



INFOPRODUKT



Dodatek do magazynu InfoMarket

STACJE POGODY



POBIERZ
NUMER!

meteo

www.pogoda.wkratke.pl



SYSTEMY MONITOROWANIA, CZUJNIKI

PARAMETRY, FUNKCJE, ROZWIĄZANIA

NETATMO



Współpraca stacji pogodowych i smartfonów.



renkforce



Parametry mierzone przez stacje pogodowe.

TechniSat



Budowa elektronicznej stacji pogody.



Fot. Meteo

W numerze:

Klasyfikacja	2	Funkcje	12
10 pytań	6	Mobilna prognoza	14
Determinanty	8	Budowa	16
Parametry	10	Modele zalecane	18



Monitorowanie pogody i nie tylko

dy pomoże osobom wychodzącym na dłuższy spacer odpowiednio dostosować ubranie do panujących na dworze warunków. Wartości zmierzone przez stację pogodową mogą okazać się też cenną wskazówką dla osób wrażliwych na zmieniające się warunki pogodowe. Niekorzystne mogą okazać się na przykład gwałtowne zmiany ciśnienia. Stacje pogody to urządzenia może nie tak popularne jak smartfony czy tablety, ale za to bardzo funkcjonalne i bardzo przydatne. Modele elektroniczne mogą współpracować z wieloma różnorodnymi czujnikami. Pozwalają one na znacznie więcej niż tylko na pomiar podstawowych parametrów związanych z prognozowaniem pogody, takich jak temperatura, ciśnienie czy wilgotność powietrza. Niektóre urządzenia mogą mierzyć nawet poziom dwutlenku węgla w pomieszczeniu. W tym wydaniu omawiamy najpopularniejsze funkcje i rozwiązania techniczne dostępne w stacjach pogody, głównie tych elektronicznych. Na łamach „InfoProduktu” znajdują Państwo również przegląd wybranych modeli stacji pogody, jakie obecnie są dostępne na rynku.

Łukasz Sowiński ■

Stacje pogody analogowe



Funkcje podstawowe

TEMPERATURA	WILGOTNOŚĆ	CIŚNIENIE
WEWN. I ZEWN.	WEWN. I ZEWN.	ATMOSFERYCZNE

Funkcje dodatkowe



Stacje pogody elektroniczne



Funkcje podstawowe

TEMPERATURA	WILGOTNOŚĆ	CIŚNIENIE
WEWN. I ZEWN.	WEWN. I ZEWN.	ATMOSFERYCZNE

Funkcje dodatkowe



Modele analogowe przypominają nieco klasyczny zegar. Każda z mierzonych wartości prezentowana jest z wykorzystaniem oddzielnej odpowiednio wyskalowanej tarczy, na której aktualną wartość odczytuje się dzięki wskazówce. Taka analogowa stacja składa się zwykle z termometru, barometru oraz higrometru, a więc pozwala na podanie aktualnej wartości odpowiednio: temperatury, ciśnienia i wilgotności. Analogowe stacje pogody często wieszają się na ścianie w pomieszczeniu, co nie pozwala dowiedzieć się chociażby, jaka temperatura i wilgotność panują jednocześnie na dworze. Oprócz tego urządzenia te umożliwiają zwykle prezentację aktualnej godziny.

Modele elektroniczne to urządzenia wyposażone w ekran LCD (monochromatyczny lub kolorowy) i wykorzystujące najczęściej oddzielne moduły z czujnikami, które umieszcza się wewnątrz i na zewnątrz mieszkania. Dane dotyczące zmierzonych wartości przesyłane są bezprzewodowo do stacji, która znajduje się w pomieszczeniu. Niektóre stacje mogą współpracować z więcej niż jednym czujnikiem jednocześnie. Modele elektroniczne, oprócz wyświetlania zmierzonych wartości na ekranie urządzenia, mogą wykorzystywać różnorodne ikonki i symbole graficzne, aby jeszcze lepiej zobrazować prognozowane warunki atmosferyczne.

Marki rekomendowane



Wystarczy jedno spojrzenie i już wiesz jaka będzie pogoda.



Meteo SP 51

Stacja pogodowa

Stacja pogodowa z pomiarem temperatury i wilgotności z zegarem w systemie DCF oraz projekтором. Rzutnik ścienny wyświetla czas na wybranej przez użytkownika powierzchni. Stacja posiada również funkcję pomiaru ciśnienia oraz prognozę pogody. Zestaw zawiera bezprzewodowy czujnik temperatury i wilgotności z wyświetlaczem LCD.

Meteo SP 54

Stacja pogodowa

Domowa stacja pogodowa z zegarem i datownikiem z systemem DCF (radiowa synchronizacja z zegarem atomowym we Frankfurcie), higrometrem i termometrem oraz wiele innych przydatnych funkcji. Bezprzewodowy czujnik temperatury zewnętrznej o zasięgu do 30 m.

Meteo SP 59

Stacja pogodowa

Domowa stacja pogodowa z bardzo funkcjonalnym wskaźnikiem komfortu otoczenia. Urządzenie posiada ponad to zegar, budzik, wskaźnik temperatury i wilgotności. Zestaw zawiera bezprzewodowy czujnik temperatury i wilgotności z wyświetlaczem LCD.

Dowiedz się więcej na: pogodawkratke.plGeneralny dystrybutor: metrex.com.pl PH.U. METREX, ul. ks. Jakuba Wujka 9-11, 61-581 Poznań, tel. +48 61 833-12-27 +48 61 833-14-84, e-mail: metrex@metrex.com.pl

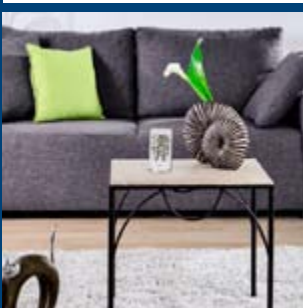
NETATMO

Francuska firma założona w 2011 r. przez Freda Pottera i Jean-Pierre'a Dumolarda. Rok później wprowadziła na rynek swoje pierw-



sze urządzenie – elektroniczną stację pogody. Również w 2012 r. powstała zależna spółka w Stanach Zjednoczonych. Firma systematycznie powiększa i udoskonala ofertę urządzeń, opracowując również innowacyjne aplikacje mobilne i internetowe. Obecnie, oprócz modułu stacji pogody, w asortymencie Netatmo dostępne są dodatkowe czujniki z nim współpracujące (np. deszczu i wiatru), a także m.in. miernik promieniowania UV, kamera i czujniki do monitoringu wizyjnego oraz termostat. Urządzenia Netatmo doceniane są zarówno przez użytkowników, jak i fachowców z branży elektroniki użytkowej. Od stycznia 2016 r. wyłącznym dystrybutorem marki Netatmo w Polsce jest Horn Distribution SA.

hama®



Hama jest jedną z czołowych firm w zakresie produkcji i dystrybucji akcesoriów foto, wideo, audio, telekomunikacyjnych i multimedialnych. Działania centrali wspierane są przez liczne filie oraz partnerów handlowych rozlokowanych po całej Europie. Polski oddział firmy otwarto w 2000 r. Dzięki poświęceniu i wielkiemu zaangażowaniu swoich pracowników, Hama rozrosła się, zmieniając swój profil z małej, zatrudniającej kilka osób firmy, w solidne przedsiębiorstwo z dużymi perspektywami na przyszłość. Hama Polska ma w swojej aktualnej ofercie potężne portfolio rozmaitych produktów, a wśród nich sprzęt kilku marek własnych – All Out, Baggymax, Coocazoo, Step by Step, Avinity, Xavax oraz Hama est. 1923.

MOBILE-ALERTS



Niemiecka marka systemu zdalnego monitorowania warunków atmosferycznych, jak i parametrów związanych z komfortem i bezpieczeństwem w gospodarstwie domowym, a także w firmach i instytucjach. Głównym elementem systemu Mobile Alerts jest jednostka centralna MA 10001, która współpracuje z bezprzewodowymi modułami i czujnikami, a także urządzeniami mobilnymi (na które przesyłane są dane pomiarowe z czujników oraz wartości alarmowe). Największym atutem systemu jest prosta i intuicyjna instalacja oraz wygodna obsługa. Dystrybutorem urządzeń Mobile Alerts w Polsce jest firma Better Product Sp. z o.o.

