

SmartStock.WMS

Warehouse Management System

On-line řízení skladů
mobilními terminály



www.smartstock.cz



- Spolehlivé, robustní a výkonné bezpapírové řešení pro on-line řízení skladů založené na mobilních terminálech, čárových kódech a bezdrátové síti
- Unikátní flexibilita daná otevřeným vývojovým jádrem umožňuje snadnou integraci do každého podnikového informačního systému i snadné provádění změn podle požadavků uživatele
- SmartStock.WMS zvyšuje produktivitu práce a výrazně snižuje rizika vzniku chyb ve vyskládňovaných zakázkách i při zadávání údajů. Poskytuje neocenitelné detailní, přesné a okamžité informace o všech prováděných skladových operacích.

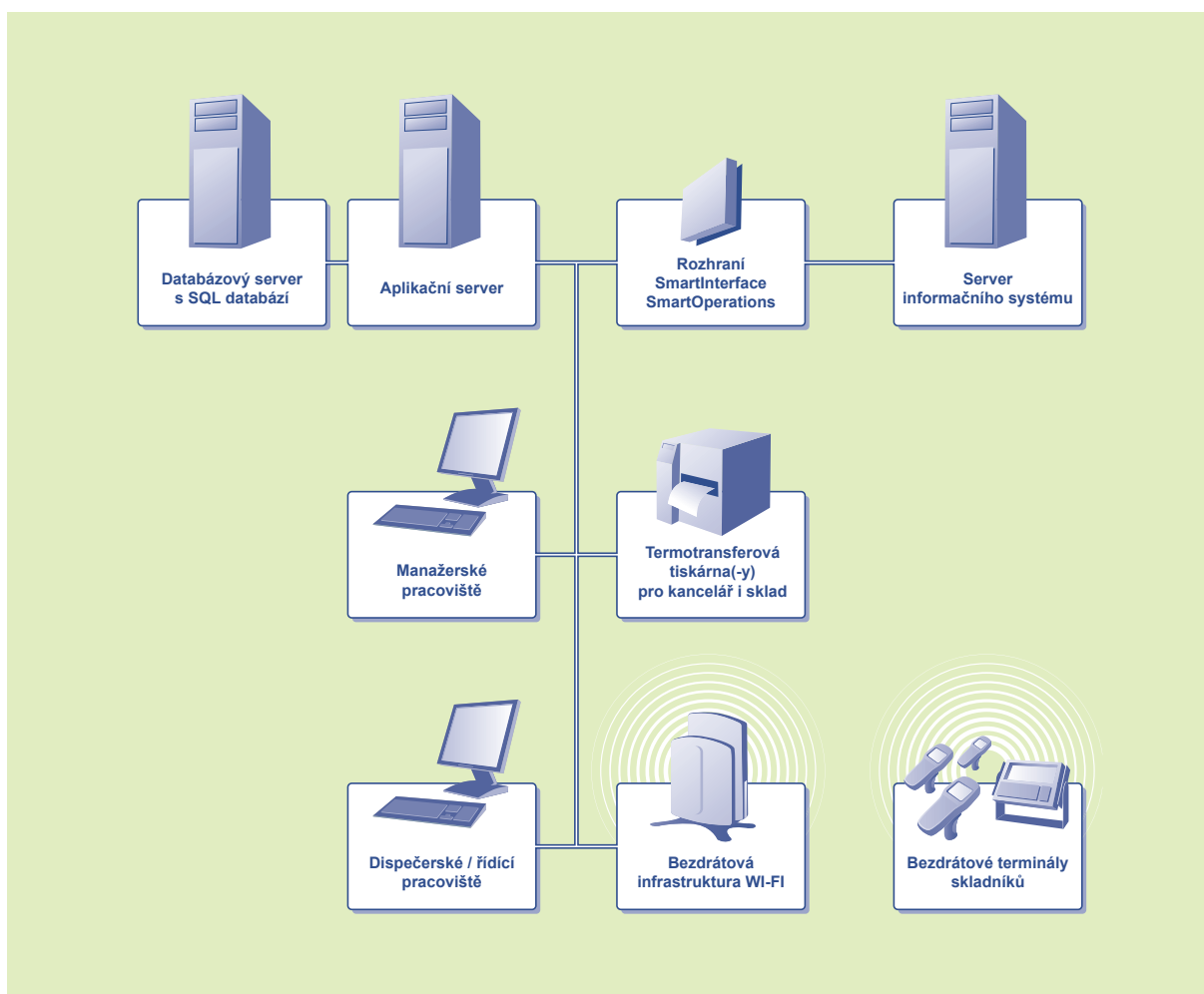
■ Warehouse Management System (WMS)

