



SOŠ STROJNÍCKA
Partizánska cesta 76
957 01 Bánovce nad Bebravou

Technická Informačná Databáza

Ročníkový projekt

Bánovce nad Bebravou

Adam Madač

2022

Ročník štúdia: štvrtý



SOŠ STROJNÍCKA
Partizánska cesta 76
957 01 Bánovce nad Bebravou

Technická Informačná Databáza

Ročníkový projekt

Riešiteľ:

Adam Madač

Študijný odbor:

programátor obrábacích a zvaracích strojov a
zariadení

Katalógové číslo:

16

Ročník štúdia:

štvrtý

Konzultant:

Titul. Meno Priezvisko

Bánovce nad Bebravou

2022

Čestné vyhlásenie

Vyhlasujem, že som ročníkovú prácu vypracoval /a/ samostatne a použil/la som len odbornú literatúru, ktorú uvádzam v zozname použitej literatúry. Moja dokumentácia neobsahuje chránené údaje podniku a/alebo zákazníka a neporušuje autorské práva.

V Bánovciach nad Bebravou, dňa _____

Vlastnoručný podpis

Podakovanie

Napiš vlastný text. Môžeš poďakovať školiteľovi, konzultantovi, sponzorovi atď.

Obsah

0	Úvod	6
1	Charakteristika vybranej spoločnosti	7
1.1	Predstavenie spoločnosti.....	7
1.2	Informačný systém TIS MOBILE	11
2	Problematika a prehľad literatúry.....	13
3	Ciele práce.....	15
4	Vlastná práca	16
4.1	Informácie a plánovanie	20
4.2	Realizácia.....	20
5	Závery práce a zhrnutie	21
6	Zoznam použitej literatúry	22

Zoznam obrázkov

Obr. 1	Lay-out firmy	8
Obr. 2	Príprava výroby.....	9
Obr. 3	informačný systém TIS MOBILE.....	11
Obr. 4	čo dokáže TIS MOBILE	12
Obr. 5	Audit aréna.....	14
Obr. 6	Kontrolný plán	16
Obr. 7	Kontrola kvality	17
Obr. 8	Skontrolovaná kabína.....	18
Obr. 9	Chyba pri zvaraní	19
Obr. 10	Označenie chyby.....	19

0 Úvod

Prvá kapitola bude zameraná na predstavenie si vybranej spoločnosti FMB s. r. o. v Bánovciach nad Bebravou, ktorá sa zaoberá výrobou komponentov pre poľnohospodárke, stavebné a manipulačné stroje (kabíny, karosérie, bezpečnostné rámy), ako aj dielov pre osobné aj nákladné vozidlá.

1 Charakteristika vybranej spoločnosti

1.1 Predstavenie spoločnosti

Firma Fritzmeier má za sebou dlhú minulosť. Jej vznik sa datuje do marca roku 1926, kedy bol položený prvý základný kameň firmy v Nemecku založením koncernu, ktorý je dnes vo svete veľmi známy. Firma Fritzmeier sa zaoberá vývojom a výrobou komponentov pre poľnohospodárske, stavebné a manipulačné stroje (kabíny, karosérie, bezpečnostné a ochranné prvky kabín), ďalej aj dielov pre osobné a nákladné autá. Produkciu firmy možno rozdeliť do troch základných častí:

- výroba komponentov pre poľnohospodárske, stavebné a manipulačné stroje
- výroba plastových dielov pre automobilový priemysel
- výroba pre ochranu životného prostredia.

Klientmi koncernu Fritzmeier v oblasti stavebných strojov sú také značky, ako napríklad HITACHI, LIEBHERR, MULAG, KOMATSU a iné. V oblasti manipulačnej techniky sú to LINDE, STILL, JUNGHEINRICH, v oblasti poľnohospodárskych strojov sú to LINDNER, CLAAS, a v oblasti automobilového a autobusového priemyslu sú to značky MAN, MERCEDES, DAIMLER a iné. Už zo spolupráce firmy Fritzmeier s týmito značkami môžeme vyzdvihnúť kvalitu a vysokú úroveň produkcie firmy. Aby mohla firma optimálne slúžiť svojim zákazníkom na celom svete, má v súčasnej dobe niekoľko výrobných závodov v rôznych častiach sveta a to v Nemecku, Rakúsku, v Česku a na Slovensku, v Rumunsku kde sídli Fritzmeier technology (spracovávajú tu najmä hliník) a taktiež spoločný podnik v Indii. V Nemecku má viacero výrobných závodov.

