

Ekologiczna wiata przystankowa

Przedmiotem wynalazku jest ekologiczna wiata przystankowa.

5 Dotychczas znane są różne rozwiązania wiat przystankowych. Każde rozwiązanie uwzględnia pewnego rodzaju zadaszenie oraz mniej albo bardziej osłaniające ściany boczne. Dodatkowo powietrze wewnątrz wiaty może być oczyszczane. Alternatywnie powietrze to może być ochładzane albo nagrzewane.

10 Opis patentowy [KR101992578B1](#) przedstawia przystanek autobusowy - wiatę, która jako kompletny fabryczny produkt jest transportowana i instalowana w odpowiednim miejscu przy drodze.

15 Wiatę przystankową wyposażoną w urządzenie wentylujące, chłodzące i grzewcze oraz system informatyczny, a także posiadającą tablicę reklamową prezentuje opis zgłoszenia patentowego [CN108086717A](#). Natomiast opis zgłoszenia patentowego [CN110984633A](#) przedstawia inteligentny przystanek autobusowy z umieszczonym we wnętrzu korbowodem i mechanizmem suwakowym uruchamiającym przesuwany blok wiaty. Z kolei opis zgłoszenia patentowego [CN111397040A](#) ujawnia działanie wielofunkcyjnego przystanku autobusowego z wiatą, w której utworzona jest wentylowana przestrzeń o regulowanej temperaturze powietrza. Magazynowana jest też woda deszczowa, która latem jest bezpośrednio rozpylana i chłodzi wiatę, a zimą jest rozpylona po podgrzaniu i ogrzewa

20 wnętrze wiaty.

25 Opis zgłoszenia patentowego [CN109838120A](#) ujawnia konstrukcję inteligentnej wiaty przystankowej, której ściany boczne posiadają wnęki z otworami wyposażonymi w przegrody filtrujące. Większą średnicę mają otwory wychodzące na zewnątrz, a zmniejsza się ona dla otworów doprowadzających powietrze do wnętrza wiaty. Przemieszczające się przez te otwory powietrze ma obniżoną temperaturę i w konsekwencji chłodzone jest wnętrze wiaty. Regulacja ilości doprowadzanego

30 powietrza wentylującego odbywa się poprzez zmianę położenia zwijanych przesłon znajdujących się we wnękach ścian wiaty.

 Opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN203821892U](#) przedstawia wiatę przystankową, której tylna ściana składa się z wielu obrotowo zamontowanych płyt. Ich odpowiednio nastawiane położenie zapewnia wentylację i ochronę przed wiatrem.

35 Wentylowaną i odprowadzającą ciepło wiatę przystankową przedstawia opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN211115007U](#). Zasadniczymi elementami wiaty są dachowe panele słoneczne, z których generowany prąd elektryczny zasila wentylator. Prąd ten jest także wykorzystywany do chłodzenia wody doprowadzanej do przestrzeni w konstrukcji siedzeń oraz do chłodzenia wody rozpylanej wewnątrz wiaty. Podobne rozwiązanie przedstawione jest w opisie zgłoszenia wzoru użytkowego [CN203961346U](#). Zastosowanie mikrokomputerowego sterownika pozwala na sprawne oczyszczanie zewnętrznego powietrza doprowadzanego do wnętrza wiaty. Możliwe jest też jego ochładzanie albo ogrzewanie.

 Wiatę przystankową, której zamknięte pomieszczenie jest chłodzone stosując wodny klimatyzator zasilany z paneli słonecznych przedstawia opis zgłoszenia wzoru użytkowego

CN212053939U. Natomiast w opisie zgłoszenia patentowego CN112983054A przedstawiona jest wielofunkcyjna wiata przystankowa, w której prąd elektryczny generowany jest przez umieszczone na zadaszaniu panele słoneczne. Prąd ten jest wykorzystywany między innymi do chłodzenia albo ogrzewania powietrza wewnątrz wiaty.

