

KLIMATYZACJA DOMÓW JEDNORODZINNYCH 20 LAT TEMU I OBECNIE

Olbrzymi postęp techniczny, duże zmiany ze względu na ochronę środowiska

MICHAŁ ZALEWSKI

To jest artykuł dla miłośników historii i klimatyzacji. Aby dobrze zrozumieć kontekst wydarzeń spróbujemy opisać rok 2001 i następnie prześledzić zmiany w ustawodawstwie, rozwiązaniach konstrukcyjnych klimatyzatorów, ich efektywności energetycznej i poziomowi cen, aż do dziś, czyli roku 2021.

ROK 2001, CZYLI PRAKTYCZNIE BEZ KLIMATYZACJI W DOMACH

Cały świat odetchnął z ulgą, bo pluskwa milenijna (millennium bug) okazała się prawdziwą pluskwą, a nie prawdziwym zagrożeniem. Polska dopiero za 2 lata będzie członkiem Unii Europejskiej i mimo że możemy podróżować swobodnie, to mamy granice celne i nie obowiązują nas większość unijnych regulacji. Kurs dolara wynosi 4 zł, kurs euro – 3,5 zł. Prezydentem jest Aleksander Kwaśniewski a premierem Jerzy Buzek oraz Leszek Miller, PKB Polski wynosi 190 mld USD (wobec prawie 600 mld USD w 2019 roku), a średnie wynagrodzenie 2061 zł wobec 5176 zł w roku 2020.

EUROPA I POLSKA, A ZMIANY W USTAWODAWSTWIE NA POCZĄTKI WIEKU

Rok 2001 to akurat moment przełomowy, cisza przed burzą i ostatnie chwile spokoju, w 2004 roku kończy się w naszej branży ewolucja, a zaczyna rewolucja. Delikatne sygnały są wysyłane w 2002 roku kiedy w Dzienniku Ustaw nr 75 została opublikowana nowa ustawa „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. Ustawa ta wyznaczyła kierunek na energooszczędność, nowe standardy izolacyjności i szczelności budynków, a to z kolei skutkowało tym, że klimatyzacja domów w naszym klimacie to nie tylko wysoki standard, ale czasami nawet konieczność. Drugim powodem rewolucji był nasz akces do Unii Europejskiej w 2004 roku i uznanie europejskiej strategii ochrony środowiska, implementowanie rozporządzenia SZWO (o substancjach zubożających warstwę ozonową) oraz F-gaz (o gazach cieplarnianych), która w Polsce została połączona i wydana jako „Ustawa o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych”.

Klimatyzacja komfortu jest oczywiście obecna w Polsce od dawna, ale głównie w zakresie systemów wody lodowej. Urządzenia bezpośredniego odparowania są stosowane przede wszystkim w chłodnictwie przemysłowym oraz komercyjnym, a w klimatyzacji komfortu od około 10 lat. Obiekty klimatyzowane to głównie biura, oddziały bankowe, urzędy. Inwestorów prywatnych było zdecydowanie mniej niż dzisiaj.

No i trzeci powód to klimat, który zmienia się w ostatnich dwóch dekadach. Pozwólę sobie, za publikacją, która ukazała się na portalu naukaoklimacie.pl, przytoczyć jedną daną, średnią liczbę dni upalnych (o temperaturze ponad 30°C), która w latach 60. XX w. wynosiła maksymalnie (dla rejonu południowo-zachodniego) 6 dni w roku, w ostatniej dekadzie wynosiła 14-15, a w 2015 roku w Opolu zanotowano takich dni aż 37.

Wszystkie te warunki spowodowały, że klimatyzacja na stałe zagościła nie tylko w biurach i hotelach o wysokim standardzie, ale również w sklepikach osiedlowych, domach, a nawet mieszkaniach i nie wzbudza już dzisiaj specjalnych emocji.

POSTĘP W URZĄDZENIACH I SYSTEMACH KLIMATYZACYJNYCH

Warto się przyjrzeć, jak przez te ostatnie 20 lat zmieniły się urządzenia. Przy czym skupimy się na urządzeniach klimatyzacji bezpośredniego odparowania. Cały czas mamy do wyboru te same typy:

- klimatyzatory monoblokowe,
- klimatyzatory split: ściennie, kasety, przypodłogowe, podsufitowe, kanałowe,
- systemy multi,
- systemy VRF.