Tímto názvem bývají obecně označovány systémy řízení skladových operací v distribučních centrech, velkoobchodních skladech, logistických centrech a jiných skladovacích prostorech. Nasazování WMS do skladů je vynucováno stále více vzrůstajícím tlakem na zvyšování obrátkovosti zásob, požadavky na lepší využívání skladovacích ploch, snížení počtu chyb a záměn při vyskladňování a v neposlední řadě rovněž požadavkem na zvýšení efektivity činností a zvýšení produktivity práce. S rozvojem bezdrátových technologií, umožňujících on-line propojení mobilní výpočetní techniky s podnikovým IS, je znatelná výrazná tendence k přechodu od „papírové“ řízených systémů k on-line systémům, založených na bezdrátové Wi-Fi síti ve skladě a mobilních terminálech s integrovaným snímačem čárového kódu.

■ Technologie

SmartStock.WMS je kompletním řešením pro on-line „bezpapírové“ řízení skladů. Systém je založen na jednoznačné identifikaci každého uskladněného zboží čárovým kódem, kterým jsou označeny také adresy všech skladových lokací. Etikety s čárovým kódem jsou rovněž používány pro identifikaci palet či kartonů v rámci pohybu zboží po skladě i pro označování zásilek opouštějících sklad.

Pracovníci skladu jsou vybaveni mobilními bezdrátovými terminály s integrovaným snímačem čárového kódu. Na displejích těchto terminálů jsou zobrazovány všechny pokyny a informace k provádění skladových operací, které jsou potvrzovány čtením čárových kódů ze zboží, regálů či palet. Síťová on-line konektivita ve skladových prostorech je zabezpečena bezdrátovou sítí dle standardu Wi-Fi, pracující v pásmu 2,4GHz. Pokrytí skladu signálem zajišťují přístupové body, které jsou připojeny do pevné ethernetové podnikové sítě.



obr.1
Architektura systému SmartStock.WMS

■ Bezpečnost a spolehlivost

SmartStock.WMS je samostatně pracující systém, který běží na vyhrazeném aplikačním serveru nebo přímo na podnikovém serveru. Je vyžadován serverový operační systém Windows 2000/2003, přístup na databázový server MS SQL 2000-2005 a instalace telnet serveru. SmartStock.WMS běží jako serverová aplikace, na mobilních terminálech běží pouze telnet klient, který komunikuje se serverovou aplikací. Na terminálech tedy vlastní aplikace neběží a nejsou zde ukládána žádná data. Jsou zde pouze zobrazovány výsledky komunikace se serverovou aplikací. To je spolu s transakčním zpracováním dat a jejich bezpečným ukládáním na SQL server zárukou mimořádné robustnosti celého systému a vysoké odolnosti proti jakékoli ztrátě či poškození dat. Pokud dojde v provozu k vybití baterií terminálu nebo se terminál dostane mimo dosah radiového signálu, nemá to žádný vliv na běh aplikace a uložení dat.

■ Hardwarová nezávislost

Architektura systému postavená na telnet server / klient je zárukou nezávislosti na výrobci a typu mobilních terminálů. Aplikaci je možno provozovat na jakémkoli bezdrátovém terminálu, který podporuje telnet, podporuje funkční klávesy F1 až F10 a má rozměry displeje alespoň 20 znaků x 16 řádků, např. Motorola, Intermec, LXE, Teklogix, HHP, Datalogic.

■ Funkcionalita

Základní filozofie systému je postavena na rezervacích zboží pro přicházející objednávky. Rezervace mohou být prováděny ručně, automaticky, i s ohledem na možné definované náhrady zboží jiným zbožím. To umožňuje přiřadit objednavce konkrétní zboží, včas doplňovat vychystávací lokace, upozorňovat na chybějící zboží, reagovat na speciální přání zákazníka jako je např. minimální požadovaná doba expirace apod. Zároveň jsou ihned dostupné údaje o tom, proč se případně nepodařilo zboží na danou objednávku zarezervovat.

