

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
TECHNICKÁ FAKULTA**

1127191

**RIADENIE KVALITY PRODUKCIE V PODMIENKACH
FERPLAST SLOVAKIA S.R.O. NESVADY**

2010

Gabriel POLÓ

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
TECHNICKÁ FAKULTA**

**RIADENIE KVALITY PRODUKCIE V PODMIENKACH
FERPLAST SLOVAKIA S.R.O. NESVADY**

Bakalárska práca

Študijný program:	Manažerstvo kvality produkcie
Študijný odbor:	5. 2. 57 Kvalita produkcie
Školiace pracovisko:	Katedra strojov a výrobných systémov
Školiteľ:	Doc. Ing. Ján Simoník, PhD.
Konzultant: (nepovinný)	-

Nitra 2010

Gabriel POLÓ

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

**Technická fakulta
Katedra strojov a výrobných systémov**

Akademický rok: 2008/2009

ZADÁVACÍ PROTOKOL BAKALÁRSKEJ PRÁCE

Študent: **Gabriel Poló**

Študijný odbor: kvalita produkcie
Študijný program: manažérstvo kvality produkcie

V zmysle 3. časti, čl. 21 Študijného poriadku SPU v Nitre z roku 2008 Vám zadávam tému bakalárskej práce:

Riadenie kvality produkcie v podmienkach FERPLAST SLOVAKIA s.r.o. Nesvady

Cieľ práce: Analyzovať metodiky riadenia kvality výroby vhodné pre sledovaný podnik

Rámcová metodika práce:

- Zoštudovať technológiu výroby v sledovanom podniku
- Analyzovať trendy v riadení kvality výroby v technických podnikoch
- Zoštudovať metodiky hodnotenia kvality práce
- Zoštudovať príslušné normy z oblasti riadenia kvality práce

Rozsah grafických prác: 5-10
Rozsah textovej časti: cca 45 strán
Literatúra:

- STN a ISO normy
- Internetové zdroje
- Časopis Acta technologica

Vedúci bakalárskej práce: doc. Ing. Ján Simoník, PhD.
Konzultant bakalárskej práce:

Dátum zadania bakalárskej práce: 28.10.2008

Harmonogram postupu prác:

Štúdium literatúry	- do decembra 2009
Spracovanie metodiky	- do augusta 2009
Získavanie podkladov	- do decembra 2009
Vyhodnocovanie výsledkov	- do februára 2010
Spracovanie BP	- do konca apríla 2010

Dátum odovzdania bakalárskej práce: do konca apríla 2010

Podpis

Prof. Ing. L. Nozdrovický, PhD
vedúci katedry

Podpis

Prof. Ing. V. Kročko, CSc.
dekan

Čestné vyhlásenie

Svojim vlastnoručným podpisom čestne vyhlasujem a potvrdzujem, že túto záverečnú bakalársku prácu som vypracoval samostatne za pomoci uvedenej použitej literatúry a vedúceho záverečnej bakalárskej práce.

Nitra, apríl 2010

.....

Pod'akovanie

Touto formou sa chcem pod'akovať vedúcemu bakalárskej práce
Doc. Ing. Jánovi Simoníkovi, PhD. za cenné rady, metodické usmernenia a veľkú pomoc
pri vypracovaní tejto záverečnej bakalárskej práce.

Abstrakt

Celá záverečná bakalárska práca je nasmerovaná na riadenie kvality vo firme Ferplast Slovakia s.r.o. a jej nasmerovanie k normám systémov manažérstva kvality.

Rozoberá sa problematika kvality vo firme, možné riešenia a technologické procesy, prípravky a inovácie na zvýšenie kvality výrobkov, zníženie produkcie nezhodných výrobkov a zvýšenie kvality práce operátorov. Práca sa zameriava aj na celkový životný cyklus výrobku, kde nám poukazuje, že kvalita sa musí uplatňovať vo všetkých oblastiach činností s daným výrobkom. Ďalej je potrebné aby sa do celého procesu kvality zapojili všetci pracovníci organizácie a ako jeden celok nasmerovali firmu Ferplast Slovakia s.r.o. k norme STN EN ISO 9001:2009. Uvedené sú jednotlivé pozičné riešenia oddelení kvality vo výrobných halách a politika kvality vo firme.

Rozvetvené sú jednotlivé technológie a technologické procesy pre stabilné riadenie kvality. Sú uvedené určité návrhy pre ďalšie stabilné kvalitatívne procesy s ktorými sa základ kvality môže výrazne posilniť a priniesť nové cenné informácie pre daný výrobný úsek vo firme . Uvedené sú aj určité zásady pre údržbu strojov z dôvodu udržiavania stabilného výrobného procesu, pretože sa tieto skutočnosti významne odrážajú vo firme z hľadiska kvalitatívnych, ekonomických a výrobných aspektov firmy Ferplast Slovakia s.r.o.

Kľúčové slová : kvalita, kvalita produkcie, kliečky, kvalita výroby.