Spoločnosť Fritzmeier s.r.o. (FMB) na Slovensku bola založená v roku 2005, kedy začala svoju obchodnú a výrobnú činnosť zápisom do Obchodného registra Slovenskej republiky. Je to dcérska spoločnosť Fritzmeier Vyškov v Českej republike. Svoju činnosť začala firma s 20-timi zamestnancami, zo začiatku vykonávala iba zvaračské práce, zvarali sa iba podskupiny ktoré sa následne spracovávali, kompletovali vo firme Fritzmeier Vyškov. V auguste roku 2006 sa firma premiestnila do zrekonštruovaných priestorov bývalého závodu TATRA a.s. a mala 50 zamestnancov a oveľa väčšie

vyhovujúce priestory. Firma v tejto dobe rozšírila svoju činnosť s novými technológiami a to pracovisko 2D-lasera, ohraňovacieho lisu a ďalších kovoobrábacích technológií. Postupom času a nových požiadavkách zákazníkov firma rozšírila spomínané pracoviská o ďalšie stroje .

V súčasnej dobe firma Fritzmeier zamestnáva približne viac ako 100 zamestnancov, výrobky dodáva do závodov Fritzmeier Vyškov, Fritzmeier Wels v Rakúsku a Fritzmeier Systems v Nemecku. Za posledné roky svoju výrobu firma rozšírila o výrobu kompletných konštrukcií rôznych typov kabín, hlavne pre firmy AMMANN, SENNEBOGEN, KOMATSU, HITACHI. Tieto kabíny, vyrobené vo firme, sa expedujú v surovom stave a odberateľ, respektíve Fritzmeier Vyškov tieto kabíny povrchovo upraví, poprípade namontuje ďalšie komponenty, podľa požiadaviek koncového zákazníka. Ide zhruba o 18 typov kabín. Firma Fritzmeier FMB s.r.o je v súčasnej dobe jedna z najväčších zvaračských firiem v regióne Bánovecko.

Firma FMB sa skladá z troch základných častí a to je:

- **Príprava výroby**
- **Zvarovňa**
- **Kontrola**



Obr. 1 Lay-out firmy

Príprava výroby.

Tento úsek v spoločnosti dodáva surové diely do rôznych podskupín a samotných kabín.

Proces začína konštrukciou výrobku podľa požiadaviek zákazníka, následne výroba od plánovania, programovania. Firma má k dispozícii dva 2D laséry, tri ohraňovacie lisy, vŕtacie centrum a pod. Delenie materiálu (pálenie laserom, rezanie), a ďalších obrábacích technológií, ako je vŕtanie, závitovanie, vystružovanie, brúsenie a ohýbanie na ohraňovacích lisoch. Pri týchto výrobách (technológií) používa každý zamestnanec výkresovú dokumentáciu, aby si vedel správne skontrolovať tvar a rozmery výrobku.



Obr. 2 Príprava výroby

Zvarovňa.

Hlavnou úlohou zvaračov je správne vyskladať potrebné diely do zvaracieho prípravku, správne ich zvariť aby boli dodržané všetky parametre zvarovania (prietok plynu, ampére..), a predpísané rozmery podľa VD (výkresovej dokumentácie).

Kontrolné (merné) stredisko - kontrola

V neposlednej rade patrí k celému procesu výroby v spoločnosti kontrola, či už je to kontrola medzioperačná, meranie 3D, alebo výstupná, jedná sa o dôležitý článok vo výrobe.