Téměř všechny operace ve skladu jsou prováděny pomocí mobilních terminálů:

příjem zboží, zaskladnění, vychystávání, balení, expedice, doplňování vychystávacích míst, průběžná a celková inventura, přeskladňování, rozbalování a přebalování.

Pro skladového dispečera je určen modul SmartReport, který je určen k řízení procesu

zpracování objednávek a který rovněž poskytuje dokonalý přehled o aktuálním stavu ve skladu.

Konfigurace skladu, nastavení pravidel, parametrů, přístupových práv, včetně modelu skladu se provádí v administrátorském modulu SmartAdmin.

■ Flexibilita

Důležitou vlastností moderního informačního systému je schopnost přizpůsobit se procesům uživatele. O Warehouse Management Systému to platí dvojnásobně, neboť logistické procesy a zvyklosti uživatelů se velmi výrazně liší a to i v rámci stejné branže. SmartStock.WMS v tomto směru nabízí unikátní flexibilitu, neboť základní filozofie je postavena na existenci vývojového jádra, jehož dokumentace je dostupná pro implementační a vývojové partnery. Takto je možno velmi efektivně pozměnit či doplnit požadovanou funkcionalitu na implementační úrovni. Do systému jsou rovněž začleněny unifikované nástroje pro tvorbu balicích listů, adresních a jiných etiket. Tyto změny je možno provádět na implementační či dokonce uživatelské úrovni.

■ Integrace do podnikového informačního systému

Systému byl vyvinut s použitím technologie Microsoft. NET, což umožňuje velmi flexibilní integraci do každého IS nezávisle na použité platformě a typu ERP. Pro funkci systému je nutno zajistit oboustrannou komunikaci s podnikovým informačním systémem. Směrem z IS jsou importovány pokyny a informace pro vyskladnění, nákupní objednávky pro kontrolu přijímaného zboží a změny v databázi skladových položek. Do podnikového IS jsou exportována data o skutečně vyskladněném zboží, provedených příjmech, inventárních rozdílech. Pro komunikaci se systémem SmartStock.WMS lze využít základního XML rozhraní, které poskytuje všechna data a informace o skladových operacích. Další možností je přímé využití sady funkcí rozhraní ve formě knihoven .NET DLL.

■ Ergonomie

Návrh systému je maximálně podřízen požadavku jednoduchosti ovládání aplikace z mobilního terminálu. Mimořádně složitá obchodní logika serverové aplikace je transformována do jednoduchých a jasných povelů na displeji terminálu. Obsluha tak není zatěžována a rozptylována nadbytečnými informacemi.

Přínosy systému SmartStock.WMS

■ Přesné a včasné vykrývání objednávek

Systém SmartStock.WMS poskytuje pokročilé nástroje pro správu objednávek a rezervací zboží pro tyto objednávky. Rezervace probíhá automaticky podle definovaných pravidel včetně možné náhrady zboží a s ohledem na výrobní šarže, sériová čísla či expirační dobu. Je možná i manuální rezervace umožňující rezervovat do objednávky veškeré volné zboží na skladě bez ohledu na výše uvedená pravidla.

Skladový dispečer má k dispozici podrobné informace o stavu a stupni rozpracovanosti objednávky, rovněž které položky objednávky a kolik již byly rezervovány, vyskladněny, zabaleny a expedovány, a kteří pracovníci na objednávce aktuálně pracují.

Dispečer může efektivně řídit zpracování jednotlivých objednávek, tak aby byly připraveny k expedici ve stanovený čas. Každá skladová operace je ihned nejen zaznamenána, ale zároveň je provedena i kontrola její korektnosti. Objednávka je tak vychystána nejenom včas, ale i přesně a bez chyb jako jsou záměny zboží, špatný počet kusů či nesprávné šarže nebo expirace.

■ Přesná skladová evidence v reálném čase

Všechny skladové operace a pohyby zboží jsou systémem zaznamenávány v reálném čase a v místě jejich vzniku.

Uživatel má proto vždy k dispozici absolutně přesné údaje o stavu zboží na skladě včetně výrobních šarží, sériových čísel a expiračních dob. Systém eviduje nejenom kde se ve skladě zboží aktuálně nachází, ale i na kterých konkrétních nosičích (paletách) je umístěno.