Klimatyzatory monoblokowe nie przyjęły się w naszym kraju. Popularne były w latach 90. XX w. Dzisiaj praktycznie nieoferowane i niespotykane. Przyczyny należy upatrywać w dużym otworze montażowym i mostku termicznym, który w okresie zimowym jest kłopotliwy. Urządzenie typowo dla klimatu o wysokich wartościach temperatury. Klimatyzatory split możemy podzielić na dwie grupy: RAC (do małych pomieszczeń, o małej mocy) oraz PAC (urządzenia dużej mocy). Granicą tu może być wielkość mocy chłodniczej 12 kW, jest to wielkość wprowadzona przez dyrektywę

europejską ErP w roku 2009. Dzieli ona klimatyzatory na te przeznaczone do zastosowań konsumenckich, oznaczane etykietą energetyczną i klasą efektywności energetycznej oraz te powyżej 12 kW do zastosowań komercyjnych. Przez okres 20 lat klimatyzatory przestały pełnić funkcje tylko użytkowe w zakresie schładzania powietrza. Zostały wyposażone z dodatkowe filtry usuwające pyły, bakterie czy wirusy, standardowym wyposażeniem są zawory czterodrogowe i dostępna funkcja grzania. Jednostki wewnętrzne zaczęły również pełnić funkcje ozdobne, dostępny biały kolor obudowy został poszerzony o inne, a dodatkowo pojawiły się inne formy obudowy np. kwadratowe, z możliwością wzbogacenia o drukowane panele ozdobne. Po okresie dążenia do minimalizacji gabarytów teraz obowiązujące kryterium to komfort, cisza i brak przeciągów. A więc urządzenia nawet trochę „urośli”. Jakość materiałów na obudowy, głównie tworzyw sztucznych znacznie się poprawiła. Teraz tworzywa są bardziej odporne na starzenie, odbarwianie, mniej kruche.

Zmiana w systemach dotyczy głównie liczby jednostek wewnętrznych możliwych do podłączenia.

W multi zamiast 2 czy 4 jednostek dzisiaj możemy podłączyć aż 8, w systemach zaś VRF nastąpił wzrost z 16 aż do 64 na dzień dzisiejszy. Wiąże się to oczywiście z mocami systemów. Małe multi to moce ok. 5 kW, duże to już nawet 16 kW. Dostępne moce w systemach VRF teraz osiągają nawet 200 kW przy 20 kW na początku wieku. Klimatyzacja bezpośredniego odparowania może teraz z powodzeniem grzać i chłodzić obiekty o powierzchni nawet 500 m².

Kisan®

30 lat na rynku

30 lat temu jako pierwsi w Polsce uruchomiliśmy produkcję rury wielowarstwowej. Obecnie dostarczamy kompletne rozwiązania dla wielu typów instalacji.



Ale wróćmy do domów jednorodzinnych i instalowanych w nich klimatyzatorów. Niezmiennie najczęściej instalowana jednostka to typ ścienny. Jego niestabnąca popularność ma swoje źródła w optymalizacji konstrukcji wentylatorów bębnowych, czyli cichszej pracy i mniejszemu zapotrzebowaniu energii elektrycznej, zoptymalizowano także konstrukcję wymienników, polepszając warunki napływu powietrza na wymiennik i osiągnięto bardziej efektywną wymianę ciepła. Znaczenie ma też łatwa implementacja dodatkowych filtrów, no i oczywiście cena. Jednostki ścienne to najczęściej, z jednej strony flagowe modele każdego producenta, a z drugiej strony – najtańsze modele.

DŁUGA DROGA CZYNNIKÓW CHŁODNICZYCH

Papierkiem lakmusowym zmian klimatyzatorów możemy nazwać czynnik roboczy. Na przestrzeni ostatnich 20 lat mieliśmy do czynienia z czynnikiem chłodniczym R22, R407c, R410A i R32. Jak widać żywotność czynnika to okres około 5 lat. Właśnie na przykładzie czynnika chłodniczego doskonale widać wpływy regulacji i trendy rozwoju technologii klimatyzacji. To tu jest centrum poszukiwań złotego środka i próba pogodzenia:

- ochrony środowiska naturalnego,
- wysokiej efektywności, czyli niskiej ceny eksploatacji,
- bezpieczeństwa użytkownika,
- niskiej ceny urządzenia.

