

Adam Wojciechowski
Instytut Logistyki i Magazynowania

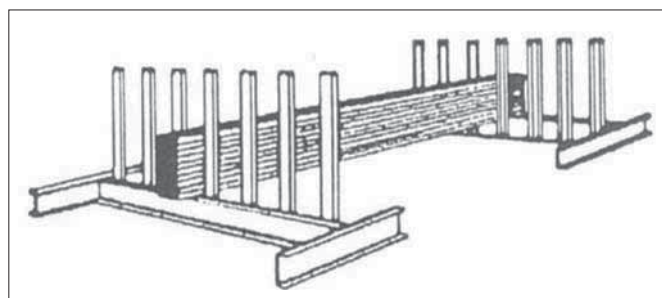
Infrastruktura w przechowywaniu towarów (cz. 3)

Na zagwarantowanie prawidłowych warunków dla przechowywanych towarów istotny wpływ ma wybór odpowiedniej technologii składowania, która bywa uzależniona od rodzaju asortymentów. Zapewnienie odpowiednich warunków składowania wymaga między innymi zastosowania właściwych urządzeń magazynowych. Dotychczas spośród nich przedstawiano urządzenia do składowania, a dokładniej mówiąc regały. Teraz przyszła pora na kolejne urządzenia do składowania, którymi są: stojaki, wieszaki, zasieki, podkłady i urządzenia specjalizowane, których podział został określony w normie PN-78/M-78330 *Urządzenia gospodarki magazynowej. Urządzenia do składowania. Nazwy, określenia, podział i symbole oraz inne urządzenia magazynowe.*

Stojaki

Stojaki to urządzenia stałe o budowie przestrzennej, przeznaczone do składowania asortymentów, które opierane są bezpośrednio o elementy konstrukcyjne. W zależności od budowy rozróżnia się stojaki:

- **słupkowe** – charakteryzujące się elementami konstrukcyjnymi w postaci pionowych słupków, które stanowią elementy oporowe dla składowanych asortymentów długich, takich jak pręty, kształtowniki, rury itp., luźno lub w postaci wiązek, najlepiej jednorodnych pomiędzy danymi słupkami, jak to przykładowo pokazano na rysunku 1



Rys. 1. Stojak słupkowy. Źródło: opracowanie własne.

- **szczelinowe** – charakteryzujące się konstrukcją przestrzenną w postaci pionowych, równoległych, ażurowych lub pełnych ram, o których poziome lub pionowe elementy opierane są składowane asortymenty (płytki drewnopochodne, z metalu, tworzywa sztucznego lub innych materiałów); ze względów funkcjonalnych wskazane jest składowanie jednorodnego asortymentu w danej szczelinie, jak to przykładowo przedstawiono na rysunkach 2 i 3
- **gniazdowe** – charakteryzujące się konstrukcją przestrzenną utworzoną z pionowych ram ażurowych lub

pełnych, tworzących układ zamknięty gniazd, przeznaczonych do składowania określonych asortymentów pojedynczo lub grupowo; wskazane jest, aby w jednym gnieździe składowany był asortyment jednorodny (rysunek 4)

- **pryzmowe** jednorzędowe jednostronne lub dwurzędowe – charakteryzujące się konstrukcją w postaci pochyłych ram ażurowych lub pełnych, o które są opierane – składowane na ogół – jednorodne asortymenty płytowe czy pakiety elementów płytowych, wykonane z różnych materiałów (rysunek 5)
- **specjalizowane** – charakteryzujące się konstrukcją i układem elementów oporowych, dostosowanych do postaci fizycznej składowanych asortymentów, jak to przykładowo przedstawiono na rysunku 6.



Rys. 2. Stojak szczelinowy o poziomych elementach oporowych dla składowanych asortymentów.

Źródło: materiały informacyjne firmy Kaiser-Kraft.

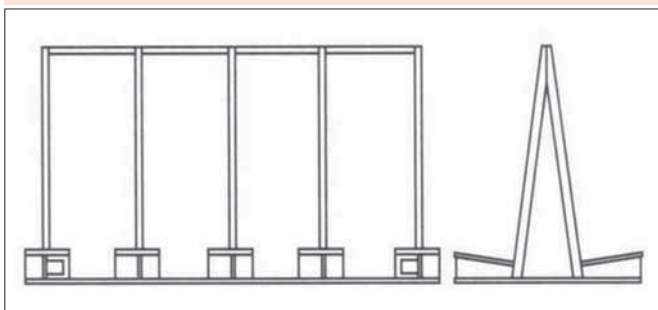


Rys. 3. Stojak szczelinowy o pionowych elementach oporowych dla składowanych asortymentów.