Uživatel disponuje přesnými a aktuálními údaji o všech skladových operacích, stavu objednávek, zboží na skladě či o vytížení pracovníků. SmartStock.WMS poskytuje nástroje s jejichž pomocí mohou být vytvářeny nejrůznější statistiky a sestavy nad aktuálními i historickými daty.

Je možno sledovat a vyhodnocovat výkonost jednotlivých pracovníků, průtok zboží skladem, obrátkovost zboží i průměrné stavy, stejně jako analyzovat jednotlivé skladové procesy nebo vytíženost skladu či jeho jednotlivých skladových lokací.

Přesná a aktuální skladová evidence mimo jiné minimalizuje riziko ztráty či zcizení zboží nebo toho, že zboží nebude vyskladněno včas a uplyne jeho expirační či záruční doba. V neposlední řadě dochází k přesnějšímu materiálovému plánování, ke snížení objemu prostředků vázaných v minimální či nouzové zásobě a zároveň i k efektivnějšímu využití skladovacích prostor.

■ Optimalizace skladových operací

Systém SmartStock.WMS optimalizuje a řídí všechny skladové operace s ohledem na maximální produktivitu práce a zjednodušení všech činností. Systém může být nakonfigurován tak, že důsledně řídí skladníka při provádění všech skladových operací. Je možné, aby skladové operace částečně řídil skladník, ale i potom systém kontroluje, zda operace proběhla korektně a respektuje definovaná pravidla. Důsledná kontrola všech skladových operací minimalizuje riziko vzniku chyb zaviněných lidským faktorem.

SmartStock.WMS poskytuje celou řadu nástrojů pro optimalizaci skladových procesů mezi nimiž nechybí např. možnost slučování objednávek do dávek a jejich vychystání v rámci tzv. vlny či možnost crossdockingu, tzn. rezervování chybějícího zboží do objednávky již na příjmu a následné vychystání bez zaskladňování.

■ Bezpapírové řízení skladových operací v reálném čase

SmartStock.WMS zaznamenává všechny provedené skladové operace v reálném čase. Na jejich základě jsou generovány elektronické doklady o pohybu zboží. Systém je tedy zcela bezpapírový a odstraňuje ruční zadávání dat z papírových dokladů stejně jako riziko chyb vzniklých při tomto zadávání nebo při ztrátě či poškození papírových dokladů. V neposlední řadě odpadá nákladná archivace papírových dokumentů.

■ Zvýšení produktivity práce

SmartStock.WMS optimalizuje a řídí všechny skladové operace s ohledem na maximální efektivitu a zjednodušení všech činností. To společně s kontrolou všech prováděných operací a přesnou skladovou evidencí podstatně zvyšuje produktivitu práce.

SmartStock.WMS umožňuje sledovat a vyhodnocovat výkonost jednotlivých pracovníků a v případě chyby snadno dohledat odpovědnou osobu. To vede ke zvýšení motivace pracovníků a dalšímu růstu produktivity práce.

Moduly Win32

■ SmartAdmin: správcovský modul

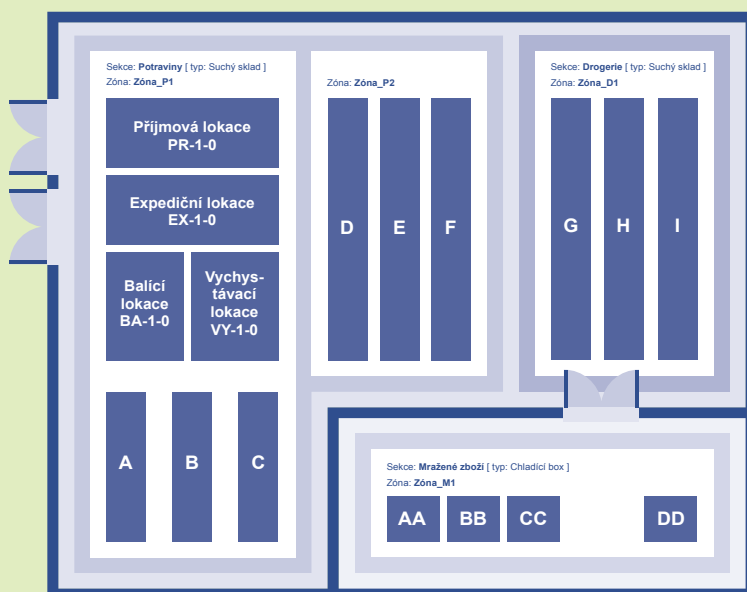
Tento modul slouží k nastavení parametrů, konfiguraci systému SmartStock.WMS a k definici pravidel pro jednotlivé operace. Slouží rovněž k vytvoření modelu skladu se všemi skladovými, příjmovými, balíciemi a expedičními lokacemi. Umožňuje definovat jednotlivé sekce a zóny, stanovit optimální přístupové trasy a referenční body pro zaskladňování s respektováním obrátkovosti zboží. Z uživatelské úrovně lze pružně provádět jakékoli změny v konfiguraci skladu, např. přidání nových regálů, změna umístění regálů, dočasné zablokování určitých skladových lokací apod.