5 Wiatę przystankową z funkcją chłodzenia powietrza przedstawia również opis zgłoszenia wzoru użytkowego CN210858116U. W pustych przestrzeniach ścian wiaty gromadzona jest woda deszczowa, która w gorące dni parując obniża temperaturę wewnątrz wiaty. Wiata jest też wentylowana poprzez otwory w tylnej ścianie.

10 W opisie patentowym KR102098112B1 ujawnione jest rozwiązanie wiaty przystankowej, w której na zadaszaniu umieszczony jest elektrostatyczny filtr do usuwania drobnych cząstek aerozolowych z powietrza i przefiltrowane, czyste powietrze jest dostarczane do przestrzeni, w której przebywają ludzie.

15 Opisy zgłoszeń patentowych CN102777057A i CN108222559A przedstawiają inteligentne wiaty przystankowe z czujnikami deszczu i ruchomymi elementami dachowymi. W deszczowe dni lub zimą zadaszania są zamykane i spełniają funkcję ochronną przed opadem, wiatrem i zimnem. Energia elektryczna wytwarzana przez panele słoneczne jest między innymi wykorzystywana do zasilania urządzeń wentylujących.

20 Wentylowaną wiatę przystankową z zieloną ścianą z roślin przedstawia opis zgłoszenia wzoru użytkowego CN212249367U. Zielona ściana absorbuje gazy zanieczyszczające powietrze, a zainstalowany wentylator w czasie upałów poprawia komfort termiczny pasażerów oczekujących na autobus. Natomiast opis zgłoszenia wzoru użytkowego CN205232940U prezentuje wiatę, której ściana ma zamocowane doniczki połączone wodnym przewodem i nawadniane wodą deszczową. Z kolei opis zgłoszenia wzoru użytkowego CN204326581U przedstawia wiatę przystankową, której konstrukcja zawiera materiał absorbujący aerozole oraz spaliny generowane przez zatrzymujące się

25 i ruszające z przystanku autobusy.

Opis patentowy KR102200333B1 przedstawia rozwiązanie wiaty przystankowej z monitoringiem liczby osób oraz z czujnikami stężenia zanieczyszczeń w powietrzu wewnątrz i na zewnątrz wiaty. Po przekroczeniu zadanych wartości stężenia zanieczyszczeń moduły oczyszczające automatycznie usuwają zanieczyszczenia i uzdatniają powietrze wewnątrz wiaty.

30 Wiatę przystankową, w której powietrze jest jednocześnie oczyszczane i chłodzone przedstawia opis zgłoszenia wzoru użytkowego CN208363700U. Powietrze jest poddawane ciągłej filtracji, a gromadzona w zbiorniku woda deszczowa jest doprowadzana do rozpylającego ją atomizera i schładza powietrze wewnątrz wiaty.

35 Rozwiązanie konstrukcji przystanku autobusowego z urządzeniem do oczyszczania powietrza ujawnia opis zgłoszenia patentowego KR20170003286A. Zewnętrzne powietrze z zanieczyszczeniami, których źródłem są zatrzymujące się i ruszające autobusy jest zasysane i kierowane najpierw na zanurzony w wodzie obrotowy element, a następnie na warstwę filtracyjną zawierającą węgiel aktywny i zeolit. Powietrze, z którego usunięte są główne zanieczyszczenia, w tym nieprzyjemne

substancje zapachowe jest doprowadzane do przestrzeni wiaty, w której przebywają oczekujący pasażerowie.

W opisie zgłoszenia wzoru użytkowego [CN203097330U](#) przedstawiona jest wiatą przystankowa, której belka zadaszenia z zasilającymi panelami słonecznymi wyposażona jest w urządzenie rozpylające wodną mgłą. Realizowane jest zarówno schładzanie wnętrza wiaty, jak i odgradzanie od zewnętrznych zanieczyszczeń aerozolowych.