Medzi operačná kontrola kontroluje stav a kvalitu jednotlivých dielov v procese obrábania, kým diel nie je hotový.

Meranie 3D používame na meranie zložitých dielov, kedy nie je zamestnanec schopný komplikovaný diel zmerať sám za pomoci bežných meracích pomôcok.

Výstupná kontrola meria a kontroluje hotové výrobky, kontroluje stav povrchu, správnosť a celistvosť zvarov, čistotu a správne zabrúsenie zvarov.

1.2 Informačný systém TIS MOBILE

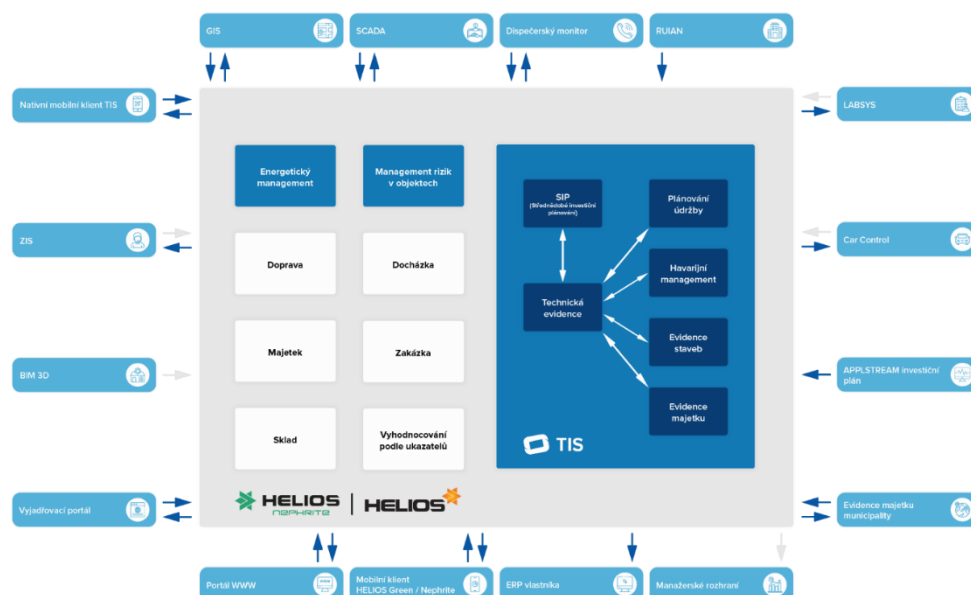
Jednou z najdôležitejších súčastí je informačný tok. Pohyb môže byť ale aj viacsmerový na jednej alebo na viacerých hierarchických úrovniach. Organizácie a realizácie informačných tokov sa v súčasnej dobe dynamicky menia spolu s vývojom informačných technológií. Na rozdiel od skorších čias je teraz možný elektronický prenos informácií, ako po káblových vedeniach, tak aj bezdrôtovo. [8]

Informačný systém v podniku je interaktívna štruktúra, ktorej súčasťou je personál, zariadenie a technológia prepojená do jedného informačného toku užívateľom pre potreby plánovania, riadenia, kontroly a analýzy fungovania systému v podniku. [13]



Obr. 3 informačný systém TIS MOBILE

Starat' sa o veľké množstvo rôznych zariadení tak, aby bola zaistená ich bezporuchová či bezproblémová prevádzka, ide so starostlivou evidenciou vždy lepšie. Preto si prevádzkoví technici vytvárajú svoje osobné poznámky a postupy overené praxou. Ľahko sa v nich orientujú a majú ich po ruke. Za roky používania si vytvorí prepracovaný systém evidencie parametrov, nastavení, históriou opráv a niektorí si takto vedú plánovať aj jednoduchšiu údržbu. Je to praktické a do určitého rozsahu to nejako funguje. Po prekročení tohto rozsahu prechádzajú na špecializovaný softvér, ktorý zvláda väčší rozsah, zastupiteľnosť, spoluprácu, zdieľanie dát, reporting, spoľahlivosť a pre celú spoločnosť tak zaisťujú väčšiu produktivitu práce – informačný systém parametrizovaný pre techniky, inžinierov, majstrov a ďalších prevádzkových pracovníkov. Áno, taktový systém máme a stále ho vylepšujeme, s našimi zákazníkmi, už roky. Z najlepších postupov veľkých aj malých spoločností sme urobili kocky, ktoré do seba zapadajú ako v stavebnici. A pretože aj naši zákazníci dochádzajú k vytýčenému cieľu rôznymi postupmi, tak aj vám pomôžeme vybrať cestu. Vyberte si zo skúseností tých najlepších v obore a neopakujte ich chyby.



