

Biała Księga

Magazynowanie w mroźniach





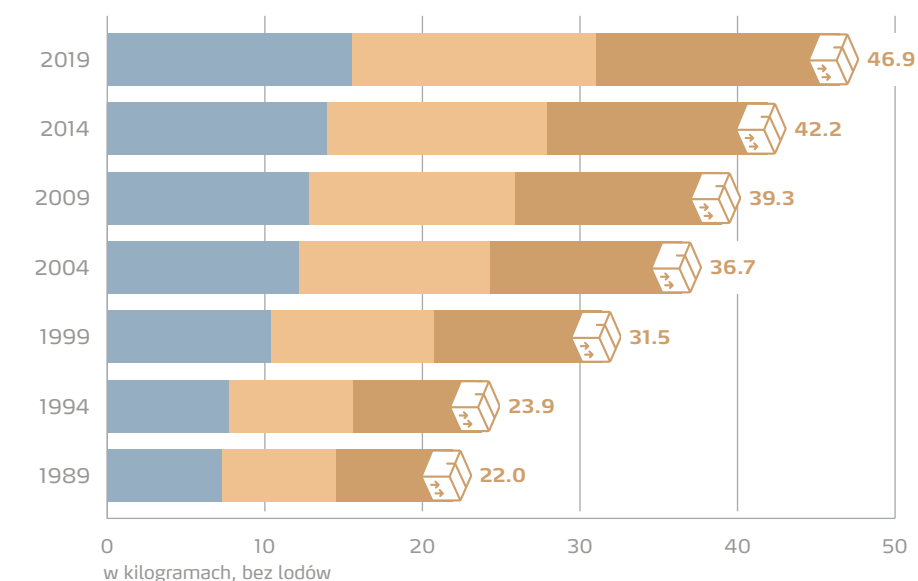
Gorące rady dla zimnych magazynów

Rynek artykułów mrożonych rośnie z roku na rok, a detaliczny handel spożywczy wciąż poszerza asortyment i powierzchnie sprzedaży. W związku z tym rośnie również zapotrzebowanie na odpowiednie zdolności produkcyjne i magazynowe w całym łańcuchu dostaw. Niezbędna do tego infrastruktura wymaga systemów i procesów intralogistycznych o maksymalnej efektywności, wydajności i dostępności.

Coraz więcej konsumentów sięga po świeże i mrożone produkty z asortymentu garmażeryjnego. Według ostatnich badań niemieckiego Instytutu ds. Mrożonej Żywności Deutsches Tiefkühlinstitut dti, konsumpcja w 2019 roku wyniosła 46,9 kilograma na osobę (statystyka sprzedaży dti 2019). 20 lat temu liczba ta wynosiła 31,5 kilograma (infografika dti).

Całkowite roczne wydatki na logistykę towarów mrożonych i świeżych wynoszą około 8 mld euro, przy czym od 35 do 40 procent tej kwoty przypada na zewnętrznych usługodawców. Rozwiązania in-house obejmują pozostałe 60 do 65% kosztów, co odpowiada wartości około 5 mld euro. (Źródło: Deutsche Industriebank IKB, Corporate Blog). Również w przyszłości IKB spodziewa się rocznego wzrostu na poziomie od 3 do 4 procent.

Spożycie mrożonych produktów na osobę



Atrakcyjny insourcing

W międzyczasie, ze względu na ograniczone moce oraz rosnące koszty personelu i energii, rosną również ceny usług transportowych i magazynowych w obrębie logistyki mrożonek i świeżej żywności. W tym kontekście coraz bardziej atrakcyjne stają się znowu inwestycje we własne, wysokowydajne zasoby ukierunkowane na insourcing. Kompaktowe magazyny kanałowe, regały przesuwne lub wysokiego składowania o wysokości do 45 metrów oraz składowanie jednostek ładunkowych w trybie wielokrotnej głębokości za pomocą w pełni zautomatyzowanych układnic, umożliwiają budowę wydajnych i ekonomicznych magazynów paletowych na najmniejszej przestrzeni.

Sercem zautomatyzowanego zaplecza logistycznego jest mroźnia wysokiego składowania. Zapewnia ona wymaganą przestrzeń magazynową, zaś zastosowane w niej układnice gwarantują szybkie i niezawodne załadunki i wyładunki produktów przez całą dobę, siedem dni w tygodniu. Dodatkowo magazyny buforowe w strefie wysyłki towaru mogą sekwencjonować kompletne ładunki, aby dostarczyć wymagane palety do wysyłki na trasę. Przyspiesza to odprawę ciężarówek i minimalizuje czas, jaki palety z mrożonymi towarami spędzają w również klimatyzowanych obszarach pól odładczych, które można zaprojektować jako odpowiednio mniejsze.

