

Mladá veda

Young Science

Špeciálne vydanie

Mladá veda

Young Science

MEDZINÁRODNÝ VEDECKÝ ČASOPIS MLADÁ VEDA / YOUNG SCIENCE

Číslo 10, ročník 5., vydané v decembri 2017

ISSN 1339-3189

Kontakt: info@mladaveda.sk, tel.: +421 908 546 716, www.mladaveda.sk

Fotografia na obálke: Študenti Fakulty manažmentu v Prešove. © Branislav A. Švorc, foto.branisko.at

REDAKČNÁ RADA

doc. Ing. Peter Adamišin, PhD. (Katedra environmentálneho manažmentu, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Dr. Pavel Chromý, PhD. (Katedra sociálnej geografie a regionálneho rozvoje, Univerzita Karlova, Praha)

prof. Dr. Paul Robert Magocsi (Chair of Ukrainian Studies, University of Toronto; Royal Society of Canada)

Ing. Lucia Mikušová, PhD. (Ústav biochémie, výživy a ochrany zdravia, Slovenská technická univerzita, Bratislava)

doc. Ing. Peter Skok, CSc. (Ekomos s. r. o., Prešov)

prof. Ing. Róbert Štefko, Ph.D. (Katedra marketingu a medzinárodného obchodu, Prešovská univerzita, Prešov)

prof. PhDr. Peter Švorc, CSc., predseda (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Ing. Petr Tománek, CSc. (Katedra verejnej ekonomiky, Vysoká škola báňská - Technická univerzita, Ostrava)

REDAKCIA

PhDr. Magdaléna Keresztesová, PhD. (Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF, Nitra)

Mgr. Martin Hajduk (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

RNDr. Richard Nikischer, Ph.D. (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Praha)

Mgr. Branislav A. Švorc, PhD., šéfredaktor (Vydavateľstvo UNIVERSUM, Prešov)

PhDr. Veronika Trstianska, PhD. (Ústav stredoeurópskych jazykov a kultúr FSŠ UKF, Nitra)

Mgr. Veronika Zuskáčová (Geografický ústav, Masarykova univerzita, Brno)

VYDAVATEĽ

Vydavateľstvo UNIVERSUM, spol. s r. o.

www.universum-eu.sk

Javorinská 26, 080 01 Prešov

Slovenská republika

© Mladá veda / Young Science. Akékoľvek šírenie a rozmnožovanie textu, fotografií, údajov a iných informácií je možné len s písomným povolením redakcie.

REGÁLOVÉ SYSTÉMY Z POHLEDU MODERNÍHO SKLADOVÁNÍ

RACK SYSTEMS FROM THE VIEW OF MODERN STORAGE

Kristýna Mikulecká

Autorka studuje na Vysoké škole technické a ekonomické v Českých Budějovicích obor konstrukce staveb.

The author studies at the Technical and Economic University in Czech Budejovice in the field of building construction.

Abstract

This contribution deals with shelf systems for storage in a modern concept and economic impact with the main focus on archiving documents. The aim is to highlight the advantages of creating storage space with the help of shelf systems as part of space research. At the same time, analyze the use of these systems in companies or offices and how much of them are made up of warehouses in our country. In the contribution describes storage, shelving systems for storage, individual types of racking systems and their manufacturers, application in practice, advantages and disadvantages as well as their economic impact.

Key words: rack systems, advanced archiving, shelf systems

Abstrakt

Příspěvek se zabývá regálovými systémy pro skladování v moderním pojetí a ekonomickým dopadem s hlavním zaměřením na archivaci dokumentů. Cílem je upozornit na výhody vytvoření skladovacích prostor za pomoci regálových systémů v rámci šetření prostorů. Současně analyzovat využití těchto systémů ve firmách nebo na úřadech a jak velkou část tvoří ve skladech u nás. V příspěvku je popsáno skladování, regálové systémy pro skladování, jednotlivé druhy regálových systémů a jejich výrobci, využití v praxi, výhody a nevýhody a zároveň i jejich ekonomický dopad.