TechniSat

Założona w Niemczech przez Petera Lepera w 1987 r. firma TechniSat jest dziś jednym z czołowych europejskich producentów urządzeń do odbioru telewizji satelitarnej, a także telewizorów i radioodbiorników (głównie modeli z DAB+). W swojej ofercie ma również stacje pogody. Jej główna siedziba ulokowana jest w niemieckim mieście Daun, z kolei w Dreźnie mieści się centrum badawcze. Większość fabryk firmy znajduje się na terenie Niemiec. Swoją produkcję

TechniSat ma także w Polsce, w Sie-mianicach. Firma działa intensywnie nie tylko na polu rozwiązań konsumenckich, ale także profesjonalnych. W 2015 r. za-



prezentowała na targach IFA w Berlinie swój pierwszy telewizor smart TV Ultra HD. Rok później podczas tych berlińskich targów ogłoszono rebranding marki TechniSat.

znajduje się w ofercie przedsiębiorstwa handlowo-usługowego Metrex z Poznania.

meteo



renkforce

Renkforce jest wiodącym producentem dobrej jakości, innowacyjnych urządzeń służących udoskonaleniu życia w domu. Produkty tej marki dostosowywane są do konkretnych potrzeb użytkowników. Renkforce wprowadza najnowsze rozwiązania techniczne od 2011 r. i jednocześnie oferuje swoje produkty w konkurencyjnej cenie rynkowej. Dzięki doskonałemu poziomowi obsługi, bardzo dobrej jakości urządzeni oraz innowacyjności, Renkforce może rywalizować z uznanymi markami. W ofercie znajdziemy



OREGON SCIENTIFIC

Marka oferująca zaawansowane technicznie stacje pogodowe, systemy monitoringu, a także sprzęt fitness. Została założona w 1989 r. w Portland w Stanach Zjednoczonych. W 1997 r. stała się spółką zależną firmy IDT International Limited (Integrated Display Technology), która swoją siedzibę ma w Hongkongu. Sprzęt marki Oregon Scientific dostępny jest w ponad 35 krajach na całym świecie.

TFA

Firma TFA została założona w 1964 r. w Kreuzwertheim nad Menem przez Heinza Dostmanna. TFA to skrót od Technische Fabrik für Armaturen. Początkowo firma trudniła się produkcją termometrów analogowych. Pierwszy model elektroniczny powstał w 1984 r. Obecnie TFA jest jednym z wiodących przedsiębiorstw w branży urządzeń pomiarowych. Oferuje m.in. analogowe i cyfrowe stacje pogody.

DAVIS INSTRUMENTS

Oferta firmy Davis Instruments obejmuje nie tylko zaawansowane i profesjonalne stacje pogodowe, ale także systemy monitoringu samochodowego, a nawet sprzęt dla żeglarzy i wędkarzy. Siedziba firmy znajduje się w USA w Hayward, w stanie California.

FISHER WETTER

Marka należąca do niemieckiej spółki Feingefäßbau K. Fischer GmbH z siedzibą w Drebach. W jej ofercie znajdziemy m.in. analogowe barometry i higrometry. W produkcji swojego sprzętu wykorzystuje ponad 70-letnie doświadczenie w branży. Praktycznie wszystkie elementy składowe końcowego produktu są wytwarzane i montowane na miejscu, w niemieckiej placówce.

hama®

Zaplanuj dzień ze stacjami pogodowymi firmy HAMA



HAMA EWS-380

HAMA 8SLSWS

HAMA EWS-840

www.hama.com

Wybór stacji pogody to, wbrew pozorom, nie tak proste zadanie. Na rynku dostępnych jest wiele różnorodnych modeli, mierzących od kilku do kilkunastu różnych parametrów. Wśród stacji pogody znajdzie się nawet coś dla leniwych „meteorologów”. Mamy tu na myśli modele, które prognozę na kilka nadchodzących dni pobierają z Internetu.

PYTANIE 1

Analogowa czy elektroniczna stacja pogody?

Wszystko zależy od potrzeb i wymagań użytkownika. Modele analogowe nie wykorzystują czujników zewnętrznych. Umożliwiają jedynie bieżący pomiar temperatury, wilgotności oraz ciśnienia (bez wskazywania wartości minimalnych i maksymalnych, jakie zostały zmierzone). Zwykle instaluje się je w pomieszczeniu, a nie na zewnątrz. Jedynym „uniwersalnym” parametrem, związanym z prognozowaniem pogody, jaki mierzą, jest więc ciśnienie powietrza. Modele analogowe mają zwykle obudowę drewnianą, stylizowaną na retro, natomiast elektroniczne stacje pogody są sprzętem bardziej nowoczesnym, a niekiedy nawet wyposażonym w dotykowy ekran. Umożliwiają pomiar i analizę znacznie większej liczby parametrów odnoszących się do warunków zarówno panujących w pomieszczeniu, jak i zewnętrznych (np. wielkość opadów czy prędkość wiatru).

PYTANIE 2

Jak czujniki pomiarowe mogą być wykorzystywane?

Stacje pogody wykorzystują różnorodne czujniki, które pozwalają im mierzyć parametry wewnątrz pomieszczenia oraz związane ze zmieniającymi się warunkami atmosferycznymi. W zależności od modelu elektroniczne stacje pogody mogą współpracować z jednym lub więcej czujnikami zewnętrznymi jednocześnie. Najczęściej spotykane czujniki pomiarowe mierzą temperaturę (termometr), wilgotność (higrometr), ciśnienie (barometr), prędkość i kierunek wiatru (wiatromierz) oraz opady (czujnik opadów). Niektóre, bardziej zaawansowane stacje pogody mogą również być wyposażone w czujnik stężenia dwutlenku węgla.

PYTANIE 3

Jaka jest skuteczność prognoz wskazywanych przez elektroniczne stacje pogody?

Wskazania poszczególnych parametrów na najbliższe godziny czy dni prezentowane przez domową stację pogody są to jedynie wartości przewidywane na podstawie dokonanych przez urządzenie pomiarów. Jest to zatem przybliżona prognoza pogody i nie można polegać na niej w stu procentach. Domowe stacje pogody prognozują warunki atmosferyczne z dokładnością w granicach od 70 do 75 proc.

10 PYTAŃ

czym się kierować przy zakupie odpowiedniego sprzętu



Fot. Netatmo

PYTANIE 4

Gdzie najlepiej instalować czujniki pomiarowe?

Stacji pogody nie należy umieszczać w sąsiedztwie urządzeń elektrycznych i elektronicznych, a także kabli i gniazd sieciowych. Może to negatywnie wpłynąć na jakość sygnału odbieranego z czujników. Czujnik wiatru nie powinien znajdować się zbyt blisko ścian i budynków, bo może to spowodować zafałszowanie pomiarów. Minimalny odstęp powinien wynosić ok. 3–5 m. Należy też zwrócić uwagę, aby instalowany na zewnątrz czujnik deszczu znajdował się pod gołym niebem, a czujnik temperatury nie został umieszczony w zbyt nasłonecznionym miejscu.

PYTANIE 5

Czy prognozy są pobierane z Internetu?

Wszystko zależy od funkcji konkretnego urządzenia. Niektóre modele elektronicznych stacji pogody bazują jedynie na zmierzonych wartościach różnorodnych parametrów, a niektóre mogą również pobierać prognozowane dane meteorologiczne z Internetu. Tego typu modele wyposażone są zwykle w moduł Wi-Fi, co pozwala im na połączenie z lokalną siecią internetową. Przewidywanie pogody jest wówczas znacznie prostsze. Jednym z serwisów internetowych wykorzystywanych przez tego typu urządzenia jest Foreca.

PYTANIE 6

Jaki jest zasięg czujników pomiarowych?

Zasięg czujników stacji podawany przez producentów odnosi się najczęściej do terenu otwartego. Może to być wartość 100, a na-

wet 300 m. Nie uwzględnia ona wówczas przeszkód, jakie transmitowany sygnał może spotkać na swojej drodze, a więc drzew, ścian itp. Rzeczywisty zasięg może być więc znacznie mniejszy. Wspomniane przeszkody mogą go znacznie ograniczyć. Idealną sytuacją jest taka, w której czujnik pomiarowy i jednostka centralna stacji mogą się wzajemnie „widzieć”.

PYTANIE 7

Jaki program do analizy pomiarów?

Do analizy pomiarów zgromadzonych przez stację pogody można wykorzystać różnorodne oprogramowanie komputerowe. Należy jednak pamiętać, że nie wszystkie stacje pogody mają możliwość magazynowania i zgrywania zmierzonych wartości. Drugą, równie istotną sprawą jest kompatybilność stacji pogodowych z oprogramowaniem komputerowym. Nie każdy program do analizy pomiarów jest kompatybilny z każdą stacją pogody. Kompatybilność najlepiej sprawdzić w odpowiednich specyfikacjach – czy to programu, czy urządzenia pomiarowego. Niekiedy oprogramowanie do analizy otrzymujemy już w zestawie ze stacją pogody.

PYTANIE 8

Jak dbać o prawidłowe działanie stacji pogody?