Źródło: materiały informacyjne firmy Kaiser-Kraft.



Rys. 4. Stojaki gniazdowe do składowania butli z gazami technicznymi.
Źródło: materiały informacyjne firmy Kaiser-Kraft.



Rys. 5. Stojak pryzmowy dwurzędowy. Źródło: opracowanie własne.



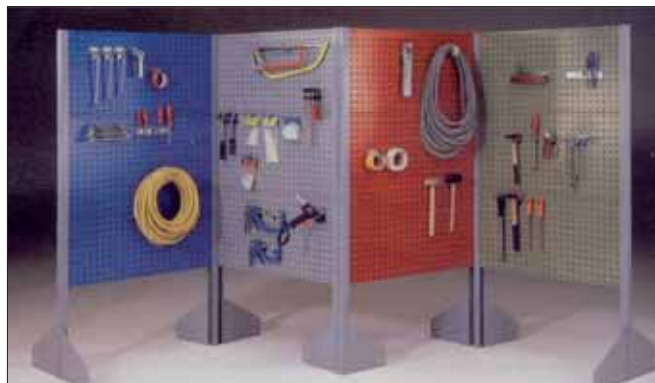
Rys. 6. Stojak specjalizowany, przystosowany do składowania rowerów.
Źródło: materiały informacyjne firmy Kaiser-Kraft.

Wieszaki

Urządzenia o budowie przestrzennej, przeznaczone do składowania poprzez bezpośrednie lub pośrednie zawieszenie asortymentów na elementach konstrukcyjnych do tego przygotowanych, określane są jako wieszaki.

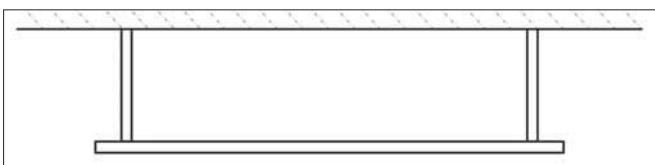
Ze względu na budowę rozróżniamy następujące rodzaje wieszaków:

- **stojące (podłogowe)** – urządzenia wolno stojące, których budowa umożliwia ich przenoszenie lub przymocowanie do podłoża w miejscu ustawienia (rysunek 7)



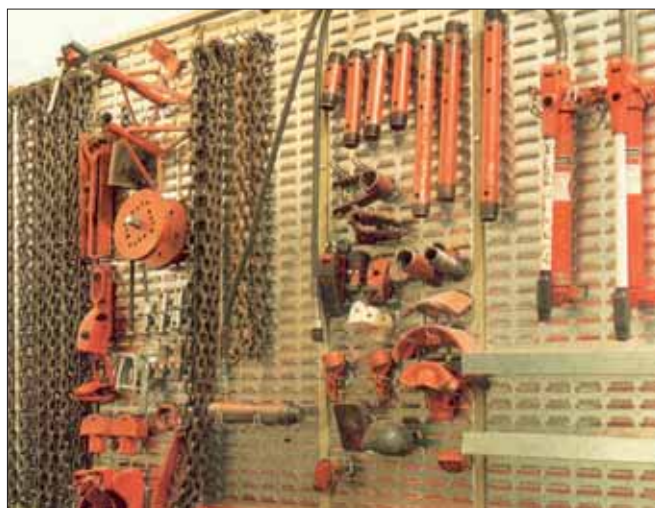
Rys. 7. Wieszak stojący (podłogowy).
Źródło: materiały informacyjne firmy Kaiser-Kraft.

- **podwieszane** – urządzenia, których budowa wymaga zamocowania do górnych elementów konstrukcji obiektu budowlanego (schemat przedstawiony na rysunku 8)



Rys. 8. Wieszak podwieszony. Źródło: opracowanie własne.

- **przścienny** – urządzenia, których konstrukcja wymaga przymocowania do pionowych elementów konstrukcji obiektu budowlanego lub innego urządzenia magazynowego, na przykład regału (rysunek 9)
- **specjalizowane** – urządzenia charakteryzujące się konstrukcją i układem elementów dostosowanym do postaci fizycznej zawieszanych asortymentów (rysunek 10).



Rys. 9. Wieszak przścienny.
Źródło: materiały informacyjne firmy Dexion.