W opisie zgłoszenia patentowego [KR20200121557A](#) przedstawiona jest wiatą przystanku autobusowego wyposażona w plazmowe urządzenie do oczyszczania i sterylizacji powietrza oraz w zintegrowany klimatyzator. Zainstalowana nad wejściem kurtyna powietrzna blokuje dopływ zimnego powietrza, drobnego pyłu i innych zanieczyszczeń. Wiatą posiada też podgrzewane siedzenia, dzwonek alarmowy oraz kamerę monitorującą z funkcją rozpoznawania głosu i połączoną z zewnętrznym centrum sterowania.

Wiaty przystankowe chronią pasażerów oczekujących na przyjazd środków transportu przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi. Nie zawsze jednak zapewniają komfortowe i zdrowe środowisko na przystanku. Nie gwarantują też skutecznej ochrony przed zanieczyszczeniami powietrza generowanymi przez pojazdy komunikacji zbiorowej.

Celem wynalazku jest stworzenie wewnątrz wiaty przystankowej przyjaznego środowiska z oczyszczonym i dotlenionym powietrzem, które jest niezależne od pory roku i panujących warunków atmosferycznych.

Przedmiotem wynalazku jest ekologiczna wiatą przystankowa posiadająca ściany i zadaszenie. **Jego istotą jest to, że** na krawędzi zadaszenia zainstalowana jest rynna, która połączona jest rurą spustową ze zbiornikiem retencyjnym. Zbiornik retencyjny rurą odprowadzającą wodę połączony jest poprzez podgrzewacz wody, pierwszy filtr wody i pompę wody ze zraszaczami zielonej ściany będącej ścianą wiaty. Na zieloną ścianę skierowane są dysze nawiewne, które przewodem powietrza połączone są z klimatyzatorem składającym się z filtra powietrza, wentylatora oraz nagrzewnicy powietrza. W podłożu zielonej ściany znajduje się czujnik wilgotności oraz wewnątrz wiaty znajduje się czujnik temperatury, które skomunikowane są ze sterownikiem, który skomunikowany jest z podgrzewaczem wody, pompą wody i z nagrzewnicą powietrza.

W odmianie wynalazku rura spustowa połączona jest ze zbiornikiem retencyjnym poprzez drugi filtr wody i pierwszy zawór oraz połączona jest z rurą odpływu przelewowego wyposażoną w drugi zawór. Korzystnie w zbiorniku retencyjnym znajduje się czujnik poziomu wody skomunikowany ze sterownikiem, który skomunikowany jest z zaworami. Zbiornik retencyjny znajduje się poniżej głębokości przemarzania gruntu.

Opcjonalnie na zadaszeniu zainstalowane są panele fotowoltaiczne.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest polepszona jakość powietrza wewnątrz wiaty przystankowej. Pozytywne wrażenia estetyczne poprawiają również samopoczucie oczekujących pasażerów. Wynalazek może być szczególnie zalecany na przystankach komunikacyjnych współczesnych zanieczyszczonych i „zabetonowanych” miast.

5

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na schematycznym rysunku w widoku perspektywicznym.