Klíčová slova: regálové systémy, moderní archivace, výhody regálových systémů

Úvod

Moderní doba si žádá věnovat velkou pozornost skladování, manipulaci a dalším logistickým činnostem. Především je to důležité s ohledem na to, že mají vcelku velký podíl na nákladech společnosti. Do globálního logistického systému zahrnujeme jak lidský potenciál, kam patří např. procesy a management, tak i stroje např. výrobní a provozní zařízení. Je nutná perfektní organizace pro poskytnutí, transformaci, skladování a přepravu, ať se jedná o materiál, služby, osoby, informace či finance [17]. Skladování zásob a řízení skladů by mělo být obsahem

dlouhodobých strategických plánů daného podniku. Toto je zcela nutné provést v případě skladování zboží a materiálu.

Dodržení základního cíle logistiky se potýká s problematikou skladování. Na současném trhu se momentálně nabízí široké spektrum výběru regálových systémů, jen záleží na volbě společnosti dle jejich požadavků [17]. Spousta firem a úřadů potřebuje evidovat rostoucí administrativu, ale jsou limitovány omezeným prostorem pro archivaci. Pro ušetření místa a lepší organizaci uskladnění používají právě regálové systémy, které se navrhnu s řešením přímo na míru dané zakázky. Po zvolení dané firmy pro individuální návrh, u které si necháme vyrobit regálový systém je nutné znát konkrétní rozměry prostoru, výšku, šířku a hloubku jednotlivých regálů, k jakému účelu budou využívány, zatížení a následně se provede kompletní návrh i s cenovou kalkulací.

Skladování

Mezi důležitou skupinu logistického systému řadíme skladování. Jedná se o klíčový článek, který je mezi výrobcem a zákazníkem. Obstarává uložení zboží v místě, kde se vyrobí až do místa jeho spotřebování. Předává důležité informace managementu o jeho podmínkách, stavu a rozmístění skladovaného zboží [25]. Pro správný chod skladování je podstatné porozumět funkci skladů. Skladování umožňuje za použití max. logistického systému určitý komfort služeb pro zákazníky. Skladování zahrnuje i sdružování a rozdělování zboží do celků a následné odevzdání potřebných informací [26].

Skladem se rozumí objekt, prostor pro skladování a článek logistického řetězce, který je vybaven zařízením a skladovací technikou. Umožňuje managementu poskytnout potřebné informace o podmínkách a umístění produktů ke skladování [28].

Sklady jako technická zařízení jsou budovy na dopředu známé ploše pro skladování zásob, které jsou uloženy v regálech nebo úložnících. Zásoby jsou ukládány na dané místo za pomoci manipulační techniky sloužící pro ukládání či odebrání skladovaného zboží [11].

Způsob skladování se dělí hlavně podle druhu uskladněného materiálu, finálního produktu či suroviny. Dalšími kritérii pro dělení jsou jeho fyzikální vlastnosti, kam patří hmotnost, velikost, hustota, hořlavost, těkavost nebo výbušnost a dále potom konstrukce skladovacího místa, místo uložení a způsob obsluhy. Způsob skladování dělíme do tří skupin a to na:

- Volné uskladnění – využití pro skladování sypkého materiálu bez obalu (uhlí, kamenivo, písek) nebo materiál, pro který by byl jiný způsob uskladnění velmi finančně drahý (odlitky, těžké a rozměrné kusy, stroje). Materiál se skladuje buď na volné ploše nebo v boxech pro částečné chránění před nežádoucími povětrnostními vlivy. Velkou nevýhodou je jeho náročnost při manipulaci pro expedici. Kusový materiál, kterému nevádí povětrnostní vlivy lze skladovat v různě tvarovaných vrstvách, paletách nebo rovnou na zemi. Pro pohyb s materiálem slouží ruční vozíky, jeřáby nebo plošinové vozíky.
- Stohování – uskladnění na volném prostranství. Materiál je uložený na paletách do výšky na sebe pro pohyb vysokozdvížného vozíku. Velké plus je ve větším využití skladové plochy a prostoru, přehlednost v uloženém materiálu a relativně nízké náklady na provoz. Velká nevýhoda spočívá v nepřístupu k materiálu vespod.

- Uskladnění v regálech – lehký přístup k uloženému materiálu. Manipulace probíhá prostřednictvím vysokozdvíhových vozíků, regálovými zakladači nebo ručně. Ve většině případů se jedná o uskladnění palet. Jedná-li se o materiál nebo desky, ukládání je potom na police [28].