Przed wszystkim należy pamiętać o konserwacji czujników, które wystawione są na zmienne warunki atmosferyczne, a zwłaszcza tych, które mają zamontowane baterie konieczne do ich zasilania. Warto od czasu do czasu wyczyścić styki z wilgoci, co zapewni poprawność transmisji. Brak zasilania czujnika może spowodować „zawieszenie się” sta-

cji, jak również doprowadzić do zafałszowania wyników pomiarów. Dobrze jest kontrolować stan baterii czujników, który z reguły prezentowany jest w postaci odpowiedniego wskaźnika na wyświetlaczu.

PYTANIE 9

Czym jest sygnał DCF77?

Jest to sygnał wzorca czasu, który nadawany jest na częstotliwości 77,5 kHz z niemieckiego instytutu meteorologii w Mainflingen koło Frankfurtu nad Menem za pomocą nadajnika o mocy 50 kW i stabilizowany za pomocą zegara atomowego umieszczonego w laboratoriach w Brunzswiku. Czas wzorcowy jest podawany z dokładnością do 1 s/2 mln lat. Dzięki temu użytkownik ma pewność, że godzina prezentowana na ekranie stacji pogody, która korzysta z tego rozwiązania, jest zawsze aktualna. Sygnał ten uwzględnia również sezonowe zmiany czasu. Dzięki temu nie trzeba się martwić o przestawianie godzin na zegarze (czasu z letniego na zimowy i odwrotnie).

PYTANIE 10

Co to jest temperatura odczuwalna?

W niektórych modelach możliwe jest wskazanie temperatury odczuwalnej, czyli parametru określającego, jakie odczucie termiczne może nastąpić przy uwzględnieniu panujących warunków pogodowych, a przede wszystkim siły wiatru, wilgotności oraz opadów atmosferycznych. Wartość temperatury odczuwalnej zależy więc od wielu różnych czynników, dlatego wskazania podawane przez stację pogody mogą nie zawsze trafnie odzwierciedlać rzeczywistą wartość tego parametru.

TechniSat

iMeteo 1CE

Domowa stacja meteorologiczna z dodatkowym czujnikiem zewnętrznym



1 2
4 3

DETERMINANTY DOBREJ STACJI POGODY

Jakie są najważniejsze cechy dobrej stacji pogody? Przede wszystkim powinna ona spełniać wymagania użytkownika – mieć czytelny ekran i mierzyć odpowiednie do jego potrzeb parametry. Nie bez znaczenia jest również sposób zasilania urządzenia i czujników, z którymi ma współpracować stacja pomiarowa.

Liczba mierzonych parametrów jest z reguły tym większa, im większą liczbę czujników może obsłużyć stacja pogody. Wygodną obserwację wyników pomiarów umożliwi duży ekran urządzenia. Niektóre modele mają kolorowe, a nawet dotykowe ekrany. Najbardziej wymagającym użytkownikom polecamy modele pozwalające na komputerową analizę zgromadzonych danych pomiarowych. Poniżej omawiamy pokrótce najważniejsze cechy elektronicznych stacji pogody.

1 Liczba mierzonych parametrów

Duża liczba parametrów mierzonych przez stację pogody pozwala na dokładniejszą

obserwację warunków atmosferycznych. Do podstawowych możemy zaliczyć temperaturę, wilgotność oraz ciśnienie. Elektroniczne stacje pogody, oprócz aktualnych wskazań, pozwalają na odczyt zarejestrowanych maksymalnych i minimalnych wartości tych parametrów. Możliwa jest też obserwacja trendu zmian niektórych parametrów (zwykle ciśnienia atmosferycznego). Niektóre modele pozwalają ponadto na pomiar promieniowania ultrafioletowego. Dzięki odpowiednim czujnikom możliwe jest również zmierzenie prędkości i kierunku wiatru, a także ilo-

ści opadów deszczu. Zmierzone wartości mogą być prezentowane nie tylko na ekranie jednostki centralnej, ale również na czujnikach pomiarowych, o ile te wyposażone są w odpowiednie wyświetlacze.

2 Rodzaj zasilania

Elektroniczne stacje pogody najczęściej zasilane są sieciowo lub bateryjnie (np. ogniwami typu AA). Jeżeli wymagane jest zasilanie sieciowe, wówczas zasilacz znajduje się już w zestawie. Zasilanie bateryjne może wówczas służyć jako rezerwa na wypadek przerw w dopływie prądu (funkcja podtrzymania zasilania). Stan naładowania baterii jest zwykle prezentowany na ekranie urządzenia w postaci odpowiednich ikon. Z kolei czujniki zewnętrzne współpracujące ze stacjami pogody są zwykle zasilane bateryjnie. Na rynku dostępne są również modele z czujnikami zasilanymi energią słoneczną. Niektórzy producenci mogą nie dołączać potrzebnych baterii do zestawu. Przed zakupem warto więc upewnić się, czy w komplecie znajdują się niezbędne baterie, aby uniknąć ponownej wizyty w sklepie.

3 Ekran i jego parametry

W stacjach pogody ważne są nie tylko różnorodność i dokładność dokonywanych pomiarów, ale też ich odpowiednia prezentacja na ekranie po to, aby użytkownik mógł wygodnie obserwować zmieniające się wartości parametrów zmierzonych przez urządzenie. Wyświetlacz elektroniczny

nej stacji pogody jest więc jej bardzo istotnym elementem. Może być monochromatyczny (zwykle w odcieniu szarym, zielonkawym lub niebieskim) lub kolorowy. Z reguły im większe jego rozmiary, tym więcej różnorodnych parametrów jest w stanie zmierzyć stacja pogodowa. Duży ekran pozwala ponadto na prezentację wykresów (np. trendu zmian ciśnienia) i zwiększa czytelność poszczególnych mierzonych wartości. Niektóre urządzenia mogą być wyposażone w ekran dotykowy, co może znacznie ułatwić obsługę.

4 Możliwość przechowywania i analizy wyników pomiarów

Niektóre stacje pogody mają możliwość transmisji danych pomiarowych do komputera. Najczęściej jest to możliwe dzięki złączu USB, w które tego typu stacja może być wyposażona. Wówczas zgromadzone dane mogą być odpowiednio przetwarzane i przedstawiane w postaci rozmaitych tabel, diagramów oraz wykresów. Do tego celu wykorzystuje się specjalne programy, kompatybilne z danym modelem stacji pogody. Często odpowiednie oprogramowanie jest zawarte w komplecie z urządzeniem (np. na płycie dołączonej do zestawu). Jednymi z popularniejszych programów tego typu są Heavy Weather Pro, Cumulus oraz EasyWeather. Analiza komputerowa zgromadzonych danych znacznie uatrakcyjnia i ułatwia prognozowanie pogody.



Meteo SP54



Zdalna kontrola

prosta jak nigdy dotąd



mobilealerts.pl

System monitorowania **MOBILE-ALERTS** to prosty w instalacji, niezawodny i szybki dostęp do informacji o twoim domu, biurze, ogrodzie, zakładzie produkcyjnym i wielu innych istotnych dla Ciebie miejscach.

Gdziekolwiek będziesz, twój smartfon wyposażony w system Android lub iOS poinformuje Cię o temperaturze wewnątrz pomieszczenia i na zewnątrz, zmierzy wilgotność powietrza i oceni jego jakość, zaalarmuje o otwarciu okna lub drzwi oraz o zalaniu. Jeśli interesuje Cię badanie i prognozowanie pogody, możesz wyposażyć swój system w stacje pogodowe oraz czujniki opadów i wiatru. Jedna bramka internetowa obsługuje aż do 50 czujników!

Dystrybutorem systemów **MOBILE-ALERTS** jest firma

BETTER PRODUCT | ul. Kościuszki 61F
43-190 Mikołów



Fot. Renkforce

NAJWAŻNIEJSZE PARAMETRY POMIARÓW

Podstawowymi parametrami mierzonymi przez elektroniczne stacje pogody są temperatura, ciśnienie atmosferyczne oraz wilgotność powietrza. Rozbudowane modele, wyposażone w większą liczbę czujników mogą także mierzyć prędkość i kierunek wiatru oraz wielkość opadów.

Z reguły im więcej różnorodnych pomiarów jest w stanie dokonać stacja pogody i im więcej czujników jest w stanie jednocześnie obsłużyć, tym jest ona droższa, ale jednocześnie pozwala na dokładniejszą obserwację warunków pogodowych.

Pomiar temperatury

Temperatura powietrza to parametr mierzony nawet przez najprostsze stacje pogodowe. Oprócz pomiaru aktualnej temperatury wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia stacje pozwalają również na wskazanie spośród tych zarejestrowanych wartości maksymalnej i minimalnej – zarówno dla temperatury panującej w pomieszczeniu, jak i temperatury zewnętrznej.