Obr. 4 čo dokáže TIS MOBILE

TIS MOBILE je systém, ktorý sa snaží čo najviac uľahčiť prácu pri správe technických zariadení. Postupne sa zapracovali vlastné evidencie a postupy, ktoré boli potrebné navyše riešiť. Naprogramovalo sa tak do systému vysoké odborové know-how pracovníkov a odborníkov zameraných na zhodnú problematiku, podobné pracovné či funkčné procesy a role. Neustále sa vylepšujú pôvodné evidencie a postupy a vytvárajú nové funkcionality.

Aby bol technik v teréne ochotný vziať mobil či tablet do rúk a priamo na mieste čítať, čo má robiť, a ťukať do neho, čo robí, musí to byť preňho prínosom. Ovládanie „klobásovým prstom“, žiadne titernosti a na mieste len informácie, ktoré aktuálne potrebuje. Možnosť dotiahnutia evidovaných návodov, nastavení, technických listov a predtým zhotovených fotografií či videa je samozrejmosťou, rovnako tak ako zobrazenie v inverzných farbách, pre podmienky zhoršenej viditeľnosti a lepšiu výdrž batérie. „Čakanie na signál“ technika nesmie zdržať dlhšie ako zakotúľaný skrutkovač. Formuláre a prehľady vyvíjame na mieru činnosti, pri ktorých sa budú používať. Dáta sú v zariadení pripravené off-line dostatočne dlho pred činnosťou a ich synchronizácia prebehne podľa potreby technika po práci alebo pri pripojení zariadenia na signál, kedy sa dáta posielajú do Technického informačného systému. Vďaka mobilnej aplikácii môžu vykonávať technici činnosti bez toho, aby zapínali notebook či nosili papiere.

2 Problematika a prehľad literatúry

V záujme nielen dodržania, ale aj zvyšovania kvality bolo vybudované merné stredisko s citlivým 3D meracím zariadením, pričom v roku 2009, v máji bola spoločnosť certifikovaná Certifikačným orgánom podľa normy EN ISO 45001: 2018 a EN ISO 14001: 2015.

Súčasnú ekonomickú prostredie sa veľmi rýchlo a dynamicky vyvíja a napreduje a to stavia podniky a firmy pred problém, ako zostať konkurencieschopným. K tomu je potrebné vo firme používať stratégiu, ktorá sa odvíja od reklamy, kvality produktov, ceny produktov, dodacích podmienok, záručných podmienok a pod. Cieľom takejto stratégie je kvalita, ktorá uspokojí zákazníka. Základným cieľom je zvyšovať efektívnosť, výkonnosť firmy a kvalitu produktov. Dôležitým, ak nie rozhodujúcim faktorom na ceste k zákazníkovi je kvalita riadenia spoločnosti, čo si často vyžaduje zavádzať do praxe nové metódy riadenia. Systém riadenia kvality v súčasnej dobe je už nevyhnutnosťou.

„Kvalita nie je všetkým, ale bez kvality je všetko ničím.“ (TOYOTA)

Kvalitu výrobkov môžeme definovať, ako súhrn všetkých jeho konštrukčných a výrobnotechnických charakteristík, ktoré určujú úroveň, akou produkt naplní očakávanie zákazníka.