Regálové systémy pro skladování

Systémy našly své uplatnění převážně v odvětví průmyslu, velkosklady, bankovní sektor, drobní podnikatelé a správní organizace kam patří knihovny či archivy [17]. Regálové systémy poskytují převážně účinné skladování zboží s plně automatizovanou přepravu na potřebné místo s doloženou přesnou evidencí [26].

Podle velikosti, hmotnosti, rozměru, druhu zboží a jejich obrát je nutné zvolit správný regál s ohledem na typ, konstrukci a výšku. Do regálu lze ukládat jednotlivé kusy zboží, krabice či palety v závislosti na konstrukci regálu. Pro dosažení stability musí být regály umístěny na pevnou podlahu a následně zakotveny nosné sloupky. Velkou výhodou skladování v regálech je přehlednost a snadný přístup k uloženému materiálu. Z pohledu konstrukce jsou regály vytvářeny skladovacími buňkami pro uložení materiálu, které se navrhuje pro dosažení úspory skladovacího prostoru. Volba velikosti regálové buňky je závislá na velikosti manipulační jednotky a hlavně na velikosti materiálu, který zde bude skladován. Pro snadný pohyb v prostoru mezi regály slouží manipulační ulička [5].

Druhy regálových systémů a jejich výrobci

Regálové systémy se dělí do tří základních typů a to policové, paletové a konzolové. Policové regály se rozděluje na spádové nebo pojízdné a dále ještě patrové se schodištěm nebo výškové, dle potřebné nosnosti pro zatížení malá nebo velká. Paletové regály jsou buď spádové, pojízdné nebo vjezdové. A konzolové regály mohou být i pojízdné. Na trhu jsou i regály, které slouží pro uskladnění speciálních věcí, např. pneumatiky, oblečení nebo regály pro uskladnění cenných věcí s uzamykatelným systémem. Speciálním druhem polnicového regálu je archiv s výsuvnými policemi nebo s rovnou zásuvky. Regály se dále dělí podle způsobu obsluhy (ručně, automaticky, za pomoci vozíku), dle umístění (vnitřní a venkovní) [17].

Paletové regály

Jedná se o oblíbenou a levnou alternativou pro skladování palet. Regály spočívají ve stavebnicovém systému ze sloupků a nosníků. Umožňuje postavit regály, až do výšky 20 m a zatížit buňku do 4 500 kg. Sloupky regálu jsou v provedení buď svařované nebo šroubované. Nosníky pro palety jsou vyráběny v různých délkách a širokém spektru průřezů. Zároveň jsou nosníky přestavitelné bez možnosti šroubových spojů [17]. Paletové regály jsou ideální volbou pro skladování nehrůznější materiálů v různých obalech (malé krabičky, plastové kyblíky či plechové těžké sudy). Velkou výhodou je snadná přístupnost pro mechanizaci s materiálem. Nevýhoda skladování spočívá v uložení materiálu pouze na paletách [27]. Důležitým prvkem proti poškození rohů, čel a stojin regálů je jejich ochrana [20].

Výrobce paletových regálů je firma PROMAN se sídlem firmy v Chrudimi. Jsou typické svou standardní modrou barvou RAL 5010 pro stojiny a oranžovou barvou RAL 2004 pro

nosníky. Na spodku stojiny je umístěna kovová patka pro roznesení tlaku a při kotvení celého regálu do konstrukce podlahy [21].



Obr. 1 – Ukázka paletového regálu od firmy PROMA

Zdroj: [21]

Firma META skladovací technika, s.r.o., která sídlí v Jihočeském kraji konkrétně v Českých Budějovicích vyrábí paletové regály META MULTIPAL certifikovaný dle RAL-RG 614/2. Zároveň nese německou značkou kvality GS. Záruka statiky je testována dle DIN EN 15512. Na stojiny se obvykle použije pozinkovaný materiál a jen výjimečně lakování v modré barvě RAL 5010. Nosníky regálů jsou jako u firmy PROMAN v oranžové barvě [14]. Firma Dirp, s.r.o., která má sídlo v Brně vyrábí paletové regály s povrchovou úpravou rámu ve standardní tmavě modré, popř. pozinkované a nosníky žluté nebo oranžové barvy [2].