- Na wieszakach składowane mogą być różne wyroby:
- w opakowaniach, których budowa umożliwia przechowywanie na wisząco,
 - bez opakowań, jeżeli taka forma przechowywania nie wpływa negatywnie na ich właściwości.



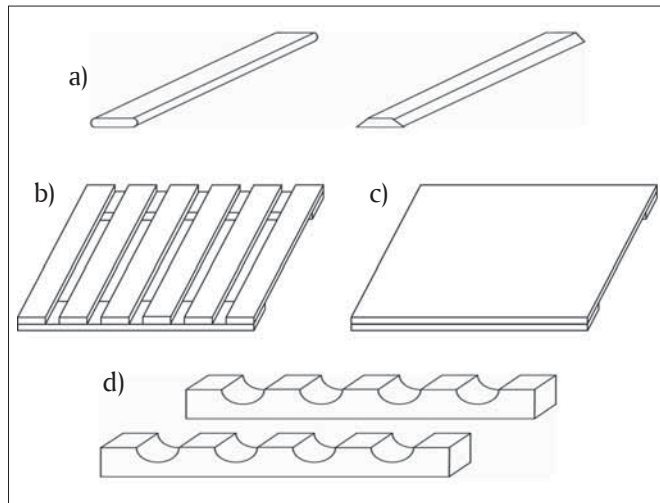
Rys. 10. Wieszak specjalizowany, przystosowany do składowania rowerów. Źródło: materiały informacyjne firmy Kaiser-Kraft.

Podkłady

Są to urządzenia umożliwiające składowanie asortymentów z zachowaniem określonej ich odległości od podłoża lub pomiędzy warstwami spiętrzonych asortymentów.

Ze względu na budowę różnią się podkłady:

- **belkowe** (rysunek 11a)
- **plytowe ażurowe** lub pełne (rysunek 11b i 11c)
- **specjalizowane**, których budowa uwzględnia postać fizyczną składowanych asortymentów (rysunek 11d).



Rys. 11. Podkłady: a) belkowe, b) płytowy ażurowy, c) płytowy pełny, d) specjalizowane. Źródło: opracowanie własne.

W praktyce podkłady mogą stanowić elementy nośne formowanych jednostek ładunkowych, na przykład pakietowych.

Zasieki

Zasieki są to urządzenia wybudowane w postaci pionowych, pełnych lub ażurowych przegród oporowych, montowanych wewnątrz budynku magazynowego, umożliwiające składowanie luzem materiałów masowych (sy-

kich), które nie są odporne na narażenia klimatyczne. Wyglądem urządzenia te odpowiadają zasiekom stanowiącym budowlę magazynową (część 1 artykułu, rys. 2 – *Logistyka nr 6/2006*). Zastosowanie zasieków wewnątrz budynków magazynowych również pozwala na zwiększenie wykorzystania przestrzeni składowej w wyniku likwidacji wolnej przestrzeni, która wynika z kąta usypowego danego materiału sypkiego.

Ze względu na zastosowane rozwiązania konstrukcyjne różnią się zasieki:

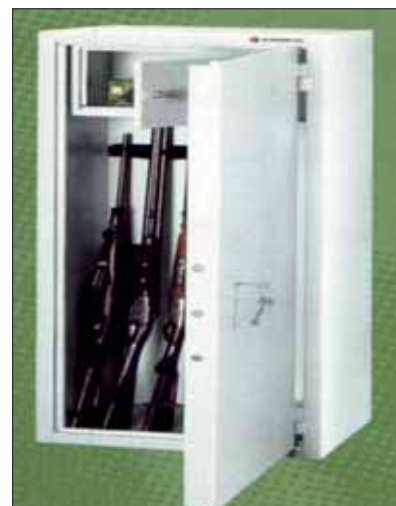
- **jednokomorowe** – urządzenie przegrodowe posiadające przynajmniej trzy pionowe ściany, stanowiące ograniczenie dla składowanego pomiędzy nimi materiału
- **wielokomorowe** jednorzędowe lub dwurzędowe – urządzenie przegrodowe posiadające pionowe ściany zestawione w jednym rzędzie i dostępne z jednej strony do każdej z komór lub w dwóch rzędach i oddzielnym dostępie z jednej strony do komór danego rzędu
- **specjalizowane** – zasieki wyposażone w elementy zabezpieczające składowane luzem materiały przed stratami ilościowymi i/lub jakościowymi, bądź wpływami otoczenia.