Spoločnosť Fritzmeier si je vedomá vysokej zodpovednosti voči svojim zákazníkom, preto má vybudovaný a udržiavaný systém manažmentu kvality, ktorý zaručuje vysokú kvalitu výrobkov a všetkých procesov, spojených s výrobou, ktoré zaisťujú najvyššiu možnú mieru spokojnosti zákazníkov, samotných pracovníkov, aj manažmentu. Manažment kvality vedie aj k efektívnosti, znižovaniu nákladov, znižovaniu možnosti rizík, zvýšeniu produktivity práce, k určeniu zodpovednosti. Zvládnutie týchto procesov je predpokladom prosperity spoločnosti. Sú na nich účastní všetci zamestnanci firmy.

Do tohto manažmentu kvality spadá aj proces kontroly, kontrolou je totiž možné predísť vyexpedovaniu prípadných chybných výrobkov a my sme sa v tomto projekte zamerali

na kontrolu výrobkov vo výrobnom a finálnom procese, pred expedíciou na cestu k odberateľovi.

Kontrola sa vykonáva vo firme na viacerých pracoviskách, napríklad sa kontrolujú jednotlivé zvárané kabíny a podskupiny, diely v procese výroby (príprava), lakované diely.

V roku 2021 spoločnosť zriadila pracovisko AUDIT ARÉNA. Jedná sa o pracovisko, ktoré je riadne osvetlené, z viacerých strán, aby pracovník mohol správne vykonávať proces kontroly, či už povrchových väd, predpísaných rozmerov, a kompletnosť výrobku.

Naším hlavným zameraním je kontrola na AUDIT ARÉNE. Je to pracovisko, ktoré zabezpečuje kontrolu kabín a podskupín a jednotlivých surových, lakovaných dielov. Ide o kabíny do nákladných motorových vozidiel, do poľnohospodárskych, stavebných a manipulačných vozidiel.



Obr. 5 Audit aréna

3 Ciele práce

Cieľom ročníkového projektu je využiť všetky vedomosti získané počas duálneho vzdelávania vo firme Fritzmeier a vedomosti získané štúdiom na strednej škole na tvorbu aplikácie na zjednodušenie kontrolného plánu kabín vyrobených vo firme Fritzmeier.

Vo firme sa doteraz robili všetky výstupné kontroly papierovo a firma sa s mojou pomocou rozhodla spracovať aplikáciu, ktorá odbúra papierovú formu na online systémovú formu.

4 Vlastná práca

Tvorba funkčnej aplikácie pre kontrolu takzvaný informačný systém firmy sa začal tvoriť z dôvodu odstránenia papierovej kontroly, ktorá prebiehala vypisovaním tlačím, ktoré sa následne museli nahráť do systému a samozrejme skontrolovať.

Proces, ktorý musel pracovník prejsť s daným typom kabíny je nasledovný.

Kabína príde zo zvarovne k brusičovi, ktorý ju obrúsi a po obrúsení ju vozičkár prípravy na kontrolu kvality. Pri kontrole musí byť areál dostatočne osvetlený. V prvom rade sa kontroluje sériové číslo kabíny, ktoré musí byť dobre viditeľné na kabíne. Sériové číslo sa musí zhodovať s certifikátom. Po tejto kontrole môžeme začať riešiť kontrolný plán danej kabíny.

[illegible]

Obr. 6 Kontrolný plán



Obr. 7 Kontrola kvality

Ak je špinavá treba ju poutierať a ofúkať vzduchovým kompresorom. Po tomto na kabíne začína kontrola: matic, zvarov, držiakov atd.. (kontrola nastreľovacích bodov, či je materiál vyhnutý/nahnutý). Na niektorých kabínach konkrétneho druhu ako je Hitachi prebieha aj kontrola na prečistenie závitov.

Po úspešnej kontrole je kabína doplnená zeleným lístkom ktorý potvrdzuje to že je kabína bez chyb a pripravená na expedíciu.



Obr. 8 Skontrolovaná kabína

Ak však neprešiel kontrolou a našla sa chyba, v tom prípade na chybne miesto/časti kabíny lepíme pásku ktorá ukazuje, že je tam chyba.