- Paletové regály vjezdné a průjezdné (DRIVE-IN)



Obr. 2 – DRIVE-IN regál vyhotovený od firmy PROMA

Zdroj: [24]

U tohoto typu regálu jsou na výběr dvě možnosti obsluhy. Jedná se o obsluhu z jedné strany (vjezdné) nebo z obou stran (průjezdné). Regály jsou převážně určené pro uskladnění většího počtu materiálu jednoho druhu. Sloupky tvořící kostru regálu jsou zhotoveny šroubováním a doplněny konzolami a profily sloužící pro uložení palet v kanále, které jsou pozinkované. Dle požadavků návrhu je možné regály opatřit vedením pro vozíky [17].

DRIVE-IN regály vyrábí firma PROMAN. K zabezpečení tuhosti sloupů napomáhá hlavový nosník, který se nachází na horním konci sloupu. Pro požadovanou stabilitu regálu se

používají ve směru vodorovném a svislém zavětrovací táhla. Pro návrh systému je podstatné, abychom dopředu znali konkrétní typ používaného vysokozdvížného vozíku [20].

- Paletové regály spádové

Základním prvkem regálu jsou sloupy, ke kterým je šroubovými spoji připevněna plošina doplněná o válečkovou dráhu s mírným nakloněním. Působením gravitace se manipulační jednotka, kterou dáme na začátek válečkové dráhy pohybuje po ní, až na její konec po zarážky. V praxi se pohybuje paleta vlastní vahou z jednoho konce na druhý po nakloněných válečkových tratích ve spádu okolo 3 – 5 %. Řízení rychlosti pohybu palet zabezpečují brzdy válečků. Regály lze kombinovat i s dalšími regálovými systémy [17].

Výrobou spádových regálů pro umístění více palet s jedním druhem zboží se zabývá firma PROMAN. Regály fungují na principu FIFO a také LIFO [20].

- Paletové regály pojízdné

Regály disponují jen jednou uličkou pro manipulaci s uloženým materiálem, který slouží pro celý blok regálů. V tomto případě je možný přístup ke každé z uložených palet za pomoci přesunu [17]. Velkou výhodou těchto systémů je velká úspora energií a osvětlení v prostoru. Velké využití v praxi je zejména pro mrazírny a chladírny. Ulička určená pro manipulaci se otevře po zadání příkazu na dílkovém ovladači nebo po stisknutí spínače. Regály se postaví na pojízdný podvozek poháněný motorem, který se pohybuje pojezdem na kolejnicích za pomoci aplikovaných pojezdových koleček. Kolejnice pro pojezd jsou zasazeny do konstrukce podlahy tvořené betonem [22].

Pojízdné paletové regály vyrábí celá řada firem, ale výrobcem zaměřující se právě na širokém spektru paletových regálů jako takových je firma PROMAN.

Policové regály

Regály lze navrhnout pro zatížení v rozmezí od 50 – 900 kg na jednu polici. Výška stojin se pohybuje, až do 11 m. Nejvíce se hodí pro jednoduché nebo podlažní sklady [17]. Regály mají nejvíce využití v kancelářích, archivech a dílnách pro průmyslové sklady díky snadné montáži a variabilitě. Jsou vhodné pro uskladnění rozsáhlého sortimentu v menším, až středním množství. Lze i uskladnit drobné materiály [28].

Firma META skladovací technika, s.r.o. se zabývá výrobou regálů ve variantě META FIX šroubované regály nebo META CLIP zásuvné regály. Regály META FIX jsou pevně instalované, což umožňuje cenovou výhodnost. Regály mají velice robustní konstrukci, oboustranné obslužné a disponují dlouhodobou životností při používání. Regály META CLIP lze sestavit poměrně rychle a snadno bez použití jakéhokoliv nářadí. Regály mají i své uplatnění pro speciální skladování (přepravky, pneumatiky či disky, skříňové regály a skladování nebezpečných látek). Systémy je možné navrhnout dle požadavků v pozinkované povrchové úpravě nebo světle šedé barvě RAL 7035 [15].

Firma Dirp, s.r.o. nabízí regálový systém ve Variant FL a FZ. U obou variant jsou regály bezšroubové. Regály se převážně využívají pro uložení administrativy [3]. Policové regály navrhuje a vyrábí také firma PROMAN, jako samonosnou konstrukci [23].