Urządzenia specjalizowane

Urządzenia specjalizowane charakteryzują się budową przystosowaną do określonej postaci lub właściwości składowanych asortymentów oraz uzależnione od sposobu mocowania do podłoża lub konstrukcji budowli. Duża różnorodność surowców, materiałów oraz wyrobów wymagających w praktyce specjalnych warunków magazynowania sprawia, że nie dokonano ich jednoznacznej typizacji. W wielu przypadkach zastosowanie urządzenia specjalizowanego ma na celu również ograniczenie dostępu osób nieupoważnionych do składowanych asortymentów, jak to przykładowo przedstawiono na rysunku 12.

Często spotykana w praktyce jest sytuacja, w której wśród asortymentów przewidzianych do składowania znajduje się niewielka grupa lub niewielka ich ilość, wymagająca przechowania w warunkach o ściśle określonym przedziale temperatury. W celu spełnienia tego wymagania do składowania tych asortymentów stosowane są, w zależności od przeznaczenia, ustawiane wewnątrz budynku magazynowego urządzenia:

- do schładzania, wśród których są szafy schładzaliczne i komory schładzaliczne



Rys. 12. Sejf do składowania broni i amunicji. Źródło: materiały informacyjne firmy KONSMETAL.

- do zamrażania, wśród których są szafy zamrażalnicze i komory zamrażalnicze
- do przechowywania, ekspozycji lub sprzedaży, wśród których są komory chłodnicze, szafy chłodnicze, lamy chłodnicze, witryny chłodnicze
- wielofunkcyjne.

Urządzenia klimatyzacyjno-wentylacyjne

Na prawidłowe warunki przechowywania surowców, materiałów i wyrobów istotny wpływ mają warunki klimatyczne, w jakich proces ten jest realizowany. Przechowywanie w nieprawidłowych warunkach może powodować wśród składowanych asortymentów nieodwracalne straty, jak również może stwarzać zagrożenie dla środowiska i bezpieczeństwa ludzi. Ma to istotne znaczenie w magazynach pozbawionych możliwości regulacji warunków mikroklimatycznych, do których zaliczyć należy:

- temperaturę otoczenia
- wilgotność względną powietrza
- czystość powietrza
- ruch powietrza.

W celu zapewnienia prawidłowych warunków przechowywania surowców, materiałów i wyrobów w magazynach stosowane są, w zależności od potrzeb:

- **wentylatory** – urządzenia mechaniczne pozwalające na wymianę określonej ilości powietrza w wentylowanym pomieszczeniu
- **klimatyzatory** – urządzenia pozwalające na wytworzenie i utrzymanie wymaganych warunków krytycznych (temperatura, wilgotność, ruch i czystość powietrza)
- **odwilżacze** – urządzenia pozwalające na obniżenie wilgotności względnej powietrza do ustalonego poziomu
- **nawilżacze** – urządzenia pozwalające na podwyższenie wilgotności względnej powietrza do ustalonego poziomu
- **agregaty chłodnicze** – zespoły urządzeń przeznaczone do obniżenia i utrzymania ujemnej temperatury w określonym pomieszczeniu magazynowym

- **filtry** – urządzenia przeznaczone do usunięcia z powietrza nadmiernej zanieczyszczenia takiego, jak niepożądane gazy, pary, pyły itp. Niektóre z wymienionych tutaj urządzeń występują wspólnie ściśle współpracując z urządzeniami zabezpieczenia, które kontrolują warunki i sterują urządzeniami dla zachowania ich ustalonych wartości.

Urządzenia ochrony przeciwpożarowej

Każdy obiekt budowlany, w tym również obiekty magazynowe, w których składowane są różnorodne produkty, mało i wysoko przetworzone, o różnym stopniu palności, muszą gwarantować odpowiednie bezpieczeństwo pożarowe, które stanowi zespół cech związanych z:

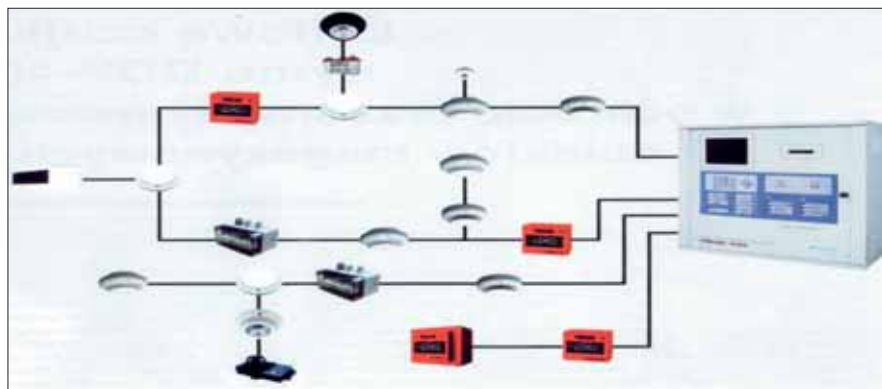
- usytuowaniem obiektu
- zastosowanymi rozwiązaniami architektonicznymi
- materiałami i elementami użytymi do budowy
- wyposażeniem obiektu w środki techniczne wpływające na ograniczenie możliwości powstania pożaru, jego rozwój i skutki.