Wybierając odpowiedni model stacji, warto zwrócić uwagę na to, jaką mini-

malną wartość temperatury jest w stanie zmierzyć urządzenie. Minimalna temperatura dla niektórych modeli wynosi ok. -20°C , co w wypadku temperatur występujących w naszym kraju zimą może okazać się niewystarczające. Stacja pogody może wówczas jedynie sygnalizować przekroczenie zakresu pomiarowego, bez wskazania konkretnej wartości temperatury.

W niektórych modelach stacji pogody prezentowana jest temperatura odczuwalna (ang. wind chill). Do jej wyznaczenia wykorzystywane są inne zmierzone wartości, takie jak prędkość wiatru czy wilgotność powietrza, a także wielkość opadów. Na przykład przy niewielkich podmuchach wiatru temperatura odczuwalna może być nawet wyższa od aktualnie zmierzonej temperatury powietrza. Wartość temperatury odczuwalnej znacznie lepiej obrazuje warunki panujące na zewnątrz pomieszczenia.

W niektórych, bardziej zaawansowanych technicznie modelach stacji pogody mamy do czynienia z pomiarem temperatury punktu rosy (ang. dew point). Jest to temperatura, przy której powietrze jest całkowicie nasycone parą wodną, co w konsekwencji prowadzi do jej skraplania. Wartość temperatury punktu rosy zależy przede wszystkim od wilgotności powietrza i jego temperatury. Użytkownik ma zwykle do wyboru prezentację zmierzonych wartości temperatury powietrza w skali Celsjusza lub Fahrenheita.

Przeliczniki skali temperatury:

$$T_c = \frac{5}{9} \times (T_f - 32)$$

$$T_f = 32 + \frac{9}{5} \times T_c$$

gdzie:

T_c – temperatura w skali Celsjusza
 T_f – temperatura w skali Fahrenheita

Pomiar wilgotności

Często mierzonym parametrem przez stacje pogody jest wilgotność powietrza. Określa ona zawartość w nim pary wodnej. Mierzona może być zarówno wilgotność na zewnątrz, jak i wewnątrz pomieszczenia. Podobnie jak w wypadku temperatury niektóre modele stacji pogody pozwalają na prezentację maksymalnej i minimalnej zmierzonej wartości wilgotności. Wyróżniamy wilgotność bezwzględną i względną. Wilgotność bezwzględną podaje się w gramach. Określa ona masę pary wodnej zawartej w jednym metrze sześciennym powietrza. Wartość wilgotności względnej wyraża się natomiast przez stosunek ciśnienia pary wodnej zawartej w powietrzu do ciśnienia pary wodnej nasyconej, tzn. o największym możliwym do uzyskania ciśnieniu. Obydwie wartości podaje się dla tej samej temperatury, a ich stosunek wyraża w procentach. To właśnie wilgotność względna jest zwykle podawana przez elektroniczne stacje pogody. Z wilgotnością powietrza nierozdzielny związek ma jego temperatura. Im większa wilgotność, tym więcej pary wodnej znajduje się w powietrzu. Może to powodować powstawanie mgły lub rosy. Wilgotność powietrza ma ogromny wpływ na nasze zdrowie i samopoczucie. Optymalna jej wartość w mieszkaniach powinna wynosić od 40 do 60 proc. Za dolną dopuszczalną granicę przyjmuje się około 30 proc.

Pomiar ciśnienia

Wartość ciśnienia atmosferycznego jest bardzo często mierzona przez stacje pogody. Podaje się je w hektopaskalach (hPa) lub milimetrach słupa rtęci

(mmHg). Określa ono stosunek siły nacisku słupa powietrza na jednostkę powierzchni ziemi.

Ciśnienie atmosferyczne jest zależne m.in. od wysokości nad poziomem morza. Podawana wartość ciśnienia jest więc często normalizowana właśnie w oparciu o tę zmienną. Dzięki temu można porównywać ze sobą dwie wartości ciśnienia atmosferycznego. Aby możliwe było wyznaczenie wartości ciśnienia znormalizowanego, stacja pogody może wymagać od użytkownika podania wysokości nad poziomem morza, na której jest wykorzystywana.

Stacje pogody umożliwiają prezentację tzw. trendu zmian ciśnienia, a więc

Prostsze konstrukcyjnie stacje pogody zamiast modułów bezprzewodowych mogą wykorzystywać czujniki (np. temperatury) umieszczone na przewodzie i połączzone na stałe z jednostką centralną.

Fot. InfoMarket



przebiegu zmian ciśnienia w funkcji czasu. Obserwując zmiany wartości ciśnienia atmosferycznego, możemy zaobserwować występowanie tzw. wyżu i niżu barycznego (obszaru o wysokim lub niskim ciśnieniu atmosferycznym). Występowanie niżu sprzyja zmianie temperatury i pojawieniu się zachmurzenia, a także opadów.

Prędkość i kierunek wiatru

Bardziej zaawansowane technicznie stacje pogody umożliwiają pomiar prędkości i kierunku wiatru. Wiatr więcej zwykle z obszaru o wyższym ciśnieniu w kierunku obszaru o niższym ciśnieniu atmosferycznym. Na prędkość oraz kierunek wiatru oprócz ciśnienia mają wpływ również efekt Coriolisa oraz siły tarcia o powierzchnię Ziemi.

Czujnik prędkości wiatru, tzw. anemometr, stanowi połączenie elementów

mechanicznych z elektronicznymi. Jednym z jego elementów jest tzw. „chorągiewka”, która umożliwia pomiar kierunku wiatru. Prędkość wiatru może być podawana w m/s, km/h ($1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$), w węzłach, a nawet w skali Beauforta. Ostatni z parametrów został opracowany w 1806 r. przez irlandzkiego hydrograфа Francisca Beauforta i zestandaryzowany w 1932 r. Dzięki skali Beauforta można określić przybliżoną siłę wiatru na podstawie zjawisk powodowanych przez niego na powierzchni morza i na lądzie. Prędkość wiatru w skali Beauforta może przyjmować wartości od 0 do 12, gdzie 0 oznacza zupełną ciszę na morzu, natomiast 12 huragan siejący ogromne spustoszenie.

na ekranie stacji pogody. Wielkość opadów podawana jest w milimetrach wysokości słupa wody lub w liczbie litrów wody przypadającej na jeden metr kwadratowy powierzchni. Stacje umożliwiają pomiar ilości deszczu, jaki spadł np. w ciągu godziny lub doby. Aby nie następowało zafałszowanie pomiarów, warto zwrócić uwagę na to, aby czujnik ten był umieszczony poziomo. Przy montażu czujnika opadów można więc wykorzystać poziomice.

Pomiar promieniowania UV

Niekiedy w stacjach pogody dostępna jest funkcja pomiaru promieniowa-

Stacja pogody i fotoramka w jednym

Niektóre modele stacji meteo umożliwiają nie tylko obserwację aktualnych warunków pogodowych i prognozowanie pogody, ale również wyświetlanie zdjęć. Przykładem takiego urządzenia jest model Slimline Steel 8SLSWS firmy Hama. Został on wyposażony w duży, kolorowy ekran LCD o przekątnej 8 cali, proporcjach 4:3 i rozdzielczości 800×600 pikseli. Solidna metalowa, a na dodatek wyjątkowo smukła obudowa stacji pogody sprawia, że doskonale wkomponuje się ona we wnętrze każdego pomieszczenia. Urządzenie ma wbudowany czytnik kart pamięci SD/SDHC/MM oraz złącze USB 2.0, co pozwala na obsługę przenośnych pamięci flash. Model 8SLSWS pozwala na wyświetlanie zdjęć w formacie JPEG. Dostępne są funkcje zoomu oraz pokazu slajdów. Dzięki temu zdjęcia z folderu plików wybrane przez użytkownika będą zmieniały się automatycznie z wykorzystaniem efektywnych przejść. Istnieje możliwość zaprogramowania czasu wyświetlania zdjęcia.

Stacja pogody firmy Hama mierzy temperaturę i wilgotność wewnątrz pomieszczenia, a dzięki bezprzewodowemu czujnikowi możliwy



jest także pomiar temperatury i wilgotności zewnętrznej. Parametry te, oprócz cyfrowych wskaźników, prezentowane są na ekranie w formie czytelnych grafik, przypominających słupki rtęci klasycznego termometru. Na ekranie stacji wyświetlane są też aktualna data i godzina, ikonograficzna prognoza pogody oraz wskaźnik komfortu cieplnego. Czujnik zewnętrzny zasilany jest dwiema bateriami typu AAA (brak w zestawie).