Sklad lze rozdělit do sekcí a do zón. Rozdělení na sekce umožňuje definovat oblasti skladu s určitými skladovacími podmínkami. V každé skladové kartě je pak uvedeno, ve které sekci lze zboží skladovat. Mohou být definovány např. sekce: suchý sklad potravin, chlazený sklad potravin, suchý sklad drogerie. Takto je zajištěno, že každé zboží je zaskladňováno do správného místa dle nastavených pravidel. Nezávisle na dělení skladu na sekce lze definovat rozdělení na zóny. Ke každé nadefinované zóně pak lze přidělit přístupová práva pro určité

pracovníky, kteří mohou pracovat jen v daných zónách. Vstupující objednávky jsou pak rozdělovány na jednotlivé subobjednávky dle sekcí či zón a v prostoru balení poté dochází ke konsolidaci celé objednávky z jednotlivých subobjednávek.

■ SmartReport: dispečerský / manažerský modul

Umožňuje provádět dispečerovi manipulace se vstupními daty pro vyskladňování (příchozí objednávky). Dispečer může sdružovat více objednávek do jedné vlny / dávky, která se poté zpracuje jako jediná objednávka, lze měnit priority u objednávek, plánovat vychystávání objednávek na určitý čas nebo nechat objednávky automaticky transparentně procházet tímto modulem přímo do SmartStock.WMS zpracování. Zároveň poskytuje detailní informace o všech činnostech ve skladě, stavu jednotlivých zakázek, stupeň rozpracování, stav na příjmu zboží, informace o inventárních rozdílech, informace o vytížení pracovníků. Jsou zde zobrazeny všechny zakázky přítomné v systému, u rozpracovaných je vidět jejich stav rozpracovanosti a informace o skladnících, kteří na dané objednávce aktuálně pracují. Tento modul také umožňuje přímo vkládat zakázky do systému.



obr.2

Členění skladu na zóny, sekce a lokace

Terminálové funkce

■ Příjem zboží

Příjem lze provádět s kontrolou proti dokladu importovanému z podnikového IS (např. nákupní objednávka) nebo bez kontroly. Obsluha snímá jednotlivá balení či jednotlivé kusy načítáním čárových kódů a ukládá zboží na paletu označenou čárovým kódem, případně doplní z klávesnice údaj o množství. Pokud je v kartě přijímaného zboží definován příznak sledování výrobních čísel, šarží či doby expirace, je vyžadováno doplnění tohoto údaje vložení z klávesnice terminálu či načtením čárového kódu s touto informací. Pokud jsou celopaletové zásilky opatřeny paletovou etiketou s údaji dle standardu EAN128, lze pouhým naskenováním všech čárových kódů z etikety provést příjem palety. Všechny uvedené údaje jsou automaticky dekodovány a zpracovány v rámci příjmu palety. Po provedení příjmu zboží jsou údaje o provedeném příjmu exportovány přes rozhraní do podnikového IS.