być wyposażone w odpowiednie, wynikające z właściwości oraz ilości przechowywanych towarów, urządzenia przeciwpożarowe. Podstawowe regulacje prawne w zakresie ochrony przeciwpożarowej określają:

- *Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej* (j.t. Dz. U. Nr 147 z 2002, poz. 1229, z późniejszymi zmianami)
- *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów* (Dz. U. 2006 nr 80, poz. 563).

W myśl ww. rozporządzenia, pod pojęciem urządzeń przeciwpożarowych rozumieć należy urządzenia stałe lub półstałe, uruchamiane ręcznie lub samoczynnie, przeznaczone do wykrywania i zwalczania pożaru lub ograniczenia jego skutków, do których między innymi zalicza się urządzenia:

- gaśnicze i zabezpieczające
- wchodzące w skład dźwiękowych systemów ostrzegawczych i sygnalizacji pożarowej (przykład na rysunku 13)
- oddymiające

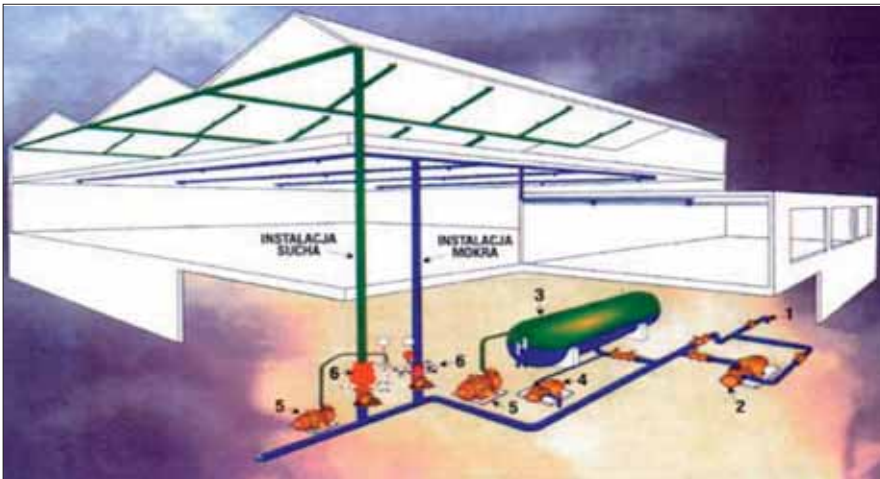


Rys. 13. System zabezpieczenia przeciwpożarowego. Źródło: Nowoczesny Magazyn 2/2001

Spełnione muszą być wymagania dotyczące bezpieczeństwa pożarowego budynków lub ich części, o których mowa w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. Nr 75 z 2002, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

W celu zagwarantowania odpowiedniego bezpieczeństwa pożarowego obiekty magazynowe muszą

- zabezpieczające przed wybuchem. Szczególne znaczenie dla zapewnienia prawidłowych warunków przechowywania mają stałe urządzenia gaśnicze, które wymagają zamontowania na stałe w obiekcie magazynowym, a to oznacza, iż instalacje te powinny zostać zamontowane przed rozpoczęciem składowania. Przykładem stałego urządzenia gaśniczego może być, przedstawiona na rysunku 14, mokra i sucha instalacja tryskaczowa.