W komplecie z modelem 8SLSWS znajduje się pilot zdalnego sterowania, który ułatwia m.in. zarządzanie wyświetlaniem zdjęć.

Fot. Hama (x2)

kowe promieniowania ultrafioletowego, jakie dociera do powierzchni Ziemi, stanowi typ A, który charakteryzuje się długością fali od 320 do 400 nm. Przez czujnik stacji pogody mierzone jest tzw. promieniowanie całkowite. Jest to suma promieniowania bezpośredniego i rozproszonego w atmosferze. Do pomiaru wykorzystywany jest układ z fotodiodą lub fototranzystorem i filtrem promieni UV. Natężenie promieniowania wyraża się w tzw. indeksie UV, którego wartość może wynosić od 1 do 16. Stacje pogody zamiast wykorzystywania tego indeksu pro-

mieniowanie UV wyrażają w postaci ikonki. Może to być np. uśmiechnięta buzia, która oznacza bardzo niski poziom szkodliwego promieniowania UV, i smutna, oznaczająca wysoki poziom. Stacje pogody mogą też prezentować liczbę godzin „ze słońcem” w danym dniu.

Uwaga! Stacja pogody może po pierwszym uruchomieniu wyświetlać nieprawidłowe wartości niektórych spośród mierzonych parametrów. Taka sytuacja może być spowodowana niewielką ilością zgromadzonych danych pomiarowych.

Wielkość opadów

Modele wyposażone w zewnętrzny czujnik deszczu pozwalają na pomiar wielkości opadów. Podobnie jak czujnik temperatury czy wilgotności przekazuje on dane uzyskane z pomiarów do stacji pogody drogą radiową. Czujnik opadów deszczu jest to zbiornik, w którym gromadzą się wody opadowe. Wartość poziomu wody w zbiorniku zamieniana jest na sygnał elektryczny, co pozwala na wymienną prezentację w postaci odpowiedniej wartości

Fot. Netatmo



Innowacyjne stacje pogody mogą bezprzewodowo współpracować z wieloma różnorodnymi czujnikami pomiarowymi.



Fot. Netatmo

FUNKCJE I ROZWIĄZANIA

Oprócz mierzenia różnego rodzaju parametrów związanych z prognozowaniem warunków atmosferycznych stacje pogody mogą być wyposażone w wiele różnorodnych funkcji i rozwiązań technicznych.

Ciekawym rozwiązaniem jest na przykład wyświetlanie postaci pogody, której strój jest adekwatny do panujących na dworze warunków pogodowych. W deszczową pogodę ma ona na sobie ciepłe ubranie i parasol, a w ciepły letni dzień – strój kąpielowy. Podpowiada to użytkownikowi, jaki strój będzie dla niego najbardziej odpowiedni danego dnia. Oczywiście, nie należy tych wskazówek traktować zbyt dosłownie. Niemniej jednak są one cenną podpowiedzią, obrazową przedstawiającą aktualną pogodę.

Kalendarz i zegar z budzikiem

Prezentacja aktualnej daty i godziny to jedna z podstawowych funkcji stacji pogody. Czas może być prezentowany w trybie 12- lub 24-godzinny. Niektóre

urządzenia wymagają ręcznego ustawienia aktualnej daty i godziny, a niektóre korzystają z sygnału wzorca czasu DCF77. Niektóre modele mogą mieć dodatkowo wbudowany budzik elektroniczny. Takie urządzenie, które



korzysta z wzorca czasu i w dodatku ma funkcję alarmu, może być doskonałym, wyjątkowo punktualnym zastępnikiem klasycznego budzika.

Fazy księżyca

Jedną z często dostępnych funkcji w stacjach pogody jest prezentacja na ekranie stacji aktualnej fazy księżyca. Prezentowane są one z wykorzystaniem cyklicznie zmieniających się ikon ilustrujących odpowiednią fazę. Wskazania te pomagają śledzić now i pełnię. Takie informacje mogą być przydatne np. dla tych osób, które uprawiają rośliny według kalendarza upraw biodynamicznych.

Tuner radiowy

Niektóre modele stacji pogody mogą być wyposażone w tuner radiowy, który umożliwia automatyczne lub ręczne wyszukiwanie lokalnych stacji radiowych. Modele z wyszukiwaniem automatycznym mogą pozwalać na zapis znalezionych stacji w pamięci. Dzięki temu nie trzeba za każdym razem po uruchomieniu urządzenia wyszukiwać ich od nowa. Pozwala to ponadto na wygodne prze-

łączanie się między dostępnymi stacjami radiowymi.

Obsługa kart pamięci

Modele wyposażone w czytnik kart pamięci pozwalają zwykle na odtwarzanie na ekranie stacji plików graficznych (zwykle w formacie JPEG). Dzięki czytnikowi kart oraz kolorowemu wyświetlaczowi stacja może pełnić funkcję elektronicznej ramki na zdjęcia. To rozwiązanie jest przydatne zwłaszcza dla osób, które nie chcą korzystać z urządzenia wyłącznie, jako domowej stacji meteorologicznej. Stacje z funkcją fotoramki mogą wyświetlać obraz w kilku różnych trybach, np. prezentować wyłącznie zdjęcie znajdujące się na przenośnej pamięci flash, wyłącznie parametry ze stacji pogody lub zdjęcie w połączeniu z najważniejszymi parametrami mierzonymi przez czujniki stacji.

Obsługa standardu Bluetooth

Dzięki obsłudze standardu Bluetooth przez stację pogody lokalne warunki pogodowe można śledzić także na smartfonie lub tablecie. Taka stacja tradycyjnie wykorzy-

Ostrzeganie przed wyładowaniami atmosferycznymi

Oprócz podstawowych funkcji monitorowania danych klimatycznych stacje pogodowe mogą być wyposażone w funkcję ostrzegania przed wyładowaniami atmosferycznymi. Takim urządzeniem jest model W205GU marki Renkforce – dzięki czujnikowi piorunowemu sygnalizującemu odległość i przypuszczalną liczbę uderzeń piorunów. Wykres słupkowy z ostatnich 60 min pozwala zorientować się, czy wyładowania atmosferyczne zbliżają się czy oddalają od punktu pomiarowego.

Model marki Renkforce doskonale sprawdzi się również jako narzędzie monitorujące poziom promieniowania słonecznego, co jest przydatne np. w kontrolach upraw. Czujnik UV wskazuje najwyższą wartość dzienną, aktualny indeks promieniowania oraz przewidywalny czas trwania zagrożenia.



Wartości indeksu promieniowania z ostatnich 6 dni prezentowane są na wykresie słupkowym. W podobny sposób można analizować zmiany ciśnienia atmosferycznego. Zaletą stacji pogodowej W205GU jest czytelny, podświetlany ekran, wyposażony m.in. we wskaźniki temperatury, wilgotności, prędkości wiatru (w tym maksymalnej i minimalnej wartości) oraz ikony prognozy na następne 12 do 24 godz. Prezentowana jest również temperatura punktu rosy oraz odczuwalna wartość temperatury. Stacja pogody mierzy również wielkość opadów – pozwala na pomiar dziennej, tygodniowej, miesięcznej i całkowitej ilości opadów deszczu. Ponadto urządzenie ostrzega przed mrozem i możliwością wystąpienia oblodzenia. Aktualne wskazania zegara można ustawić ręcznie lub zsynchronizować z sygnałem DCF. Model W205GU ma też funkcję alarmu i drzemki.

Czujnik zewnętrzny zasilany jest czterema bateriami typu AA, natomiast jednostka centralna może być zasilana sieciowo lub baterijnie – trzema bateriami typu AA (wszystkie baterie należy dokupić osobno). Maksymalny zasięg czujnika to ok. 100 m.

Fot. Renkforce



Fot. Renkforce

Maksymalny zasięg czujników komunikujących się ze stacją pogody zależy od panujących warunków atmosferycznych i przeszkód jakie znajdują się na drodze transmisji sygnału radiowego (np. drzew).

stuje odpowiednie czujniki zewnętrzne, które wysyłają zmierzone wartości do jednostki centralnej. Ta za pośrednictwem modułu Bluetooth, przesyła je do urządzenia mobilnego. Na smartfonie lub tablecie, dzięki zainstalowanej odpowiedniej aplikacji, zmierzone wartości można od razu analizować przez tworzenie różnorodnych tabel i wykresów w aplikacji. Takie rozwiązanie jest nie tylko wygodne, ale pozwala też na błyskawiczną analizę zmierzonych parametrów. Aplikacje do analizy danych są zwykle dostępne dla najpopularniejszych systemów operacyjnych wykorzystywanych w smartfonach i tabletach, a więc Androida i iOS. Zasięg łączności Bluetooth w tego typu zastosowaniach może sięgać nawet 50 m. Dzięki temu można pobierać dane ze stacji pogody, swobodnie poruszając się po domu czy mieszkaniu.

