

## Wiata przystankowa

Przedmiotem wynalazku jest wiata przystankowa wyposażona w zraszacz i kurtynę powietrzną, zwłaszcza uruchamiane w momencie przyjazdu środka komunikacji.

5

Dotychczas znane są różne rozwiązania wiat przystankowych. Każda typowa konstrukcja zawiera zadaszenie oraz jedną albo trzy ściany boczne. Powietrze wewnątrz wiaty może być oczyszczane. Dodatkowo może być ochładzane albo ogrzewane.

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

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 wnętrze wiaty.

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 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.

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 zadaszenu 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 zadaszenu 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 zadaszenu 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.

5 W opisie zgłoszenia wzoru użytkowego [CN203097330U](#) przedstawiona jest wiatła 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.

10 W opisie zgłoszenia patentowego [KR20200121557A](#) przedstawiona jest wiatła 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. Wiatła posiada też podgrzewane siedzenia, dzwonek alarmowy oraz kamerę monitorującą z funkcją rozpoznawania głosu i połączoną z zewnętrznym centrum sterowania.

15 Wiatły przystankowe powinny chronić pasażerów oczekujących na przyjazd środków transportu przed deszczem, śniegiem i wiatrem, a także zapewniać komfortowe i zdrowe środowisko na przystanku. Nie zawsze jest to spełniane. Niekorzystną cechą istniejących rozwiązań wiat przystankowych jest niedostateczna ochrona przed zanieczyszczeniami powietrza generowanymi przez pojazdy komunikacji zbiorowej.

20 Celem wynalazku jest wytworzenie w przestrzeni wiaty przystankowej, niezależnie od pory roku, przyjaznego środowiska z oczyszczonym powietrzem.

Przedmiotem wynalazku jest wiatła 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 pierwszy filtr wody i pompę wody ze zraszaczami znajdującymi się w zadaszeniu wejścia do wiaty. W zadaszeniu wejścia do wiaty znajdują się również dysze nawiewne, które połączone są z klimatyzatorem składającym się z filtra powietrza, wentylatora oraz wymiennika ciepła. W zadaszeniu nad wejściem do wiaty znajduje się czujnik ruchu oraz wewnątrz wiaty znajduje się czujnik temperatury, które skomunikowane są ze sterownikiem, który skomunikowany jest z pompą wody i z wymiennikiem ciepła.

30 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. Alternatywnie zbiornik retencyjny rurą odprowadzającą wodę połączony jest z podgrzewaczem wody skomunikowanym ze sterownikiem.

35 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 wewnątrz wiaty zamontowany jest promiennik podczerwieni skomunikowany ze sterownikiem. Na zadaszeniu zainstalowane są panele fotowoltaiczne

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest odpowiednio ochłodzone albo ogrzane oraz oczyszczone powietrze wewnątrz wiaty przystankowej. Polepszona jest w ten sposób jakość środowiska wewnątrz wiaty, a tym samym zapewnione jest bezpieczeństwo i poprawione jest samopoczucie oczekujących pasażerów. Szczególne znaczenie wynalazek ma w przypadku

5 zastosowania na przystankach publicznego transportu zbiorowego zarówno dużych miast jak i małych miejscowości.

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

10

Wiata przystankowa w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku ma konstrukcję wykonaną z cynkowanej ogniowo stali. Wiata posiada prostokątne zadaszenie z poliwęglanu o kącie pochyłu 15° oraz trzy ściany z wypełnieniem ze szkła klejonego. Ściany boczne są węższe niż szerokość zadaszenia. Wewnątrz wiaty w jej kącie zamocowana jest ławka wykonana z tworzywa sztucznego.

15 Na krawędzi zadaszenia wystającej poza tylną ścianę wiaty zainstalowana jest rynna 1 o przekroju prostokątnym 100x80 mm firmy Gamrat, do której dołączona jest rura spustowa 2 o średnicy 100 mm. Rura spustowa 2 połączona jest ze zbiornikiem retencyjnym 3 poprzez drugi filtr wody 15 i pierwszy zawór 16 oraz połączona jest z rurą odpływu przelewowego 17 wyposażoną w drugi zawór 18. Zaworami 16 i 18 są kołnierzowe elektrozawory kulowe EL-EH Pneumat System. Zawory te połączone