■ Crossdocking

Po provedení příjmu zůstává zboží v prostoru příjmu do doby než je provedeno zaskladnění. Pokud nastane požadavek na doplnění vychystávacího místa či vykrytí zakázky zbožím, které je umístěno v prostoru příjmu, je prioritně odebíráno přímo odsud

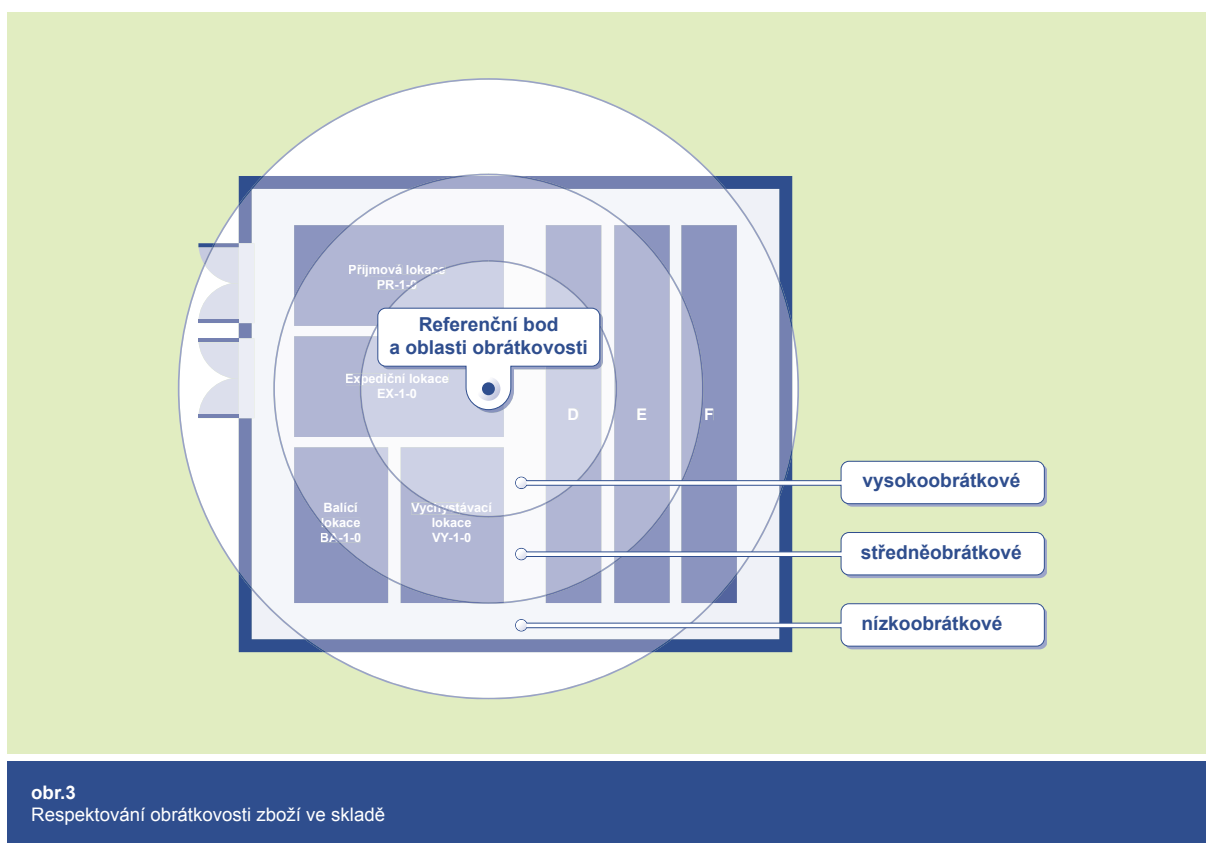
a vynechá se tak proces zaskladnění. Systém může sám označit a zablokovat vhodné zboží pro crossdocking nebo jej může označit dispečer v rámci příjmu. Zboží tak zůstane v příjmové oblasti než bude přímo vyskladněno na danou objednávku.

■ Zaskladnění

Návrh skladové lokace při zaskladňování provádí systém buď automaticky dle pravidel pro zaskladňování (sekce) a s ohledem na obrátkovost zboží. Při zaskladnění skladník přečte čárový kód palety (kartonu) a dle instrukcí zboží odveze na danou lokaci. Správnost zaskladnění potvrdí načtením čárového kódu ze štítku na regále. Druhá metoda zaskladnění umožní ponechat výběr skladové lokace na skladníkovi, který pouze načtením adresy z regálu systému sdělí kam zboží zaskladnil. I v tomto případě je prováděna kontrola definovaných pravidel pro zaskladňování.