Wbudowany moduł Wi-Fi

Niektóre stacje pogody umożliwiają nawiązywanie połączenia z komputerem i Internetem. Łączność z siecią internetową może być przewodowa (za pomocą złącza Ethernet) lub bezprzewodowa (z wykorzystaniem modułu Wi-Fi). Łączność stacji pogody z Internetem jest wykorzystywana głównie w celu pobra-

nia prognozy pogody z przeznaczonego do tego serwisu internetowego. Może to być prognoza nawet na kilka najbliższych dni. Pobrane z sieci dane wyświetlane są na ekranie stacji. Tego typu modele nie wymagają więc prowadzenia pomiarów z wykorzystaniem czujników zewnętrznych. Na rynku można spotkać jednak również takie stacje pogody, które oprócz pobierania prognozy z Internetu również dokonują podstawowych pomiarów związanych z warunkami atmosferycznymi panującymi na danym obszarze. Łączność z komputerem (przez USB) umożliwia transfer danych zgromadzonych w pamięci stacji i ich analizę z wykorzystaniem odpowiednich programów komputerowych.



Fot. Mobile Alerts

Jeden system wiele możliwości

Stacje pogody mogą być elementem rozbudowanego systemu monitorowania. Przykładem takiego rozwiązania jest Mobile Alerts, który umożliwia monitorowanie temperatury wewnątrz pomieszczenia i temperatury zewnętrznej. Pozwala także na pomiar wilgotności powietrza i ocenę jego jakości, a nawet zaalarmuje o zalaniu, otwarciu okna lub drzwi.

Jedną z zalet systemu Mobile Alerts jest prostota jego instalacji i konfiguracji. Użytkownik ma możliwość szybkiego dostępu do informacji o monitorowanych parametrach za pośrednictwem aplikacji mobilnej Mobile-Alerts zainstalowanej na smartfonie lub tablecie. Jest to bardzo wygodne rozwiązanie, ponieważ parametry mierzone przez system możemy obserwować, nawet będąc poza domem. Aplikacja jest dostępna bezpłatnie w Google Play (na urządzenia z Androidem) i App Store (na urządzenia z systemem iOS). Dane prezentowane przez aplikację aktualizowane są co 7 minut. Jeśli wskazania będą przekraczały przy-

jęte dopuszczalne zakresy, zostanie uruchomiony sygnał alarmowy. „Sercem” całego systemu monitorowania jest zestaw złożony z czujnika temperatury i modułu pełniącego funkcję bramki internetowej (model MA 10001). Współpracuje on ze wszystkimi pozostałymi czujnikami i urządzeniami w systemie Mobile Alerts i przesyła zgromadzone dane przez sieć do aplikacji zainstalowanej na urządzeniu mobilnym.

Instalacja elementów systemu Mobile Alerts jest bardzo prosta. Po zainstalowaniu wspomnianej wcześniej aplikacji mobilnej (np. na smartfonie) wystarczy podłączyć moduł bramki internetowej (za pomocą złącza Ethernet) do routera domowej sieci, włożyć baterie do czujnika i zeskanować kod QR znajdujący się na

urządzeniu. Kod ten umożliwia automatyczne dodanie modułu pomiarowego do systemu. W ten prosty sposób, bez konieczności wprowadzania jakichkolwiek parametrów konfiguracyjnych, można dodawać do systemu Mobile Alerts kolejne czujniki. Aplikacja pozwala m.in. na nadawanie nazw poszczególnym urządzeniom pomiarowym i konfigurację minimalnych oraz maksymalnych wartości mierzonych parametrów (progów uruchomienia sygnału alarmowego).

Użytkownik systemu Mobile Alerts ma olbrzymią dowolność w doborze czujników do swoich potrzeb. Jeden moduł bramki internetowej może współpracować aż z 50 czujnikami pomiarowymi. Mogą to być np. czujnik temperatury z sondą zewnętrzną (MA 10101) lub z higrometrem i sondą zewnętrzną (MA 10300). W systemie można też wykorzystać czujnik opadów (MA 10650), a nawet elektroniczne stacje pogody (modele WL 2000 i MA 10410). Dostępne są ponadto modele z sondą zalania (MA 10350) i czujniki otwarcia drzwi lub okien (MA 10800). System Mobile Alerts dzięki swojej modularności może znaleźć zastosowanie zarówno w domu, jaki i w miejscu pracy.

W domowym zaciszu, ostrzegając odpowiednio wcześniej, może uchronić nas przed włamaniem czy zalaniem. Wystarczy zainstalować odpowiedni czujnik w pobliżu okna lub obok urządzenia (np. pralki czy zmywarki). W biurze lub na hali produkcyjnej system Mobile Alerts pozwoli monitorować temperaturę i wilgotność, a więc parametry, które są bardzo istotne dla komfortu pracy. Mobile Alerts sprawdzi się również w wypadku hobbyistów posiadających w domu akwarium, terrarium czy właścicieli przydomowych szklarni i domków letniskowych.

Do zastosowań profesjonalnych (np. w przemyśle) dostępny jest czujnik MA 10320. Mierzy on temperaturę w znacznie szerszym zakresie (od -50 do 110 °C) i przesyła parametry dwukrotnie częściej (co 3,5 min.). Dane przechowywane są w systemie przez 18 miesięcy. Możliwe jest też ich wyeksportowanie w formacie CSV. Tego typu czujniki jak MA 10320 pomagają utrzymać standardy HACCP w przedsiębiorstwach zajmujących się przede wszystkim produkcją, transportowaniem czy magazynowaniem żywności. Na stronie internetowej mobilealerts.pl znajdziemy wiele innych przykładów zastosowań systemu monitorowania wraz z gotowymi propozycjami zestawów pomiarowych.



Fot. Netatmo

MOBILNA PROGNOZA POGODY

Do analizy wyników obserwacji i pomiarów przeprowadzonych z wykorzystaniem stacji pogody można wykorzystać komputer z odpowiednim oprogramowaniem, które może być dostępne w zestawie z urządzeniem lub do pobrania z odpowiedniej strony internetowej.

Zamiast klasycznych stacji pogody do prognozowania warunków atmosferycznych można wykorzystać również smartfon lub tablet z zainstalowaną odpowiednią aplikacją. Zasadniczo nie korzystają one z zewnętrznych czujników, a jedynie pobierają z odpowiednich serwisów internetowych prognozę i wyświetlają ją z właściwym sobie interfejsem graficznym na ekranie urządzenia mobilnego. Dostępne są zarówno płatne, jak i darmowe aplikacje, które różnią się nie tylko sposobem obsługi, ale też szczegółowością prognozy, różnorodnością prezentowanych parametrów i sposobem ich prezentacji. Smartfony, tablety, a także komputery pozwalają ponadto na dostęp do różnorodnych stron internetowych, na których można np. śledzić występowanie zjawisk atmosferycznych (np. burz) na interesującym nas obszarze.

Oprogramowanie komputerowe do analizy wyników pomiarów

W zależności od funkcji programu komputerowego wyniki wyświetlane są w postaci różnorodnych wykresów, diagramów, tabel czy też



Fot. Meteo

odpowiednich ikon. Przykładami takich programów mogą być np. Cumulus, Weather Display, HeavyWeather Pro czy Easy Weather. Umożliwiają one wybór parametrów, które mają być wizualizowane na ekranie monitora. Pozwalają także na ustawienie maksymalnych i minimalnych wartości wyświetlanych parametrów. Wraz z wartościami można odczytać oczywiście datę i godzinę zarejestrowania danego pomiaru i na tej podstawie sporządzić odpowiedni wykres.

Wiatromierz do smartfonów

W sprzedaży są dostępne nawet specjalne wiatromierze do smartfona, z wykorzystaniem których można „mobilnie” śledzić prędkość wiatru. Taki przenośny wiatromierz to doskonałe rozwiązanie zwłaszcza dla miłośników windsurfingu czy paralotniarstwa. Z jego wykorzystaniem można zmierzyć prędkość wiatru praktycznie w dowolnym miejscu i w dowolnym momencie. Niewielki czuj-

nik wiatru podłącza się do gniazda słuchawkowego w smartfonie, a do analizy prędkości wiatru wykorzystywane są algorytmy, które stosuje się do przetwarzania sygnałów audio. Do prezentacji zmierzonych wartości wykorzystuje się odpowiednią aplikację. Tego typu oprogramowanie jest dostępne zarówno na smartfony z systemem iOS, jak i Android.