Poszczególne stanowiska są połączone za pomocą wysokowydajnych systemów przenośników i inteligentnego oprogramowania sterującego, które współpracuje z danym systemem ERP. Główną rolę odgrywa tu system zarządzania magazynem (WMS). Oprócz administrowania danymi podstawowymi, zarządzania datami przydatności do spożycia i identyfikowaniem partii, system WMS kontroluje również procesy załadunku i wyładunku, terminowe dostawy do strefy kompletacji oraz przekazywanie towarów do strefy ich wysyłki ze zintegrowaną kontrolą załadunku.

Każdy, kto buduje nową mroźnię, powinien wziąć pod uwagę kilka kluczowych kwestii



Zużycie energii



Wymagania dotyczące personelu, technologii, izolacji i ochrony przeciwpożarowej



Coraz większe zróżnicowanie opakowań o różnych wymaganiach odnośnie obsługi

Rosnąca różnorodność

Staranny plan decyduje o długoterminowych kosztach energii. Szczególną uwagę należy zwrócić na przejścia pomiędzy poszczególnymi strefami magazynu. Warto tu zastosować śluzy powietrzne, ponieważ duże ilości energii są tracone zwłaszcza podczas załadunku i wyładunku produktów z mroźni.

Niezależnie od producenta, solidna koncepcja budowy nowego magazynu mroźniczego zaczyna się od zaplanowania procesów i organizacji pracy. Na tej podstawie można zdefiniować strukturę budynku i przejścia pomiędzy obszarami o różnych strefach temperaturowych. Następnie określone są moc i wydajność systemów klimatyzacji i chłodzenia, jak również regałów wysokiego składowania, układnic i technologii przenośnikowej. Uzupełnieniem planowania są odpowiednia koncepcja kompletacji oraz wybór oprogramowania do sterowania procesami.



Budowa mroźni wysokiego składowania

Podstępna kondensacja

Pierwsze przykazanie logistyki nakazuje, że łańcuch chłodniczy nie może zostać przerwany w żadnych okolicznościach. Towar nie może się rozmrozić, a na produktach nie powinny się tworzyć kryształki lodu.

Zgodnie z wytycznymi HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) zalecana temperatura w magazynie mroźniczym powinna wynosić co najmniej -18°C . W wielu mroźniach w sektorze logistyki żywności panują temperatury od -30°C do -18°C . Taki poziom temperatury wymaga dużych nakładów energii szczególnie w lecie. Podczas planowania należy się zatem skupić przede wszystkim na kosztach energii, które można zminimalizować przez jak najbardziej zwartą zewnętrzną powłokę budynku. Optymalną ekonomię przestrzenną osiąga się wyłącznie w magazynach automatycznych, ponieważ procesy ręczne wymagają dużej ilości pustej przestrzeni na poruszanie się pracowników. Przy projektowaniu zewnętrznych powłok budynku dąży się do zminimalizowania powierzchni promieniowania zewnętrznego, biorąc jednocześnie pod uwagę połączenie z istniejącymi budynkami.



Zautomatyzowany magazyn mroźniczy

Śluzy zapobiegają oblodzeniu

Ze względu na nieuniknione przejścia pomiędzy poszczególnymi obszarami magazynowymi i temperaturowymi, szczególnie ważnym zagadnieniem staje się izolacja. Liczba połączeń między obszarami powinna być jak najmniejsza, a bramy i drzwi należy otwierać jak najrzadziej i tylko na krótki czas. Aby zminimalizować straty energii na przejściach, zaleca się montaż bram szybkobieżnych, kurtyn powietrznych lub śluz. W przypadku bram należy zwrócić uwagę, że powietrze w magazynie mroźniczym jest znacznie bardziej suche niż w normalnym zakresie temperatur. Dodatkowa wilgoć powietrza poza obszarami chłodzonymi może prowadzić do oblodzenia stref przejściowych. Śluzy zimna z ogrzewaniem podłogowym i ściennym mogą pomóc wyeliminować to bardzo uciążliwe zjawisko.

Specyficzne wymagania podczas planowania i budowy magazynów mroźniczych



Unikanie niepotrzebnych pustych przestrzeni poprzez jak najbardziej zwartą powłokę zewnętrzną budynku



Minimalizacja liczby przejść i śluz; stosowanie bram szybkobieżnych



Użycie technologii, materiałów i środków eksploatacyjnych odpornych na zimno



Dopasowanie przepływu zimnego powietrza do konstrukcji regału i przechowywanych towarów



Uwzględnienie promieniowania ciepłego z silników i przetwornic częstotliwości

Oczywiście należy również dokładnie zaplanować samą technologię chłodniczą i odpowiednio dobrać jej wymiary, co pozwoli utrzymać stałe chłodzenie w każdej strefie magazynu. Zaleca się wczesne zaangażowanie specjalisty w planowanie, aby przy projektowaniu i rozmieszczaniu systemów chłodniczych uwzględnić wszystkie istotne czynniki. Instalacje wymagane do chłodzenia mają również wpływ na umiejscowienie regałów, które muszą zapewniać wystarczającą ilość miejsca i dostęp do parowników. Parowniki służą do przenoszenia mocy chłodniczej i rozprowadzania powietrza po całym chłodzonym pomieszczeniu. Należy dokładnie zaplanować, w jaki sposób zimne powietrze może przepływać przez magazyn i składowane towary oraz które silniki, napędy i przetwornice częstotliwości w magazynie mroźniczym promieniują ciepło.