Konzolové regály

Se vyrábějí z válcovaných nebo tenkostěnných ocelových profilů. K regálům je možné dodat boční vedení pro vozík, rošty, dřevotřískovou desku či střešní konstrukci pro zakrytí. Používají se pro uložení větších délek tyčových a deskových materiálů ve skladu. Regály jsou navrženy dle potřebných požadavků na konkrétní skladování a od toho se následně odvíjí návrh výšky regálu, délka konzoly a zatížení na konzolu [17]. Výhodou systému je, že umožňuje při správném návrhu uložení různých délek, tvarů a rozměrů materiálu. V praxi se nejčastěji používají v prostorech skladů s hutním materiálem, ve výrobních procesech nebo před výrobními linkami jako vstupní zásobník materiálu [18].

Mezi výrobce konzolových regálů patří firma PROMAN, která disponuje certifikáty státní strojírenské zkušebny a zároveň vyhovuje na náročné podmínky kladené evropskými normami. Konzoly jsou vyrobeny z ocelových válcovaných profilů typu IPE nebo TR4HR. Pro standardní provedení pro umístění do interiéru jsou regály opatřeny povrchovou úpravou v podobě barevného nástřiku. Pokud, ale chceme regály použít pro venkovní skladování je nutné opatření žárovým zinkováním [18].



Obr. 4 – Konzolový regál od firmy PROMAN

Zdroj: [19]

Dalšími výrobci těchto regálů jsou firmy META skladovací technika a s.r.o., Dirp, s.r.o.. META má ve své nabídce dvě řešení a to META ATLAS ST a META MULTISTRONG, která vyrábějí malé, kompaktní regály pro ukládání lehkého a středně těžkého materiálu, až po ty výškové regály. META ATLAS ST je dobře cenově dostupný systém, který se vyrábí ve dvou možných provedeních. Prvním provedením je konzolový (krakorcový) typ, kde regál má konzoly o stejné délce. Druhé provedení stromečkové má oproti prvnímu konzoly různé délky od nejdelších dole, až po ty krátké nahoře. I META MULTISTRONG lze vyrobit ve dvou variantách, Light a Medium. Lze vyrobit i těžké provedení tohoto systému. Všechny tři typy se liší v zátěži konzolových ramen [12].

Pojízdné regály a archivy

- Manuální pohon (posuvné)

Policové regály, které se umístí na pojízdné podvozky umožní vysoce funkční a archivační systém pro správné využití skladovacího prostoru [17]. Systémy se skládají ze stavebnicové bezšroubové konstrukce, která je tvořena pojízdnou základnou a regálovými nadstavbami. Pojízdná základna je tvořena dvěma podvozky, které navzájem propojuje základový nosník a

jedna pohonná hřídel. Nosné rámy, které jsou buď otevřené nebo uzavřené. Na nosných rámech jsou následně položeny police a horní kryty zavěšením [6]. Samotné regály lze podle potřeby doplnit celou řadou příslušenství. Pro pohyb regálu slouží řetězový pohon ovládaný různíci nebo volantem. Pro uložení kolejnice existují dvě varianty. Pokud dáváme regál na původní podlahy, tak jsou kolejnice k ní ukotveny, ale při vytvoření nové podlahy jsou do ní zabetonovány. Pro lepší ochranu uloženého materiálu před nežádoucím vniknutím je možné na krajní regál systému namontovat posuvné dveře spolu s uzamykáním podvozku [17].

Regály na manuální pohon nabízí firma META skladovací technika, s.r.o., která vyrábí typ META MULTIBLOC L. Je možné dodání regálů s nástavbami nástrčných META CLIP nebo šroubovaných META FIX. Možností je regály kombinovat společně se stacionárními regály [13]. Pro provedení návrhu na konkrétní prostor je nutné kontaktovat prostřednictvím emailu nebo na telefonní číslo odborného poradce pro určitou oblast. Po zkontaktování se domluví schůzka, na které se následně provede přibližná kalkulace podle rozměru prostoru, zatížení, rozměru regálu a dalších potřebných údajů. Potom do týdne by byl proveden kompletní návrh regálového systému společně s cenou.