Wachlarz korzyści

Użytkowanie elektronicznych stacji pogody przynosi wiele korzyści dla użytkownika. Dzięki obserwacji zmieniających się warunków atmosferycznych w najbliższej okolicy można samemu prognozować pogodę na kilka najbliższych godzin czy nawet dni – zależnie od posiadanego modelu stacji. Dzięki temu dowiemy się, czy wychodząc rano z domu, warto zabrać ze sobą kurtkę czy też parasol. Pogoda ma ponadto wpływ na nasze samopoczucie. Niektórzy np. źle znoszą gwałtowne zmiany ciśnienia. Wykorzystując odpowiedni model elektronicznej stacji pogo-

Stacja pogodowa z aplikacją

Innowacyjne i funkcjonalne modele stacji pogody mogą współpracować z urządzeniami mobilnymi. Przykładem takiego modelu jest SP 65 marki Meteo, kompatybilny z aplikacją Bluwedr. Jest ona łatwa w obsłudze i dostępna do pobrania bezpłatnie w serwisach Google Play i App Store. Można z niej korzystać na urządzeniach z systemem iOS w wersji 7.0 (lub nowszej) i urządzeniach z Androidem w wersji 4.4 (lub nowszej).



Stacja pogody łączy się z urządzeniami mobilnymi za pośrednictwem standardu Bluetooth. Model SP 65 ma podświetlany ekran. Jasność podświetlenia może być regulowana w zakresie od 0 do 100 proc. (co 25 proc.). Urządzenie jest połączeniem termometru i higrometru. Temperatura i wilgotność

mierzone są w pomieszczeniu, w którym znajduje się stacja. Pozostałe parametry związane z prognozowaniem pogody są pobierane z Internetu za pośrednictwem aplikacji mobilnej. Na ekranie stacji prezentowane są: dla bieżącego dnia aktualna oraz minimalna i maksymalna temperatura, wilgotność powietrza, ciśnienie atmosferyczne, widoczność i siła wiatru (w skali od 0 do 17) oraz prognozowane warunki pogodowe na kolejne 3 dni (również z Internetu) – temperatura minimalna i maksymalna oraz ikona obrazująca prognozę na dany dzień. Dane dotyczące prognozy pogody aktualizowane są automatycznie co 30 min lub ręcznie – po naciśnięciu na ikonę Refresh w głównym oknie aplikacji połączonej ze stacją. Lokalizację, dla której mają być pobierane dane z sieci, można ustawić automatycznie (jako miejsce, gdzie aktualnie znajduje się smartfon współpracujący ze stacją) lub ręcznie (samodzielnie wybierając odpowiedni miasto z wyświetlanej listy dostępnych lokalizacji).

Urządzenie wyświetla aktualną datę i godzinę (w formacie 12- lub 24-godzinny). Może też pełnić funkcję elektronicznego budzika (z funkcją drzemki). Możliwe jest ustawienie dwóch różnych czasów uruchomienia alarmu. Możemy tego dokonać za pośrednictwem aplikacji mobilnej, z którą współpracuje stacja. Również funkcja drzemki może być obsługiwana z wykorzystaniem aplikacji. Urządzenie jest dostępne w kolorze czarnym lub białym.

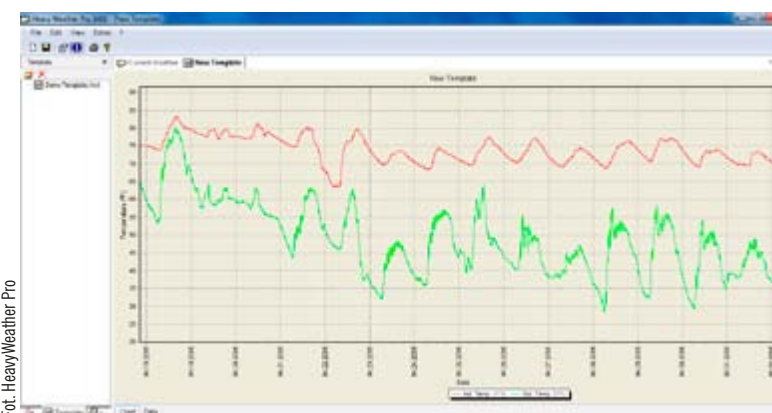
Stacje pogody wykorzystują różnorodne czujniki, pozwalające na monitorowanie warunków atmosferycznych, m.in. wiatru i opadów deszczu.



Fot. TFA

dy, będziemy mogli obserwować np. trend zmian ciśnienia i sprawdzać, czy to rzeczywiście ono może mieć wpływ na nasze gorzej samopoczucie danego dnia. Użytkowanie elektronicznych stacji pogody i obserwacja zmieniających się warunków

wykorzystuje. Prognozowane przez urządzenie warunki atmosferyczne są określane z pewnym, mniejszym bądź większym, prawdopodobieństwem. Oszacowanie pogody jedynie w oparciu o temperaturę, wilgotność powietrza i ciśnienie atmosferyczne pozwala



Fot. HeavyWeather Pro

Do niektórych stacji pogody można wykorzystać specjalne programy analizujące dane pomiarowe. Pozwalają one np. na sporządzenie tabel i wykresów ze zgromadzonych wartości.

uzyskać dokładność na poziomie ok. 75 proc. Często wskazania stacji mogą oznaczać poprawę lub pogorszenie pogody, ale nie zawsze wskażą właściwie dokładny jej stan. Nie należy więc w pełni ufać wskazaniom stacji, a jedynie traktować je jak pewnego rodzaju wskazówkę.

atmosferycznych dla wielu osób jest swoistym hobby. W Internecie można znaleźć różnorodne strony poświęcone tej tematyce i fora, na których użytkownicy stacji meteo dzielą się swoimi spostrzeżeniami, uwagami i wskazówkami odnośnie do samych urządzeń, jak również programów do analizy zmierzonych przez nie parametrów.

Nutka niepewności

Pamiętajmy jednak, że pomiary dokonywane przez stacje pogody nie zawsze są w stu procentach dokładne. Wszystko zależy od konkretnego modelu stacji i tego, jakie czujniki

Współpraca ze smartfonem lub tabletem

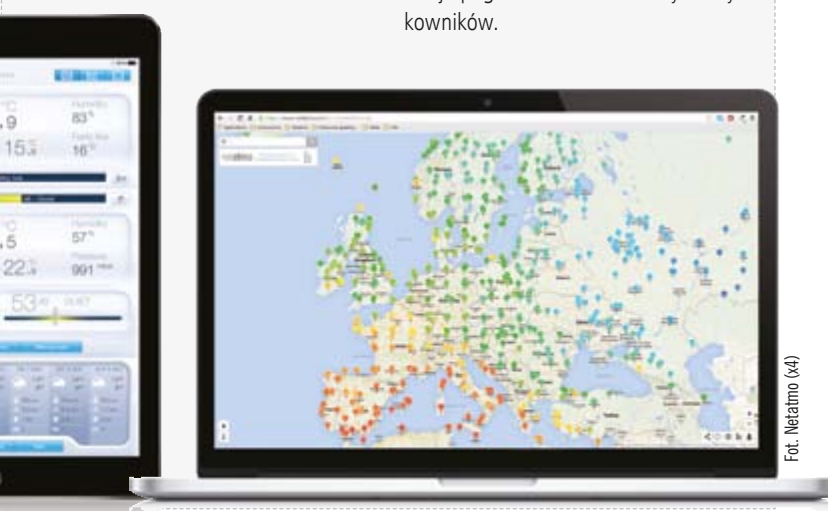
Niektóre modele stacji pogody mogą współpracować z urządzeniami mobilnymi, a niektóre do poprawnego funkcjonowania wręcz wymagają wykorzystania smartfona lub tabletu. Taką właśnie stacją pogody jest model wprowadzony na rynek przez firmę Netatmo. Urządzenie, mimo swoich ogromnych możliwości technicznych i funkcjonalnych, jest bardzo przyjazne w obsłudze. Podczas instalacji aplikacji mobilnej do sterowania tym modelem wyświetlają się wskazówki odnośnie do obsługi i eksploatacji stacji pogody, a także funkcji i rozwiązań dostępnych w oprogramowaniu. Po zapoznaniu się z takim samouczkiem korzystanie z urządzenia będzie z pewnością znacznie łatwiejsze.

W komplecie znajdziemy też kolekcję rozporowki i zacisk na rzepy (do modułu zewnętrznego), co znacznie ułatwia i przyspiesza instalację, ponieważ po zakupie wszystkie elementy niezbędne do tego, aby używać stacji pogody, znajdują się w zestawie (włącznie z bateriami typu AA zasilającymi moduł zewnętrzny). Pomiary dokonywane są automatycznie co pewien czas lub „na żądanie” – po naciśnięciu przycisku znajdującego się w górnej części obudowy modułu służącego do pomiarów wewnątrz pomieszczenia. Dane pomiarowe wysyłane są do smartfona bezprzewodowo z wykorzystaniem domowej sieci. Dzięki temu mogą być one przesyłane nawet wówczas, gdy nie ma nas w domu. Wystarczy, aby stacja pogody i smartfon miały połączenie z Internetem.