Abstract

The cell Bachelor work is directed for quality control in Ferplast Slovakia s.r.o. corporation and alignment it to standards for quality management systems.

The Bachelor work analyse quality problematic in company, feasible solution, technological processes, fixturing and innovations for enhancing products quality, drop discordant products production and enhancing the quality for operators work. This Bachelor work also measurement the general process of production, where it allocating to us, in case the quality must be allege in all activities with concrete product.

Farther is needs by way in general quality process integrate all personnel from company and than integer regiment the company Ferplast Slovakia s.r.o. to norm

STN EN ISO 9001:2009. In the Bachelor work are the polling technologies and technological processes for stable quality management.

In this work are concrete proposals for additional stable qualitative processes and with it the quality basis allowed espressivo afforce and bring new precious informations for concrete manufactural division in company. In Bachelor work are also definite guides for maschine maintenance propter upkeeping stable manufactural process, because these realia important reverberant in company in term of qualitative, economic and manufactural aspects for company Ferplast Slovakia s.r.o.

Keywords : quality, production quality, cages, manufacturing quality.

Obsah

Obsah.....	9
Zoznam použitých označení.....	11
Úvod.....	12
1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky.....	14
1.1 Pojem kvalita.....	14
1.2 Dôvod záujmu o kvalitu.....	14
1.3 Problematika kvality.....	14
1.3.1 Problematika kvality z hľadiska firmy Ferplast Slovakia s.r.o.....	15
1.3.2 Celkový životný cyklus výrobku.....	15
1.4 Normy pre zavedenie a prevádzkovanie efektívneho systému manažérstva kvality.....	17
1.4.1 Zásady manažérstva kvality podľa STN EN ISO 9000:2006	17
1.4.2 Predmet normy STN EN ISO 9000:2006	19
1.4.3 Procesný prístup podľa noriem STN EN ISO radu 9000:2006	19
1.4.4 Zásady manažérstva kvality podľa STN EN ISO 9001:2009	20
1.4.5 Predmet normy STN EN ISO 9001:2009.....	21
1.4.6 Zásady manažérstva kvality podľa STN EN ISO 19011:2003.....	21
1.4.7 Predmet normy STN EN ISO 19011:2003	22
2 Cieľ práce.....	22
2.1 Analýza výrobného procesu vo firme Ferplast Slovakia s.r.o.....	23
2.2 Pozičná štruktúra jednotlivých hál a oddelení kvality vo firme Ferplast Slovakia s.r.o.....	23
2.3 Prehľad činností jednotlivých výrobných hál a ich smerovanie ku zvyšujúcej sa prioritě v oblasti kvality.....	23
2.4 Analýza regulačných diagramov meraním.....	24
3 Materiál a metódy.....	24
3.1 Analýza výrobného procesu vo firme Ferplast Slovakia s.r.o.....	24
3.1.1 Pozičná štruktúra jednotlivých hál a oddelení kvality vo firme Ferplast Slovakia s.r.o.....	25
3.1.2 Prehľad činností jednotlivých výrobných hál a ich smerovanie ku zvyšujúcej sa prioritě v oblasti kvality.....	25
3.1.3 Analýza regulačných diagramov meraním.....	25
3.2 Výrobná hala Ferro – používané materiály a metódy.....	26

3.3	Výrobná hala Plastika – používané materiály a metódy.....	26
3.4	Výrobná hala Aquarium – používané materiály a metódy.....	27
3.5	Skladovacia hala Warehouse – používané materiály a metódy.....	27
4	Vlastná práca.....	27
4.1	Analýza výrobného procesu vo firme Ferplast Slovakia s.r.o.....	28
4.2	Pozičná štruktúra jednotlivých hál a oddelení kvality vo firme Ferplast Slovakia s.r.o.....	28
4.3	Prehľad činností jednotlivých výrobných hál a ich smerovanie ku zvyšujúcej sa priorite v oblasti kvality.....	34
4.4	Analýza regulačných diagramov meraním.....	40
4.5	Tabuľkové kvalitatívne prípravky.....	44
4.6	Tyčové kvalitatívne prípravky.....	45
4.7	Ďalšie meracie príslušenstvá používané vo výrobných hálach Ferro	47
4.8	Tyčové kvalitatívne prípravky pre výrobnú halu Plastika.....	48
4.9	Analýza napájacej siete a harmonických kmitov Prova 6800.....	48
4.10	Spôsoby riadenia kvality vo výrobných hálach Aquarium.....	52
4.11	Spôsoby riadenia kvality v skladovacej hale.....	53
5	Zhodnotenie výsledkov.....	53
6	Diskusia.....	55
7	Návrh na využitie výsledkov.....	55
8	Záver.....	57
9	Použitá literatúra.....	59