Systemy odporne na zimno

Co do silników i napędów: muszą być one tak samo odporne na zimno, jak całe układy i technologia przenośnikowa. Nie można zapomnieć o smarach stałych, środkach smarnych i uszczelnieniach komponentów, które również powinny się nadawać do pracy w ekstremalnie niskich temperaturach. Szczególną uwagę należy zwrócić na stosowaną w mroźni elektronikę.

Przy planowaniu obiektów tego rodzaju istotna jest również ochrona przeciwpożarowa. Należy tutaj przestrzegać dodatkowych przepisów, takich jak VdS 2032 „Ochrona przeciwpożarowa w chłodniach i mroźniach magazynowych”. W warunkach głębokiego mrożenia do gaszenia pożarów nie używa się wody. O konwencjonalnej instalacji tryskaczowej można myśleć wyłącznie wtedy, gdy jej rury są napełniane wodą dopiero w przypadku pożaru. Alternatywą są instalacje tryskaczowe z niezamarzającym czynnikiem oraz zapobieganie pożarom poprzez redukcję tlenu.

Późniejszą naprawę i wymianę urządzeń można uprościć i przyspieszyć dzięki zastosowaniu połączeń śrubowych i wtykowych zamiast stałych połączeń przewodowych. Tego rodzaju szczegóły konstrukcyjne mają pozytywny wpływ na dostępność magazynu wysokiego składowania podczas systematycznych prac konserwacyjnych oraz w sytuacjach awaryjnych. Minimalizują one również nieplanowane przestoje, które w branży mrożonek generują często wysokie koszty przy produkcji w systemie trzymianowym.



Zapewnienie jak najlepszej ergonomii podczas kompletacji



Uproszczony serwis i naprawy dzięki złączom wtykowym i śrubowym



Przestrzeganie przepisów ochrony przeciwpożarowej dla chłodni i mroźni

Przyjazne człowiekowi stanowiska pracy

Monterzy i serwisanci spędzają w mroźni tylko krótki czas, z kolei osoby kompletujące zamówienia muszą być przygotowane na znacznie dłuższy pobyt. Praca w temperaturach od -18°C do -30°C oznacza duże obciążenie fizyczne, dlatego mile widziana jest tu każda forma automatyzacji – na przykład jako zamiennika załadunku i wyładunku za pomocą wózków widłowych. Tam, gdzie nie da się uniknąć ręcznego pobierania produktów, znacznym ułatwieniem pracy mogą się okazać systemy sterowane światłem lub głosem, które zmniejszą liczbę błędów i zwiększą wydajność. Analiza struktur wydawania dostaw oraz wybór optymalnych rozwiązań w zakresie komisjonowania stanowią ważną część planowania i ukierunkowane są na stworzenie takich miejsc pracy w obszarze kompletacji, które będą jak najbardziej przyjazne dla pracownika.

W tym kontekście szczególne znaczenie zyskuje automatyzacja logistyki głębokiego mrożenia: Chodzi tu nie tylko o maksymalną ekonomiczność, skalowalność procesów i bezbłędną obsługę, lecz również o minimalizację czynności manualnych w ciężkich warunkach pracy. Kolejną zaletą jest wyższa efektywność energetyczna magazynów wysokiego składowania osiągnięta dzięki zwartym powłokom zewnętrznym budynku oraz rezygnacji z pustych przestrzeni.





Siedziba firmy Kardex Mlog w Neuenstadt am Kocher

Różne referencje

Automatyczne magazyny mroźnicze oferują najlepsze warunki do osiągnięcia długotrwałego sukcesu. Składowane produkty są przez cały czas monitorowane, zaś kompaktowy i zamknięty system chłodzenia w budynku dba o stałą temperaturę. W porównaniu z magazynem ręcznym, dobrze zaprojektowana automatyczna mroźnia pozwala na zwiększenie pojemności magazynowej przy zminimalizowaniu nakładów osobowych i administracyjnych.

Producenci tacy jak Kardex Mlog oferują kompletne portfolio, na podstawie którego można zobrazować różne możliwości automatyzacji. Firma z siedzibą w południowych Niemczech może się pochwalić bogatymi referencjami w branży mrożonek i posiada ponad 50-letnie doświadczenie w projektowaniu, realizowaniu i utrzymywaniu w sprawności w pełni zautomatyzowanych rozwiązań logistycznych. Na całym świecie pracuje ponad 3 tys. układnic Kardex Mlog. Wysokowydajna obsługa palet jest jedną z kluczowych kompetencji firmy, która szacuje nakłady czasowe potrzebne na kompletną budowę nowego zautomatyzowanego magazynu na 12 do 15 miesięcy. Modernizacja zajmuje znacznie mniej czasu.