20 są elektrycznie ze sterownikiem 14, którym jest programowalny sterownik FLC18-12DI-6R. Drugim filtrem wody 15 jest filtr do wody deszczowej firmy Kama z przegrodą filtracyjną wykonaną ze stali nierdzewnej. Jako zbiornik retencyjny 3 zastosowany jest poziomy cylindryczny zbiornik typu ZH o pojemności 2,5 m<sup>3</sup> produkowany przez firmę Trokotex Polymer Group i znajduje się on poniżej strefy przemarzania gruntu na głębokości 0,9 m. Cały system odwodnienia wykonany jest z PVC pokrytego

25 tlenkiem tytanu. W zbiorniku retencyjnym 3 znajduje się skomunikowany ze sterownikiem 14 czujnik poziomu wody 20 w postaci mikrokontrolera oraz sondy głębinowej AQUATO. Zbiornik retencyjny 3 połączony jest plastikową rurą odprowadzającą wodę 4 o średnicy 32 mm kolejno z podgrzewaczem wody 19, pierwszym filtrem wody 5, pompą wody 6 i ze zraszczami 7 zamontowanymi w zadaszeniu nad wejściem do wiaty. Podgrzewaczem wody 19 jest przystosowany przepływowy podgrzewacz C355

30 MF PL 0,7 kW. Pierwszym filtrem wody 5 jest filtr narurowy FH10B1-B-WB firmy Aquafilter z wkładem sznurkowym. Pompą wody 6 jest pompa cyrkulacyjna ferro 25-40 180 Weberman, a jako zraszacze 7 zastosowane są niskociśnieniowe dysze rozpylające 0,1 mm ABC-RC. Podgrzewacz wody 19 i pompa wody 6 połączone są elektrycznie ze sterownikiem 14. W zadaszeniu nad wejściem do wiaty za zraszczami 7 zainstalowane są dysze nawiewne 8, które sztywnym plastikowym przewodem

35 powietrza połączone są z klimatyzatorem składającym się z filtra powietrza 9, wentylatora 10 oraz wymiennika ciepła 11. Dyszami nawiewnymi 8 są płaskie dysze GZ 1/4"-15 BSPT. Jako filtr powietrza 9 zastosowany jest filtr kompaktowy AM firmy BODIM z medium filtracyjnym z włókna szklanego klasy F7. Wentylatorem 10 jest wentylator EMAX 200 /840 EBERG, a wymiennikiem ciepła 11 jest wymiennik wodny AC22-W firmy VEAB. Wentylator 10 i wymiennik ciepła 11 połączone są elektrycznie

ze sterownikiem 14. Wewnątrz wiaty na zadaszeniu przy tylnej ścianie zamontowany jest promiennik podczerwieni 21, którym jest ceramiczny promiennik HLWC20B 2000 W produkowany przez firmę VICTORY LIGHTING. Promiennik podczerwieni 21 połączony jest elektrycznie ze sterownikiem 14. Wewnątrz wiaty w pobliżu środka tylnej ściany znajduje się czujnik temperatury 13, którym jest czujnik oporowy JB-TS-PT1000. Czujnik ten połączony jest elektrycznie ze sterownikiem 14. Na krawędzi zadaszenia nad wejściem do wiaty zainstalowany jest czujnik ruchu 12, którym jest czujnik OR-CR-236/B ORNO połączony elektrycznie ze sterownikiem 14. Na zadaszeniu wiaty zainstalowane są panele fotowoltaiczne 22, którymi są solarne panele Sunpower SPR-MAX3-395.