Obr. 5 – Posuvný regál firmy HOFI engineering, s.r.o.
Zdroj: [6]

Další firmy, které dodávají posuvné regály na míru, jsou Dirp, s.r.o. a PROMAN.

- Elektrický pohon (automaticky) a pneumatický pohon



Obr. 6 – Policový regál s elektrickým pohonem od firmy Aktiv, s.r.o.
Zdroj: [1]

U policových regálů je elektrický a pneumatický pohon brán jako nadstandardní vybavení. Pojízdné regály na manuální pohon i na elektrický pohon navrhuji firmy HOFI engineering, s.r.o. a Altic Point s.r.o., která má sídlo Zelenáči. Zmíněná druhá firma vyrábí policové regály Compactus Dynamic s elektrickým pohonem a posuvné policové regály Compactus [1].

Oběžné zásobníky (typu páternoster)

Ideální pro ukládání administrativy jsou oběžné zásobníky. Tyto systémy využívají pro skladování převážně výšku prostoru, což umožňuje efektivní využití daného prostoru pro skladování. Páternostery pracují na principu pohybu daného dokumentu k výdaji. Velkou nevýhodou systému je jeho velké pořizovací náklady.

Výrobce oběžných zásobníků je společnost KASYS s.r.o. se sídlem v Plzni, která prodává rotační kartotéku Hänel Rotomat Office [9]. Dalším výrobcem automatizovaného zařízení pro kancelář je firma Kardex s.r.o., která má sídlo na Praze 1. Firma umožňuje prodej rotační kartotéky Kardex Lektriever pro skladování papírových dokumentů nebo datových nosičů CD či DVD. Dalším výrobkem je výtahový archivační systém KARDEX Shuttle XP [8].

Využití v praxi

- META skladovací technika, s.r.o.

Do nově vybudované pobočky automobilky Škoda, která leží v dánském městě Helsingu byl navržen flexibilní polnicový systém se širokým rozsahem nastavení. Vznikl zde prostor pro skladování náhradních dílů, servisního vybavení, pneumatika náradí. Konkrétně byly použity produkty META CLIP policové regály, META CLIP regály na pneumatiky a přepážky [16].

- Dirp, s.r.o.

Při průzkumu provedení realizovaných zakázek v praxi jsme u firmy Dirp, s.r.o. našli reference z roku 2015. Zde byly uvedeny provedené realizace u několika společností. Mezi uvedenými byly např. ACRIS zahrady – konzolové regály, BEMETA – paletové regály, FN Motol – policové regály, Muzeum Jindřichohradecka – posuvné regály a celá řada dalších [4].

- KASYS s.r.o.

Společnost KASYS s.r.o. realizovala systémy pro řadu zakázek. Na svých webových stránkách měla společnost uvedené příklady realizovaných systémů. Statutární město Plzeň, kde jeho Magistrát vlastní v současné době 17 kusů rotačních kartoték Rotomat® typu R700, jedná se o systém pro kartotéky a lístkovnice nebo R7-600. U R7-600 se jedná o teleskopické výsuvné vany, které magistrát využívá pro evidenci vozidel a řidičů. V Jihočeském kraji využívá systém Statutární město České Budějovice. První rotační kartotéku Hänel Rotomat® si Magistrát města pořídilo již v roce 2005. Nyní město vlastní 9 kusů rotační kartotéky Rotomat® typu R700. Ještě dříve než České Budějovice začalo rotační kartotéku Hänel Rotomat využívat město Mladá Boleslav a to od roku 1994. Ale v současné době má město již zakoupeno pro své potřeby 4 kusy systémů Rotomat® typu R700. Další kdo využívá systém Hänel Rotomat® od společnosti KASYS s.r.o. je např., ČSOB a.s., OSSZ České Budějovice, Městský úřad Český Krumlov, Finanční úřad Český Krumlov a mnoho dalších [10].

- HOFI engineering, s.r.o.

V posledních letech firma HOFI engineering, s.r.o. realizovala spoustu návrhů systémů na míru. V roce 2017 to bylo dodání mobilního regálového systému pro Rehabilitační ústav

Hrabyně, dodání vzoru regálového podvozku pro Moravský zemský archiv v Brně, dodání skladovacího mezipatra pro Ricom energy s.r.o. a dodání obslužné plošiny a potrubního mostu pro Centrum výzkumu Řež s.r.o.. Firma realizovala spoustu dalších zakázek datovaných již od roku 2012 [7].