■ Doplnování vychystávacích míst

Systém podporuje dva způsoby doplňování vychystávacích míst a to pravidelné (regular) a nouzové (emergency) doplňování. Pravidelné doplňování se spouští jednou případně několikrát za den v závislosti na nastavení a generuje příkazy



k doplnění lokací na základě jejich minimální a maximální kapacity. Nouzové doplňování se generuje průběžně a to v případě, že v systému je objednávka, která se má vyfídit a zjistí se, že na doplňovací lokaci není potřebné zboží. V obou případech se skladníkovi na displeji terminálu zobrazí pokyny odkud a kam má paletu či jiné balení zboží doplnit.

■ Kitting

Funkce “kitting” umožňuje v rámci skladu provádět kompletaci komponent do celků nebo-li kitů. Kit reprezentuje sestavu položek, komponent různého množství, které mají být vychystány jako jeden celek. SmartStock.WMS podporuje import takových sestav, kitů, z informačního systému, označování kitů identifikační produktovou etiketou a další manipulaci již s touto nově vzniklou sestavou. Systém umožňuje monitorovat kity v celém procesu průchodu skladem, podrobně definovat parametry kitu, rozšířit povinné a nepovinné položky v kitu a specifikovat jejich pořadí. V rámci kittingu lze sestavovat i tzv. dynamické kity, což jsou kity se stejným označením, ale odlišným obsahem.

■ Vychystávání zboží

Vychystávání zboží lze provádět po jednotlivých objednávkách nebo po celých dávkách. Jedna dávka může obsahovat libovolný počet samostatných zakázek, které je z nějakých důvodů užitečné zpracovat jednorázově v dávce. Jedním z důvodů může být požadavek na vychystání několika zakázek na určitý čas např. pro určitého přepravce nebo na určitou rozvozdovou linku. Dalším důvodem na sdružování zakázek do dávek je významné zvýšení produktivity při zpracování více meších zakázek, které navíc třeba obsahují stejné položky. V případě jednotlivého zpracování např. 5 zakázek to bude znamenat 5 cest z prostoru expedice do skladu a zpět a 5 krát výběr stejné položky ze skladu. V případě dávkového zpracování je možno sdružit všech 5 zakázek do jedné dávky (ručně či automaticky dle def. pravidel) a celou dávku vychystat jednorázově. Celá vychystaná dávka je pak v procesu balení rozdělena správně do jednotlivých zakázek, každá zakázka je zkontrolována a zabalena.

Při volbě vychystávání v menu se na displeji objeví všechny dostupné zakázky či dávky se zobrazením parametru rozsahu zakázky. Tyto zakázky jsou importovány z podnikového IS a mohou být případně dále upraveny v dispečerském modulu. Jednotliví skladníci se dle svých přístupových práv přihlašují k jednotlivým objednávkám. V případě, že zakázka je rozdělena dle sekcí či zón do několika subzakázek, jednotlivým skladníkům se zobrazí pouze ty položky

zakázky, které mu přísluší a které nejsou ještě zpracovány. K jedné objednávce se může přihlásit libovolný počet skladníků, pokud mají do dané zóny nastaveny přístupová práva. Rovněž se může kdokoli od rozpracované zakázky odhlásit. Rozpracované zakázky jsou na displeji zobrazovány s příznakem a údajem o procentuálním stavu rozpracovanosti.

■ Balení

V rámci vychystávání je každá zakázka či subzakázka směřována na konkrétní balicí lokaci. Zde může být volitelně zkontrolována kompletnost celé zakázky a poté je vytištěn balicí list, který je přiložen do balení a celá zakázka je zabalena.

■ Expedice

Po balení následuje expedice, kdy jsou na termotransferové tiskárně vytištěny adresní štítky s uvedením adresáta, čísla zakázky, čísla dodacího listu, hmotnosti či jiných uživatelsky volitelných údajů. Každý adresát může mít teoreticky jiný formát etikety s jinými údaji. Poté jsou kartony / palety předány k přepravě a definitivně vyskladněny ze skladu. V rámci nakládání na dopravní prostředky lze každou zásilku doplnit údaji typu SPZ, jméno řidiče apod. Poté jsou údaje o vyskladněném zboží exportovány do podnikového IS.