Proces wymiany czynników rozpoczął się właśnie na początku XXI w. W pierwszej fazie przebiegał łagodnie, ale od początku 2015 roku znacznie przyspieszył. Pierwszy czynnik z listy – R22 definitywnie wycofano w 2015 r., głównie z powodu konieczności ochrony warstwy ozonowej. Regulują to przepisy dotyczące SZWO (substancji zubożających warstwę ozonową). Drugi czynnik R407c wyeliminowały czynniki techniczne – zbyt

duży poślizg temperaturowy był nieakceptowalny z punktu widzenia serwisowego, urządzenia napełnianie tym czynnikiem zniknęły z rynku w pierwszej dekadzie. Trzeci czynnik znowu napotkał barierę ekologiczną: wysokie GWP wynoszące 2088 powoduje powstawanie efektu cieplarnianego. Rozporządzenie Unijne 517/2014 dla urządzeń napełnionych tym czynnikiem wyznacza datę 1 stycznia 2025 r., ale już dzisiaj coraz mniej producentów oferuje takie modele.

Dziś standardem jest R32. Jednak ze względu na lekką palność tego czynnika branża oczekuje na nowe rozwiązania, czyli nowy czynnik chłodniczy.

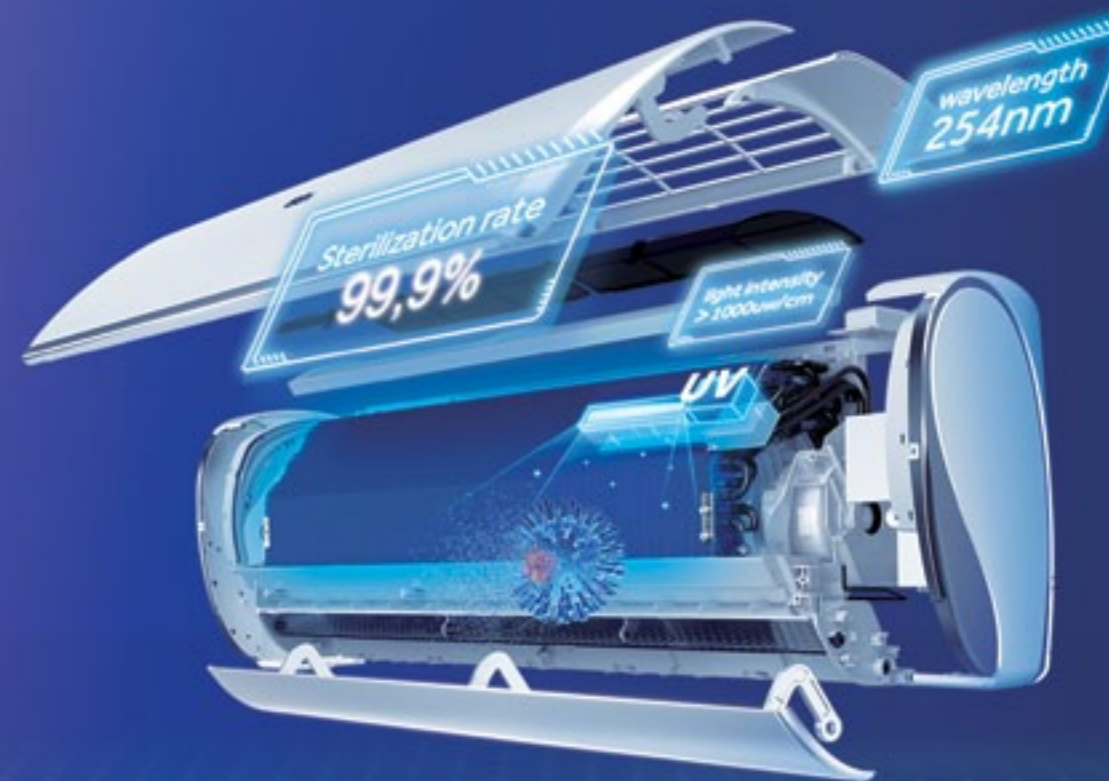
Dla użytkownika oznacza to, że urządzenia na R22 mogą funkcjonować praktycznie do pierwszej awarii – nie można ich naprawiać. Dla pozostałych konieczna jest identyfikacja, jakim czynnikiem jest napełnione. Jednocześnie nie należy się niepokoić o możliwości eksploatacyjne. Wszystkie urządzenia (z wyjątkiem tych na R22 – ale należy się spodziewać, że te urządzenia mają już więcej niż 10 lat, czyli powoli zbliżają się do kresu swojego technicznego życia) można będzie serwisować, naprawiać, czyli bezpiecznie eksploatować.

ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ogromny postęp nastąpił w zakresie efektywności energetycznej. Katalogi z roku 2001 podają wartości wskaźnika efektywności EER od 2,5 do 3,3. W roku 2021 wskaźniki EER wynoszą nawet 5,1. Oznacza to, że urządzenia potrzebują nawet 2 razy mniej energii elektrycznej do uzyskania tego samego efektu temperaturowego.

Haier

Klimatyzacja do domu i biura



Skuteczność w walce z koronawirusem potwierdzona certyfikatem



STERYLIZACJA UV-C hamuje rozwój wirusa SARS-CoV-2 do 99,99%. Wbudowana w klimatyzator wirusobójcza lampa LED UV-C skutecznie dezynfekuje powietrze w pomieszczeniu. Z klimatyzacją HAIER chronisz siebie i swoich bliskich!

Generalnym dystrybutorem Haier jest firma **Refsystem Sp. z o.o.**

Lista Autoryzowanych Partnerów dostępna na www.haier-ac.pl

*Technologia STERYLIZACJA UV-C zastosowana w klimatyzatorach Haier pełni funkcję hamowania rozwoju wirusa (SARS-CoV-2) w oparciu o wyniki laboratoryjnego badania wydajności lampy UV-C (badanie: Non-GLP VIRAL CLEARANCE STUDY – FIO). Testy zostały przeprowadzone przez Texcell, globalną organizację zajmującą się przeprowadzaniem badań na zlecenie. Texcell zweryfikował i potwierdził skuteczność tej technologii na poziomie 99,998%, w przestrzeni o kubaturze 45 litrów, w czasie 1 godziny. Wydajność funkcji Sterylizacja UV-C zmienia się w zależności od wielkości pomieszczenia i może potrwać kilka godzin, aby osiągnąć oczekiwany efekt. Klimatyzatory Haier z technologią Sterylizacja UV-C nie są urządzeniami medycznymi. Należy przestrzegać lokalnych zaleceń sanitarnych.

Ale w międzyczasie nauczyliśmy się inaczej postrzegać zagadnienia wskaźników. Powszechne zastosowanie sprężarek inwerterowych i wentylatorów EC, możliwość płynnej pracy urządzeń z niepełnym obciążeniem umożliwiła taką konfigurację klimatyzatorów, żeby miały wysoką efektywność nie tylko przy granicznych wartościach obciążeń (35°C na zewnątrz/27°C wewnątrz/100% obciążenia), ale żeby miały wysoką efektywność przez cały sezon, przy niższych wartościach temperatury na zewnątrz i niepełnych obciążeniach chłodniczych. Okazało się, że najlepsze urządzenia średnio w sezonie potrafią wyprodukować z 1 kW energii elektrycznej nawet 8,5 kW energii chłodniczej. To oznacza, że klimatyzatory dużo szybciej starzeją się ze względu na koszty energii niż ze względu na zużycie techniczne elementów. Decyzja o wymianie urządzenia również może być związana z tymi kosztami.

OD PILOTÓW PO ZDALNĄ KONTROLĘ

Następny obszar, w którym zanotowaliśmy duży postęp to komunikacja. Tak jak w większości urządzeń, indywidualne piloty powoli odchodzą w zapomnienie, a klimatyzatory mogą być zarządzane przez systemy centralne, czyli poprzez aplikacje na smartfony, moduły wifi to powoli standardowe wyposażenie, a zdalna kontrola jest dostępna dla każdego użytkownika.