10 Wiat przystankowa przedstawiona w przykładzie wykonania osłania oczekujących pasażerów przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi. Wewnątrz wiaty stwarzane jest przyjazne, termicznie komfortowe środowisko wewnętrzne z oczyszczonym powietrzem. W trakcie opadów atmosferycznych woda z zadaszenia odprowadzana jest rynną 1 i rurą spustową 2 kierowana jest na drugi filtr wody 15. Tu z wody usuwane są grube zanieczyszczenia i przy otwartym pierwszym zaworze 16 gromadzona jest w zbiorniku retencyjnym 3. Poziom zgromadzonej wody w zbiorniku retencyjnym 3 jest mierzony za pomocą czujnika poziomu wody 20, z którego odpowiedni sygnał jest wysyłany do sterownika 14. W przypadku obfitych opadów i przekroczenia dopuszczalnego poziomu wody w zbiorniku retencyjnym 3 sterownik 14 powoduje zamknięcie pierwszego zaworu 16 i przerwanie dopływu wody do 20 zbiornika retencyjnego 3. Równocześnie sterownik 14 otwiera drugi zawór 18 i woda odprowadzana jest 25 rurą odpływu przelewowego 17. W przypadku zbyt niskiego poziomu wody w zbiorniku retencyjnym 3 uzupełnia się ją rurą odpływu przelewowego 17. Ze zbiornika retencyjnego 3 woda o względnie stabilnej, choć zależnej od pory roku temperaturze 7-15°C jest za pomocą pompy wody 6 kierowana rurą odprowadzającą wodę 4 do podgrzewacza wody 19. Tu jest ona podgrzewana do 24°C, gdy temperatura wewnątrz wiaty mierzona czujnikiem temperatury 13 nie przekracza 17°C. W przypadku, 30 gdy czujnik temperatury 13 wskazuje temperaturę wyższą sterownik 14 wyłącza podgrzewacz wody 19. Z podgrzewacza wody 19 woda kierowana jest na pierwszy filtr wody 5, gdzie usuwane są drobne zanieczyszczenia, a następnie doprowadzana jest do zraszaczy 7, z których rozpylana mgła oczyszcza powietrze z cząstek aerozolowych. Zimą przy niskich temperaturach zewnętrznych rozpylana mgła podgrzanej wody dodatkowo zwiększa temperaturę powietrza wewnątrz wiaty, a latem rozpylana mgła 35 chłodnej wody obniża temperaturę powietrza wewnątrz wiaty. Znaczący wpływ na temperaturę i jakość powietrza wewnątrz wiaty ma kurtyna powietrzna, która zimą dynamicznie wspomaga system ogrzewania wiaty bazujący na promienniku podczerwieni 21, a latem wzmacnia system ochładzania wiaty. Efektywną kurtynę powietrzną tworzy powietrze z klimatyzatora, które jest rozprowadzane dyszami nawiewnymi 8. W klimatyzatorze powietrze za pomocą wentylatora 10 kierowane jest najpierw na filtr powietrza 9, gdzie usuwane są z niego zanieczyszczenia. Przechodząc przez wymiennik ciepła 11 powietrze jest ogrzewane do 24°C, gdy temperatura wewnątrz wiaty mierzona czujnikiem temperatury 13 nie przekracza 17°C albo jest ochładzane do temperatury 16°C, gdy czujnik temperatury 13 wskazuje temperaturę wyższą od 26°C. Kurtyna powietrzna ogranicza straty ciepła albo chłodu przez otwarte wejście do wiaty. Zabezpiecza też jej wnętrze przed powstawaniem przeciągów

- oraz napływem zanieczyszczeń, a latem dodatkowo przed chmurą owadów. Wytwarzanie kurtyny powietrznej, rozpylanie wodnej mgły i ogrzewanie wiaty mogą być realizowane w sposób ciągły albo okresowy. W tym drugim przypadku procesy te są inicjowane w momencie przyjazdu pojazdu na przystanek, trwają podczas jego postoju i są kontynuowane przez określony czas po jego odjeździe z przystanku. Wykorzystywany jest wówczas czujnik ruchu 12, z którego generowany sygnał kierowany do sterownika 14 jest impulsem do uruchomienia klimatyzatora z systemem oczyszczania powietrza, rozpoczęcia rozpylania wodnej mgły i włączenia ogrzewania wiaty. Prąd generowany przez panele fotowoltaiczne 22 jest wykorzystywany do oświetlenia i zasilania tablic informacyjnych, systemów alarmowych oraz wszystkich elektrycznych urządzeń zainstalowanych w wiacie przystankowej.
- 5
- 10 Niezależnie od pory roku pasażerowie oczekujący wewnątrz wiaty na przyjazd środka transportu odczuwają komfort termiczny i oddychają oczyszczonym powietrzem.

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 – pierwszy filtr wody
- 6 – pompa wody
- 7 – zraszacz
- 8 – dysza nawiewna
- 9 – filtr powietrza
- 10 – wentylator
- 11 – wymiennik ciepła
- 12 – czujnik ruchu
- 13 – czujnik temperatury
- 14 – sterownik
- 15 – drugi filtr wody
- 16 – pierwszy zawór
- 17 – rura odpływu przelewowego
- 18 – drugi zawór
- 19 – podgrzewacz wody
- 20 – czujnik poziomu wody
- 21 – promiennik podczerwieni
- 22 – panel fotowoltaiczny