Ekologiczna wiatła przystankowa w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku ma konstrukcję wykonaną z lakierowanej proszkowo stali. Wiatła posiada wykonane z materiału kompozytowego prostokątne zadaszanie o kącie pochyłu 15° oraz trzy ściany. Od wnętrza wiatły na tylnej ścianie wykonanej z poliwęglanu dymionego zamocowany jest stelaż, na którym zawieszono są podłoża roślin tworzących zieloną ścianę 9. Zastosowana jest kompozycja zimozielonego drobnolistnego bukszpanu i odpornego na niskie temperatury mchu - chrobotka reniferowego. Ściany boczne są węższe niż szerokość zadaszania i wykonane są z hartowanego szkła. W rogu wiatły w sąsiedztwie zielonej ściany 9 zamocowana jest ławka wykonana z nierdzewnej stali i laminatu. Na krawędzi zadaszania wystającej poza tylną ścianę wiatły zamocowana jest rynna 1 półokrągła Kanon 70/50 firmy Wavin. Rynna 1 połączona jest rurą spustową 2 o średnicy 50 mm ze zbiornikiem retencyjnym 3 poprzez drugi filtr wody 17 i pierwszy zawór 18. Rura spustowa 2 połączona jest z rurą odpływu przelewowego 19 wyposażoną w drugi zawór 20. Zaworami 18 i 20 są kołnierzone elektrozawory kulowe EL-EH Pneumat System. Zawory te połączone są elektrycznie ze sterownikiem 16, którym jest programowalny sterownik FLC18-12DI-6R. Drugim filtrem wody 17 jest filtr do wody deszczowej firmy Kama z przegrodą filtracyjną wykonaną ze stali nierdzewnej. Poziomy cylindryczny zbiornik retencyjny 3 o pojemności 2 m³ firmy Trokotex Polymer Group znajduje się poniżej strefy przemarzania gruntu na głębokości 0,9 m. Cały system odwodnienia wykonany jest z PVC pokrytego tlenkiem tytanu. W zbiorniku retencyjnym 3 znajduje się czujnik poziomu wody 21 w postaci czujnika AQUATO, który skomunikowany jest ze sterownikiem 16. Zbiornik retencyjny 3 połączony jest plastikową rurą odprowadzającą wodę 4 o średnicy 32 mm kolejno z podgrzewaczem wody 5, pierwszym filtrem wody 6, pompą wody 7 i zraszaczami 8 zamontowanymi nad zieloną ścianą 9. Podgrzewaczem wody 5 jest przystosowany przepływowy podgrzewacz C355 MF PL 0,7 kW. Pierwszym filtrem wody 6 jest filtr narurowy BIG Blue Aquafilter FH10B1-B-WB, a pompą wody 7 jest pompa cyrkulacyjna ferro 25-40 180 Weberman. Jako zraszacze 8 zastosowane są niskociśnieniowe dysze rozpylające 0,3 mm ABC-RC. Podgrzewacz wody 5 i pompa wody 7 połączone są elektrycznie ze sterownikiem 16. Na zieloną ścianę 9 skierowane są także dysze nawiewne 10, które zainstalowane są w zadaszaniu wiatły i które sztywnym plastikowym przewodem powietrza połączone są z klimatyzatorem składającym się z filtra powietrza 11, wentylatora 12 oraz nagrzewnicy powietrza 13. Dyszami nawiewnymi 10 są płaskie dysze GZ 1/4"-15 BSPT. Jako filtr powietrza 11 zastosowany jest filtr kompaktowy AM firmy BODIM z medium filtracyjnym z włókna szklanego klasy F7. Wentylatorem 12 jest wentylator EMAX 200 /840 EBERG, a nagrzewnicą powietrza 13 jest elektryczna nagrzewnica

kanałowa CV–PTU marki VEAB, która połączona jest elektrycznie ze sterownikiem 16. W podłożu roślin zielonej ściany 9 umieszczony jest czujnik wilgotności 14, którym jest czujnik wilgotności gleby Davis Instruments DAV-6440. Wewnątrz wiaty znajduje się czujnik temperatury 15, którym jest czujnik JB-TS-PT1000. Czujnik wilgotności 14 i czujnik temperatury 15 połączone są elektrycznie ze sterownikiem 16.

5 Na zadaszeniu wiaty zainstalowane są panele fotowoltaiczne 22, którymi są solarne panele Sunpower SPR-MAX3-395.

Ekologiczna wiatła przystankowa przedstawiona w przykładzie wykonania spełnia rolę osłony podróźnych przed opadami atmosferycznymi i podmuchami wiatru. Bez względu na występujące warunki pogodowe stwarzane jest w niej przyjazne środowisko wewnętrzne z oczyszczonym i dotlenionym powietrzem. W trakcie opadów atmosferycznych woda rynną 1, a następnie rurą spustową 2 przy otwartym pierwszym zaworze 18 kierowana jest do zbiornika retencyjnego 3. Po drodze woda jest oczyszczana na drugim filtrze wody 17 i usuwane są z niej grube zanieczyszczenia. Poziom zgromadzonej wody w zbiorniku retencyjnym 3 jest mierzony za pomocą czujnika poziomu wody 21.