Výhody a nevýhody

Výhody – šetření prostoru na skladování, lepší organizovanost skladování, u některých druhů skladování nízké náklady na provoz, lehký přístup k uloženému materiálu v případě regálů, uskladnění velkého množství materiálu, dobré uspořádání a kontrola zásob, bezpečnost, mechanická odolnost, rychlá montáž (policové systémy).

Nevýhody – manipulace s materiálem při volném uskladnění, nemyslitelný přístup k materiálu ve spodních vrstvách u stohování, zatížení konstrukce pouze podle návrhu, u některých typů skladování manipulace s materiálem pouze za pomoci manipulační techniky, riziková pracovní činnost, práce ve výškách.

Ekonomický dopad

Důležitým krokem před provedením jakékoliv změny v systému skladování by mělo být sepsání ekonomických i neekonomických přínosů. Z tohoto kroku by nám následně mělo vyplynout zda se vyplatí investovat do systému uskladnění, ať už administrativy firmy nebo materiálu pro výrobu. S rostoucí potřebou archivovat velké množství administrativy je zcela důležité vylepšit skladovací podmínky za pomoci regálových systémů. Jejich velkou výhodou je lepší organizovanost uskladnění a ušetření prostoru. Je nutné si, ale rozmyslet zda se nám pořízená systému vyplatí či nikoliv, protože některé typy regálových systémů jsou velice nákladné na pořízení. Většinou regálové systémy se navrhují do velkých výrobních firem nebo na úřady měst.

Podle mého názoru se nevyplatí pořizovat regálové systémy v případě zda se provede výstavba přístavku pro skladování firmy např. v hodnotě 200 000 Kč a nebudeme přeci přístavek vybavovat regálovým systémem např. za 400 000 Kč. Ale naopak do velkých průmyslových hal, knihoven či archivů za několik milionů korun se vyplatí pořídit pro organizované uskladnění pořádné systémy.

Závěr

Cílem příspěvku bylo zmínit jaké výhody má použití regálových systému pro skladování s cílem efektivního uspořádání prostoru. V příspěvku jsou popsány jak jednotlivé druhy regálových systémů, tak jejich ekonomický dopad. Pro přehlednost jaké systémy se v současné době nacházejí na trhu, jsem použila převážně webové stránky firem zabývajících se jejich výrobou. Při procházení firem jsem objevila, že většina z nich se zabývá výrobou více typů regálových systémů. Velkým a překvapivým zjištěním bylo, že v současné době se na území České republiky nachází spousta společností, které využívají při své činnosti tyto systémy pro skladování. Pozitivně mě překvapil i fakt, že čeští výrobci regálů mají své uplatnění i za hranicemi České republiky a jejich zákazníci jsou s nimi velice spokojeni.

*Tento článok odporúčal na publikovanie vo vedeckom časopise Mladá veda:
doc. Ing. Ján Kmec, Ph.D.*