Wszystkie dostępne dane pomiarowe prezentowane są w aplikacji. Dodatkowo wyświetlana jest internetowa prognoza pogody na kilka kolejnych dni. Po obróceniu ekranu smartfona o 90° można przeglądać wykresy obrazujące zmiany mierzonych parametrów. Do poszczególnych wartości przyporządkowano, zgodnie z przyjętymi zakresami, różnorodne kolory, np. zielony oznacza pomiar w normie, a czerwony wartość przekraczającą przyjęte normy, np. informacja alarmowa wysyłana jest na urządzenie mobilne użytkownika, jeśli stężenie dwutlenku węgla w pomieszczeniu przekroczy 1000 ppm (ang. parts per million).

Moduł wewnętrzny zestawu Netatmo mierzy ponadto natężenie dźwięku w pomieszczeniu. Jest ono wyrażane w decybelach. Użytkownik za pośrednictwem aplikacji mobilnej (lub strony internetowej) ma też dostęp do mapy świata z pomiarami zewnętrznymi wykonanymi przez stacje pogodowe Netatmo innych użytkowników.

Podstawowy zestaw do obserwacji warunków atmosferycznych składa się w tym wypadku z czujnika wewnętrznego i zewnętrznego. Do kompletu można nabyć też dodatkowe czujniki, np. wiatru lub opadów. Jednostką główną systemu Netatmo może współpracować z trzema takimi czujnikami.



Fot. Netatmo (x4)



BUDOWA STACJI POGODY na przykładzie modelu iMeteo 1 CE marki TechniSat

- | | | |
|---|---|--|
| 1 Przyciski wyboru funkcji | 9 Trend zmian wilgotności zewnętrznej | 17 Ikonograficzna prognoza pogody |
| 2 Faza księżyca | 10 Temperatura wewnętrzna | 18 Czujnik pomiarowy |
| 3 Data (dzień tygodnia, miesiąc i dzień miesiąca) | 11 Trend zmian temperatury wewnętrznej | 19 Temperatura zmierzona przez czujnik |
| 4 Aktualna godzina | 12 Wilgotność wewnętrzna | 20 Numer wykorzystywanego kanału |
| 5 Numer wykorzystywanego kanału/czujnika | 13 Trend zmian wilgotności wewnętrznej | 21 Wilgotność zmierzona przez czujnik |
| 6 Temperatura zewnętrzna | 14 Ciśnienie atmosferyczne | 22 Częstotliwość pracy czujnika |
| 7 Trend zmian temperatury zewnętrznej | 15 Trend zmian ciśnienia atmosferycznego | |
| 8 Wilgotność zewnętrzna | 16 Diagram trendu zmian ciśnienia atmosferycznego | |

Dla hobbystów



Stacja pogodowa ADE WS 1600
Produkt nr 1464765

★★★★★ (20)



Stacja pogodowa WS 9130 IT
Produkt nr 646339

Dla entuzjastów



Stacja pogodowa renkforce
C8428/C8429
Produkt nr 1414020



★★★★★ (22)

Stacja pogodowa WS-0101
Produkt nr 672286

Dla profesjonalistów



Stacja pogodowa Davis Vantage Vue
Produkt nr 672549

★★★★★ (7)



Stacja pogodowa WiFi HP1001
Produkt nr 515931

ADE

ARCHOS

DAVIS
Davis Instruments

eurochron

Fischer

FODY

MEADE

NETATMO

Oregon
SCIENTIFIC

renkforce

SUNARTIS

techno
Line

TFA

**Blisko 120 stacji
pogodowych
w ofercie Conrad!**

Stacje pogody elektroniczne

Segment cenowy premium

AAA

powyżej 500 zł

Marka	BIOTERM	DAVIS INSTRUMENTS	DAVIS INSTRUMENTS	NETATMO	OREGON SCIENTIFIC
Symbol	270009	Davis Vantage Pro 2 (6152EU)	Davis Vantage Vue (6250EU)	Weather Station	WMR 89
www	www.biowin.pl	www.conrad.pl	www.conrad.pl	pl.horn.eu/pl/PL/	www.conrad.pl

Stacje pogody elektroniczne

Segment cenowy wysoki

AA

od 200 do 500 zł

Marka	HAMA	HAMA	RENKFORCE	RENKFORCE	RENKFORCE
Symbol	EWS-860	EWS-3200	C8428/C8429	AOK-5056	FT0100
www	pl.hama.com	pl.hama.com	www.conrad.pl	www.conrad.pl	www.conrad.pl

Stacje pogody elektroniczne

Segment cenowy średni

A

od 100 do 200 zł

Marka	METEO	METEO	METEO	METEO	METEO
Symbol	SP65	SP60	SP53	SP62	SP55
www	www.pogodawkratke.pl	www.pogodawkratke.pl	www.pogodawkratke.pl	www.pogodawkratke.pl	www.pogodawkratke.pl

Stacje pogody elektroniczne

Segment cenowy ekonomiczny

A_E

poniżej 100 zł

Marka	BEURER	HAMA	METEO	METEO	TECHNOLINE
Symbol	HM 16	EWS-810	SP58	SP61	WS 9767
www	www.beurer.pl	pl.hama.com	www.pogodawkratke.pl	www.pogodawkratke.pl	www.conrad.pl

Segmenty cenowe ustalane są na podstawie średnich cen detalicznych.

Stacje pogody elektroniczne

Segment premium

Segment wysoki

AAA AA

powyżej 500 zł

od 200 do 500 zł

Marka	TFA	ADE	EUROCHRON	HAMA	HAMA
Symbol	35.1138.02	WS 1600	EFWS 110 MS	8SLSWS	EWS-800
www	www.conrad.pl	www.conrad.pl	www.conrad.pl	pl.hama.com	pl.hama.com

Stacje pogody elektroniczne

Segment wysoki

Segment średni

AA A

od 200 do 500 zł

od 100 do 200 zł

Marka	MOBILE-ALERTS	MOBILE-ALERTS	TECHNOLINE	TFA	EUROCHRON
Symbol	MA 10006	WL 2000	WS 6830	35.1129.01	EFWS 401
www	www.gotieshop.pl	www.gotieshop.pl	www.conrad.pl	www.conrad.pl	www.conrad.pl

Stacje pogody elektroniczne

Segment cenowy średni

A

od 100 do 200 zł

Marka	METEO	RENKFORCE	TECHNISAT	STADLER FORM	TFA
Symbol	SP52	KL4931	iMeteo 1CE	Selina	Square 35.1115.IT
www	www.pogodawkratke.pl	www.conrad.pl	www.technisat.com/pl_PL/	www.stadler-form.pl	www.conrad.pl

Stacje pogody analogowe

Segment premium

Segment wysoki

AAA AA A

powyżej 300 zł

od 100 do 300 zł

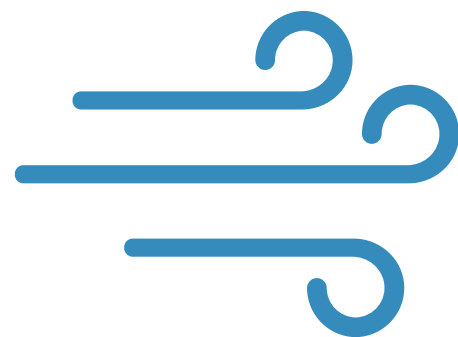
Segment średni

poniżej 100 zł

Marka	TFA	BIOTERM	TFA	EUROCHRON	RENKFORCE
Symbol	20.2047.52	096003	20.1076.20.B	STH 30	STH200A
www	www.conrad.pl	www.biowin.pl	www.conrad.pl	www.conrad.pl	www.conrad.pl

NETATMO

personal weather station



Twoja własna
stacja pogodowa
w smartfonie.

- Monitoruje warunki atmosferyczne i jakość powietrza
- Działa w pomieszczeniu i na zewnątrz
- Wysyła powiadomienia o jakości powietrza w czasie rzeczywistym
- Dostęp do wyników pomiarów stacji w dowolnym momencie, z każdego miejsca
- Pomiary stacji pogodowej można udostępniać znajomym, rodzinie lub w sieciach internetowych
- Aplikacja Netatmo jest dostępna bezpłatnie w sklepie App Store



Dowiedz się więcej

Zeskanuj kod QR swoim
urządzeniem i zobacz film wideo.