Rys. 14. Mokra i sucha instalacja tryskaczowa: 1 – rurociąg zasilający, 2 – pompa tłocząca wodę do instalacji, 3 – zbiornik ciśnieniowy stanowiący wyczerpywalne lub niewyczerpywalne źródło wody dla instalacji, 4 – pompa (tzw. dobijająca) utrzymująca ciśnienie w instalacji, 5 – kompresor utrzymujący odpowiednie ciśnienie w zbiorniku lub suchej instalacji tryskaczowej, 6 – zawór kontrolno-alarmowy. Źródło: Internet: www.firestop.com.pl

Urządzenia zabezpieczenia

Inny równie ważny aspekt do spełnienia mają tak zwane urządzenia zabezpieczenia, których zadaniem jest zapewnienie prawidłowych warunków przechowywania zapasów tak, aby ich straty w procesie przechowywania były ograniczone do minimum. Do urządzeń zabezpieczenia zalicza się:

- **systemy zabezpieczenia warunków pracy**, których zadaniem jest kontrola ustalonych warunków klimatycznych dla przechowywanych asortymentów takich jak temperatura, wilgotność względna, czystość powietrza itd. oraz rejestracja

dokonywanych odczytów i coraz częściej automatyczne sterowanie urządzeniami, które pozwalają na ich utrzymanie na odpowiednim poziomie (rysunki 15 i 16)

- **systemy alarmowe**, których zadaniem jest informowanie wizualne i/lub akustyczne o przekroczeniu dopuszczalnych wartości parametrów ustalonych dla przechowywanych asortymentów
- **telewizja przemysłowa**, która pozwala na stały monitoring warunków panujących w magazynie oraz rejestrację realizowanych procesów magazynowych (kto i co wykonywał w danym czasie)
- **systemy ograniczenia (kontroli) do-**

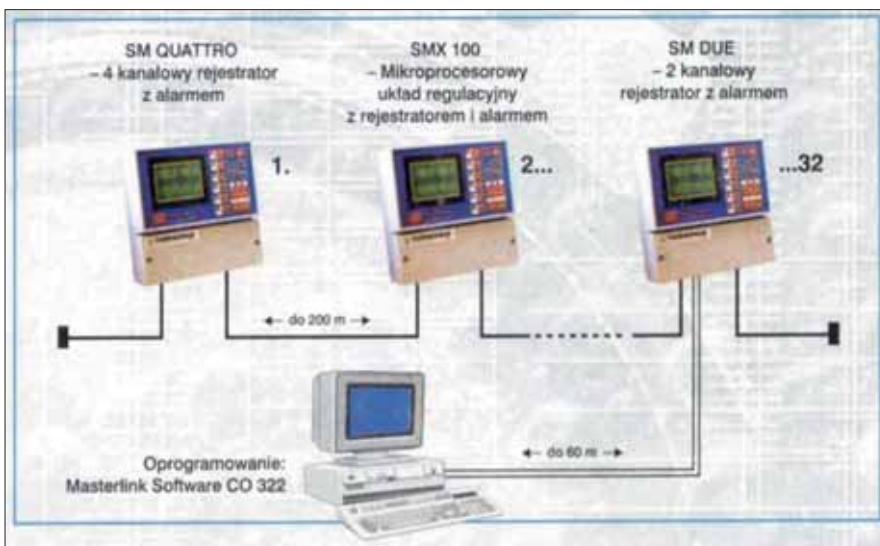


Rys. 16. Mikroprocesorowy detektor tlenku węgla zawierający czujnik gazu, zasilacz, sygnalizację optyczną i akustyczną oraz układ sterujący urządzeniami zewnętrznymi. Źródło: materiały informacyjne firmy GAZEX.

stępu, których zadaniem jest ograniczenie dostępu osób do magazynów:

- szczególnie tych, w których przechowywane są materiały i substancje wymagające specjalnej ochrony,
- w których powstało przekroczenie ustalonych warunków przechowywania (na przykład zadymienie), stwarzające zagrożenie dla ludzi i zapasów.

W kolejnej części artykułu omawiane będą urządzenia pomocnicze i opakowania, które mają niezmiernie istotny wpływ na przechowywanie zapasów oraz na procesy realizowane w logistycznych łańcuchach dostaw.



Rys. 15. Przykładowy schemat sieci systemu kontroli i rejestracji temperatury oraz wilgotności względnej wraz z systemem alarmowym.

Źródło: materiały informacyjne firmy Termo Schiessl Sp. z o.o.

LITERATURA:

- [1] Korzeń Zb., Logistyczne systemy transportu bliskiego i magazynowania. Tom I – Infrastruktura, technika, informacja, ILiM, Poznań 1998
- [2] PN-78/M-78330 Urządzenia gospodarki magazynowej. Urządzenia do składowania. Nazwy, określenia, podział i symbole
- [3] Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002, poz. 690, z późniejszymi zmianami)
- [4] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (j.t. Dz. U. Nr 147 z 2002, poz. 1229, z późniejszymi zmianami)
- [5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2006 nr 80, poz. 563)

Materiały informacyjne firm