Použitá literatúra

1. Altic Point s.r.o. *Lakované policové regály* [online]. 2015 Altic – paletové a policové regály [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://altic.cz/lakovane-policove-regaly/> >
2. Dirp, s.r.o. *Paletové regály* [online]. 2000-2017 Dirp, s.r.o. [cit. 22. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://www.dirp.cz/paletove-regaly> >
3. Dirp, s.r.o. *Policové regály* [online]. 2000-2017 Dirp, s.r.o. [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://www.dirp.cz/policove-regaly> >
4. Dirp, s.r.o. *Reference* [online]. 2000-2017 Dirp, s.r.o. [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://www.dirp.cz/reference> >
5. HÁDEK, Ladislav. *Nákup a zásobování*. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola podnikání, 2008, s. 208. ISBN 978-80-7410-009-3.
6. HOFI engineering, s.r.o. *Mobilní regály* [online]. 2017 HOFI engineering s.r.o. [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://hofi-enge.cz/produkty/vybaveni-archivu-a-knihoven/mobilni-regaly/> >
7. HOFI engineering, s.r.o. *Reference* [online]. 2017 HOFI engineering s.r.o. [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://hofi-enge.cz/reference/> >
8. Kardex s.r.o. *Produkty* [online]. 2017 Kardex Group [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://www.kardex-remstar.cz/cz/automatizovane-skladove-systemy.html> >
9. KASYS s.r.o. *Hänel Rotomat® Office – rotační kartotéka* [online]. KASYS s.r.o. 1992-2017 [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://www.kasys.cz/rotomat-office.php> >
10. KASYS s.r.o. *Výběr uživatelů systému Hänel Rotomat®* [online]. KASYS s.r.o. 1992-2017 [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://www.rotomat.cz/reference.html> >
11. KULČÁK, Ludvík; KRÁL, David. *Logistika: studijní text pro distanční vzdělávání*. Vyd. 2. Brno: Sting, 2010, s. 148. ISBN 978-80-86342-88-7.
12. META skladovací technika, s.r.o. *Konzolové regály* [online]. [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <https://www.meta-online.com/cz/produkty/regal/konzolove-regaly/> >
13. META skladovací technika, s.r.o. *META MULTIBLOC L-pojízdné policové regály* [online]. [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <https://www.meta-online.com/cz/produkty/regal/dynamicke-skladovaci-systemy/pojezdovy-regal/meta-multibloc-policove/?l=6&cHash=ddaceabdde9f59c2fd4edf4af54d9e41> >
14. META skladovací technika, s.r.o. *Paletový regál* [online]. [cit. 22. 9. 2017]. Dostupné z: < <https://www.meta-online.com/cz/produkty/regal/paletove-regaly/paletovy-regal/> >
15. META skladovací technika, s.r.o. *Policový regál* [online]. [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <https://www.meta-online.com/cz/produkty/regal/policove-regaly/> >
16. META skladovací technika, s.r.o. *ŠKODA Helsing, Dánsko* [online]. [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <https://www.meta-online.com/cz/reference/motorova-vozidla/skoda-helsing-dk/> >
17. NEKUTOVÁ, Marcela; BÁRTOVÁ, Petra. *CURRENT TRENDS IN STORAGE RACK SYSTEMS*. LOGI 2011, 2011, s. 293. ISBN 978-80-263-0094-6.
18. PROMAN, s.r.o. *Konzolové regály* [online]. [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://www.regaly-proman.cz/userfiles/download/konzolove-regaly-cz.pdf> >
19. PROMAN, s.r.o. *Konzolové regály* [online]. [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://www.regaly-proman.cz/cs/konzolove-regaly> >
20. PROMAN, s.r.o. *Paletové regály* [online]. [cit. 22. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://www.regaly-proman.cz/userfiles/download/paletove-regaly-cz.pdf> >
21. PROMAN, s.r.o. *Paletové regály* [online]. PROMAN s.r.o. [cit. 22. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://www.regaly-proman.cz/cs/paletove-regaly> >
22. PROMAN, s.r.o. *Pojízdné paletové regály* [online]. PROMAN s.r.o. [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://www.regaly-proman.cz/cs/paletove-regaly/pojizdne-paletove-regaly> >
23. PROMAN, s.r.o. *Policové regály - archivy* [online]. PROMAN s.r.o. [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://www.regaly-proman.cz/cs/policove-regaly-archivy> >

24. PROMAN, s.r.o. *Regály vjezdne (DRIVE-IN regály)* [online]. PROMAN s.r.o. [cit. 27. 9. 2017]. Dostupné z: < <http://www.regaly-proman.cz/cs/paletove-regaly/regaly-vjezdne> >
25. SIXTA, Josef; MAČÁT, Václav. *Logistika: teorie a praxe*. 1. vyd. Brno. Computer press, a.s., 2005. s. 303. ISBN 80-251-0573-3.
26. SLÍVA, Aleš. *Základy logistiky*. 1. vyd. Vysoká škola Báňská Technická univerzita Ostrava, 2004. s. 102. ISBN 80-248-0678-9.
27. SMEJKAL, Vladimír; RAIS, Karel. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualit. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013 s. 483. ISBN 978-80-247-4644-9.
28. VANĚČEK, Drahoš. *Logistika* 3. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2008. s. 178. ISBN 978-80-7394-085-0.