15 W przypadku obfitych opadów i napełnienia wodą zbiornika retencyjnego 3 (przekroczenia dopuszczalnego poziomu) sterownik 16 zamyka pierwszy zawór 18 i przerywa dopływ wody do zbiornika retencyjnego 3. Równocześnie sterownik 16 otwiera drugi zawór 20 i woda odprowadzana jest rurą odpływu przelewowego 19. Rura odpływu przelewowego 19 oprócz odprowadzania wody w przypadku napełnienia zbiornika retencyjnego 3 umożliwia również doprowadzanie do niego wody uzupełniającej.

20 Ze zbiornika retencyjnego 3 za pomocą pompy wody 7 woda kierowana jest rurą odprowadzającą wodę 4 do podgrzewacza wody 5. Tu jest ona podgrzewana do 18°C, gdy temperatura wewnątrz wiaty mierzona czujnikiem temperatury 15 nie przekracza 12°C. W przypadku, gdy czujnik temperatury 15 wskazuje temperaturę wyższą sterownik 16 wyłącza podgrzewacz wody 5. W dalszej kolejności woda kierowana jest na pierwszy filtr wody 6, gdzie usuwane są z niej drobne zanieczyszczenia, a następnie

25 doprowadzana jest do zraszaczy 8 rozpylających wodę na zieloną ścianę 9. W przypadku, gdy czujnik wilgotności 14 wskazuje przekroczenie ustalonego poziomu 70% sterownik 16 wyłącza pompę wody 7. Na zieloną ścianę 9 kierowane jest również powietrze z klimatyzatora dyszami nawiewnymi 10. W klimatyzatorze powietrze za pomocą wentylatora 12 kierowane jest najpierw na filtr powietrza 11, gdzie usuwane są z niego zanieczyszczenia. Przechodząc przez nagrzewnicę powietrza 13 jest ono

30 podgrzewane do 22°C, gdy temperatura wewnątrz wiaty mierzona czujnikiem temperatury 15 nie przekracza 12°C. W przypadku, gdy czujnik temperatury 15 wskazuje temperaturę wyższą sterownik 16 wyłącza nagrzewnicę powietrza 13. Doprowadzane do roślin zielonej ściany 9 oczyszczone powietrze o odpowiedniej temperaturze stymuluje procesy ich biologicznej asymilacji i jest przez nie dotleniane. Prąd generowany przez panele fotowoltaiczne 22 jest wykorzystywany do oświetlenia i zasilania tablic

35 informacyjnych, systemów alarmowych oraz wszystkich elektrycznych urządzeń zainstalowanych w wiacie przystankowej.

Niezależnie od pory roku pasażerowie oczekujący wewnątrz wiaty na przyjazd środka transportu mają poprawione samopoczucie obcując z zieloną ścianą 9. Oprócz pozytywnych wrażeń estetycznych oddychają powietrzem oczyszczonym oraz dotlenionym przez rośliny zielonej ściany 9.

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń:

- 1 – rynna
- 2 – rura spustowa
- 3 – zbiornik retencyjny
- 4 – rura odprowadzająca wodę
- 5 – podgrzewacz wody
- 6 – pierwszy filtr wody
- 7 – pompa wody
- 8 – zraszacz
- 9 – zielona ściana
- 10 – dysza nawiewna
- 11 – filtr powietrza
- 12 – wentylator
- 13 – nagrzewnica powietrza
- 14 – czujnik wilgotności
- 15 – czujnik temperatury
- 16 – sterownik
- 17 – drugi filtr wody
- 18 – pierwszy zawór
- 19 – rura odpływu przelewowego
- 20 – drugi zawór
- 21 – czujnik poziomu wody
- 22 – panel fotowoltaiczny