFP+. Rozmiar tablicy adresów MAC: 16000. Prędkość magistrali wew.: min. 128Gb/s. Przepustowość: min. 95.2 mpps. Obudowa umożliwiająca montaż w szafie Rack. Gwarancja min. 36 m-cy.
30	Rozdzielnica	6	Wykonana indywidualnie, na miejscu, wg rys. "SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY STANOWISKOWEJ TP1-TP6 PRACOWNIA OZE (pracownia nr 33)" branży elektrycznej, przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Gwarancja min. 12 m-cy.

31	Drzwi + ościeżnica	3	- 2x szer. otworu 90 cm, wys. 210 cm, lewe.
			- 1x szer. otworu 80 cm, wys. 210 cm, lewe.
			Drzwi pełne wyposażone w zamek z kluczem. W zestawie z klamką.
			Kolor naturalny.
			Ościeżnica stała.
			Przed zamówieniem wymiar drzwi obowiązkowo do sprawdzenia przez wykonawcę drzwi.
			Dostawa drzwi z montażem.
32	Rolety	5	Gwarancja min. 24 m-ce.
			Wykonane na wymiar: 2470 mm x 2160 mm, przed zamówieniem wymiar rolet obowiązkowo do sprawdzenia przez wykonawcę rolet.
			Profil aluminiowy, grubości min. 39 mm.
			Silnik sterowany bezprzewodowo za pomocą pilota z odpowiednią ilością kanałów.
			Kolor ciemny.
			Dostawa rolet z montażem.
			Gwarancja min. 24 m-ce.