KLIMATYZATOR JAKO POMPA CIEPŁA

Czy klimatyzator może dać coś więcej niż chłód? Tak, nowoczesny klimatyzator to prawdziwa pompa ciepła. Nawet już 20 lat temu funkcja grzania zagrościła w klimatyzatorach na dobre, jednak była to tylko realna możliwość wspomagania podstawowych systemów grzewczych. 20 lat doświadczeń, wycofywanie paliw kopalnych z indywidualnych

instalacji grzewczych (węgiel, gaz, olej) i strategię energetyczne rządów, w których pompy ciepła odgrywają kluczową rolę, zintensyfikowały prace nad trybem grzania i przekształcenie klimatyzatorów w pompy ciepła powietrze/powietrze. Obecnie na rynku oferowane są klimatyzatory nie tylko jako urządzenia chłodzące, ale jako urządzenia grzewcze, oczywiście specjalnie pod tym kątem modyfikowane. Wysokie SCOP nawet 5,1, możliwość zdalnego zarządzania, efektywna praca w temperaturze nawet -25°C, to są atuty, którymi klimatyzatory podbijają obszar ogrzewania. Te atuty potwierdza lista ZUM (zielona urządzenia i materiały), czyli prowadzona przez Instytut Ochrony Środowiska, NFOŚiGW, Min. Klimatu i Środowiska lista urządzeń grzewczych kwalifikowanych do programu Czyste Powietrze.

POPULARNIEJSZE, A WIĘC I RELATYWNIE TAŃSZE

No i na koniec popatrzymy na ceny. Początek wieku to czas, w którym cenniki podawane były w euro. W roku 2004 klimatyzator FUJITSU ASYG9L (inwerter, pompa ciepła, R410A) kosztował 800 euro, czyli 2800 zł po kursie z 2004 roku. W 2021 klimatyzator ASYG09KMCC (inwerter, pompa ciepła, R32) kosztuje 3600 zł. To też sporo mówi o dostępności i powszechności stosowania klimatyzatorów. Ostatnie 20 lat to diametralna zmiana świadomości społeczeństw dotycząca środowiska, gospodarowania zasobami, dbałości o otoczenie i o przyszłe pokolenia. Na przykładzie prostego klimatyzatora split też można prześledzić tę zmianę, w jaki sposób przemysł realizuje potrzeby użytkowników zarówno te podstawowe (zapewnienie komfortu fizycznego, czyli komfortowej temperatury), jak i te wyższego rzędu (zapewnienie komfortu psychicznego, czyli dbałość o nasze i o przyszłe pokolenia).



termet

Niezwykle ciche i bardzo oszczędne gazowe kotły kondensacyjne ECOCONDENS NEX **NOWOŚĆ!**

- Możliwość **zdalnego zarządzania temperaturą** w pomieszczeniu za pomocą smartfona, przy zastosowaniu pakietu *System Termet Comfort* (wyposażenie dodatkowe).
- Bardzo cicha praca kotłów** - zaledwie **37 dB** przy mocach 24, 28, 24/30 kW (są cichsze niż lodówka!)
- Wysoki komfort ciepłej wody dzięki zwiększonej mocy wymiennika **na potrzeby ogrzewania c.w.u. (szybki dostęp do ciepłej wody)**, klasa sezonowej efektywności energetycznej podgrzewania wody **A** (dot. kotłów dwufunkcyjnych).
- Niskie koszty ogrzewania** - klasa energetyczna na cele grzewcze **A+** (dot. 24, 32, 24/30 kW) w połączeniu z pakietem podstawowym do *Systemu Termet Comfort*.
- Możliwość dofinansowania w ramach **Programu „Czyste Powietrze”**.
Kotły kondensacyjne marki **termet**, w tym m.in. **ECOCONDENS NEX**, znajdują się na liście Zielonych Urządzeń i Materiałów uruchomionej przez NFOŚiGW.
- Urządzenia objęte są Akcją Talonową, w której montaż gratyfikowany jest talonem o wartości 500 zł.



74 856 06 27
74 856 06 02

doradztwo@termet.com.pl
www.termet.com.pl