■ Průběžná inventura

Tato funkce generuje průběžně úkoly k provádění inventur na daných skladových lokacích. Ve skladové kartě každého zboží lze zadat interval pro přepočítání tohoto zboží. Systém při respektování tohoto intervalu u každého zboží vygeneruje příkaz pro přepočítání tohoto zboží v konkrétní skladové lokaci v okamžiku, kdy je tam množství blízké se nule. Vychází se z jednoduché filozofie, že nejjednodušší je kontrola prázdného regálu. Skladník zadá do terminálu skutečné množství na dané lokaci, systém to porovná s předpokládaným stavem a vygeneruje záznam o kontrole s případným zjištěným inventárním rozdílem. Tyto rozdíly řeší a akceptuje pracovník s daným oprávněním a přístupovým právem. Úkoly pro průběžnou inventuru jsou generovány automaticky, ukládají se do databáze a mohou být pracovníky kdykoli vykonávány, např. v období, kdy nejsou v systému jiné úkoly. Informace o inventárních rozdílech jsou odeslány do podnikového IS.

Jako záznam o průběžné inventuře lze rovněž považovat také kontrolní dotaz na stav vždy v okamžiku, kdy je paleta prázdná.

Verze	Easy	Express	Enterprise
Počet konkurenčních uživatelů v základní ceně	3	3	5
Počet licencí na tiskárny v zákl. ceně	3	3	3
Příjem			
Příjem s kontrolou proti nákupní objednávce	●	●	●
Příjem bez kontroly proti nákupní objednávce	●	●	●
Zaskladnění v rámci příjmu	●	●	●
Blokování zboží po příjmu		●	●
Příjem palety podle UCC/EAN-128	●	●	●
Příjem podle RMA	●	●	●
Crossdocking			●
Podpora tisku produktových etiket	○	○	●
Zaskladnění			
Zaskladnění řízené obsluhou		●	●
Kontrola, jestli zaskladnění odpovídá stanoveným pravidlům		●	●
Zaskladnění řízené systémem			●
Zaskladnění z nosiče do více lokací		○	●
Rezervace			
Rezervace zboží s ohledem na šarže, expirace a sériová čísla		●	●
Automatická rezervace zboží do objednávek po příjmu			●
Možnost substitucí			●
Více rezervačních strategií		●	●
Vyskladnění			
Více skladníků může pracovat na vychystávání jedné objednávky	●	●	●
Vychystávání typu „supermarket“ (bez nákupní objednávky)	●	●	●
Balení a expedice v rámci vyskladnění		●	●
Několik strategií pro vyskladnění	●	●	●
Podpora rozbalování		○	●
Doplňování vychystávacích míst podle zpracovávaných objednávek			●
Pravidelné doplňování vychystávacích míst			●
Vlnové vyskladnění			●
Balení a kompletace			
Kompletace zboží před zabalením	●	●	●
Tisk balicí etikety	●	●	●

Verze	Easy	Express	Enterprise
Expedice			
Evidence nakládky	●	●	●
Výpočet hmotnosti		○	●
Tisk dodacího / balicího listu	●	●	●
Tisk expediční etikety	●	●	●
Unikátní exp. etikety / balicí / dodací listy pro každého uživatele			●
Další skladové operace			
Přeskladnění		●	●
Informace o zboží a nosičích	●	●	●
Informace o lokacích		●	●
Blokování zboží pro použití ve skladu a následné povolení		○	●
Kitting			●
Skladová evidence			
Evidence včetně šarží, expirací a sériových čísel	●	●	●
Evidence umístění na nosičích	●	●	●
Evidence umístění v lokacích		●	●
Evidence na skladovou kartu i distribuční balení	●	●	●
Celková inventura	●	●	●
Průběžná inventura	●	●	●
Detailní evidence všech provedených skladových operací	●	●	●
Historie a sestavy	●	●	●
Inventura při operaci na lokaci se stavem blízkým nule	●	●	●
Sledování dalších vlastností zboží (velikost, barva, varianta)			●
Produkty s proměnnou hmotností / délkou			●
Sledování obalového konta		○	●
Obecné vlastnosti			
Počet současně pracujících uživatelů	8	8	∞
Přístupová práva pro jednotlivé skladové operace	●	●	●
Podpora více skladů a budov			●
Dělení skladu do zón a sekcí a přístupová práva k nim			●
Podpora logistických operátorů (3PL) / Billing			●
Legenda: ● součástí verze ○ možno zakoupit			