Obr. 9 Chyba pri zváraní



Obr. 10 Označenie chyby

Potom sa kabína odloží nabok od dielne na kontrolu kvality, kde sa už bude riešiť problém, ktorý bol vytvorený daným majstrom pri výrobe a po odstránení chyby kabína ide znova na kontrolu, kde prebieha celková kontrola.

4.1 Informácie a plánovanie

V prvom rade som sa oboznámil s firmou a jej oddeleniami. Prešiel som si jednotlivými úsekmi, aby som vedel pracovať a používať všetky dostupné informácie a materiály. Najviac sa mi páčilo na meraní nakoľko to je veľmi dôležitý úsek, ale aj som sa tam veľmi veľa naučil o kontrole. Potom som si s vedením firmy prešiel čo presne potrebujú spracovať a začal som s realizáciou. Finálnu aplikáciu/databázu cez TIS mobile ešte nemáme spustenú pretože počas tvorby sa vyskytli určité problémy a tak sme museli jednotlivé protokoly ešte doladiť.

4.2 Realizácia

Projekt som začal realizovať tak, že som sa oboznámil so všetkými etapami kontroly jednotlivých kabín. Ako sa dané kabíny vyrábajú a následne ako sa kontrolujú. Taktiež som sa naučil používať protokoly, na ktoré sa zaznamenáva či je daná kabína v poriadku a môže ísť na expedíciu alebo sa našli pri kontrole chyby a tie sa musia odstrániť. Taká kabína sa odkladá na miesto určené pre chybné kabíny. Dôležitá súčasť sú protokoly a meradlá, ktoré sa používajú. Nakoľko je toho veľmi veľa na zaznamenanie tak som po konzultácii s vedením firmy začal tvoriť aplikáciu/databázu.

Do aplikácie/databázy sa nahrali všetky meracie protokoly, ktoré sa vo firme používajú a následne sa spracovali tak aby kontrola mohla hneď priamo zapisovať do nich. Tím sa nielenže šetrí čas ale aj firma šetrí papierom takže je to ekologickejšie.

Pracovník dostane tablet, kde bude aplikácia/databáza v ktorej sa prihlási pod svojím menom a kódom, aby bolo jasné kto danú kontrolu vykonal. Potom si načíta protokoly pre daný model kabíny a následne začne prebiehať kontrola. V protokoloch sú zaznamenané aj pomôcky pre jednotlivé kontroly.

Táto aplikácia/databáza je veľkým prínosom pre firmu.

5 Závery práce a zhrnutie

V prvej kapitole bolo spracované predstavenie spoločnosti FMB s. r. o. v Bánovciach nad Bebravou a jej výrobné činnosti.

Popísal sa informačný systém a informácie z dostupných odborných publikácií.

Myslím si, že navrhované riešenie mobilnej kontroly cez TIS mobile prispeje k lepšej a rýchlejšej kontrole kvality, prípadne eliminuje možné problémy.

6 Zoznam použitej literatúry

[1] INTERNÉ DOKUMENTY SPOLOČNOSTI

[2] Predstavenie spoločnosti. Dostupné na internete: <<https://www.fritzmeier.sk/o-nas/>>
[cit.16.10.2022]

[3] Kovanda J. (2021) Economywidematerialsystemanalysis: Mappingmaterialflowsthroughtheeconomy. Journal of industrialecology. DOI: 10.1111/jiec.13142 (WOS)

[4] Vidrova Z., Ceniga P. (2018) Methods of MaterialFlowsAnalysis. Sustainableeconomicdevelopment

and application of innovation management.
<<https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000508553209013>>

[5] Allais R., Gobert J. (2019) (IM-) Materialflowanalysisforsysteminnovation. Materiux&Techniques. DOI:10.1051/mattech/2018066 (WOS)

[6] Braga W.L.M., Naves F.L. (2020) Optimization of Kanbansystemsusingrobuts parameter design: a case of study. International journal of advancedmanufacturingtechnology. DOI:10.1007/s00170-019-04756-1 (WOS)

[7]