Zoznam použitých označení

SK	Slovakia
ISO	Medzinárodná organizácia pre certifikáciu
STN	Slovenská technická norma
EN	Európska norma
Ferro	Výrobná hala pre sieťky z kovu
Plastika	Výrobná hala pre plastické komponenty
Aquarium	Výrobná hala pre akváriá a ich doplnky
Warehouse	Skladovacia hala
Quality dima	Prípravok pre kvalitu
SMK	System manažérstva kvality

Úvod

V súčasnom období sa v podnikoch či už výrobných, alebo služobných sa rozšírili pojmy ako kvalita a systémy manažérstva kvality. Každá organizácia sa snaží zákazníkom sprostredkovať výrobky a služby kvalitne, spoľahlivo a rýchlo. Preto mnohé podniky sa snažia vytvoriť vo svojich podnikoch systémy manažérstva kvality na vysokom stupni riadenia a zodpovednosti.

Je dôležité, aby kvalita nebola len dôležitým pojmom a zásadou pre manažérov kvality, ale pre všetkých pracovníkov a pomocníkov organizácie. Svojím osobitným systémom manažérstva kvality je riadená firma Ferplast Slovakia s.r.o., ktorej dcérska spoločnosť je v Nesvadoch (SK) a materská firma je v Taliansku. Táto firma sa zaoberá výrobou výrobkov pre domáce zvieratá ako klietky (pre škrečkov, pre vtáky, pre plazy a pod.), akvária, opasky a veľa iných pomôcok pre domáce zvieratá. Každá z výrobných hál je kontrolovaná osobitne t.j. každá z hál má vlastného kontrolóra kvality. Vo všetkých halách boli vytvorené osobitné kvalitatívne predpisy, ktoré dopomôžu k zisteniu výchyliet daných výrobkov a tiež aj prístrojov. Má pevne a zodpovedne postavený systém manažérstva kvality a k stabilite dobrej kvality by mohlo prispieť zavedenie systému manažérstva kvality podľa ISO noriem.

Je dôležité, aby každý úsek sa podriadil na základe týchto noriem, aby sa usmernenie firmy z hľadiska kvality posunulo stále ďalej k prosperite a úspechu.

Vo firme Ferplast Slovakia sa na kvalitu dáva veľký dôraz, pretože kvalita ktorá sa začína od začiatku procesu sa prejaví počas celého priebehu výroby až do dokončenia daného výrobku.

Tento dôraz na kvalitu vytvára dôležitú zásadu, ktorá zásada má zabezpečiť spokojnosť zákazníka. Každá firma má medzi svojimi prioritami aj neustále zvyšovanie kvality. Týmto smerom sa vyberá aj firma Ferplast Slovakia, ktorej spôsoby riadenia kvality by som chcel svojou bakalárskou prácou analyzovať a začať smerovať systém manažérstva kvality tejto firmy k súboru noriem ISO 9000.

Normy radu ISO 9000 a certifikácia firmy Ferplast Slovakia na základe týchto noriem tak môžu vnieť do uceleného systému manažérstva kvality vyšší stupeň možnosti splnenia požiadaviek zákazníka.

Certifikáciou systému kvality prostredníctvom nezávislej akreditovanej organizácie potvrdí organizácia konformitu s normami ISO 9000 (Hrubec, 2001).

Zatiaľ čo v polovici deväťdesiatych rokov sa len tušil budúci potenciál kvality a len málo ľudí ju vtedy považovali za kľúčový faktor úspešnosti, tak dnes sa z kvality stal doslova imperatív, ktorý nemôže byť ignorovaný v žiadnej z oblastí nášho života (Nenadál, a i., 2008).

Keďže sa nachádzame v 21. storočí, je dôležité, aby sa na kvalitu ako prioritne vysoký stupeň podielu na úspechu firmy bral veľký dôraz nielen z hľadiska podnikovej prosperity, ale hlavne stále sa zvyšujúcou spokojnosťou zákazníkov.

Splnenie požiadaviek zákazníka je v dnešnej dobe rozhodujúcim faktorom úspešnosti a konkurenčnej výhody subjektov podnikajúcich na trhu (Pudło, 2008, s. 44).

1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

1.1 Pojem kvalita

Pod pojmom kvalita rozumieme stupeň splnenia požiadaviek súborom inherentných charakteristík, ktoré charakteristiky sú vlastne vlastnosti daného výrobku.

Každá firma v dnešnom období sa snaží na kvalitu dávať stále väčší dôraz a tak je to aj v prípade firmy Ferplast Slovakia. Je potrebné aby podnik mal kvalitu prioritne umiestnenú na popredných miestach dôležitosti, pretože kvalita je pre udržanie firmy na trhu veľmi dôležitá.

1.2 Dôvod záujmu o kvalitu

Manažment predstavuje v súčasnej dobe značne špecializovanú činnosť, bez ktorej sa nezaobíde žiadny väčší organizačný celok. Nutnosť riadenia je pocitovaná nielen v podnikateľskej sfére, ale i v neziskových organizáciách, štátnej a verejnej správe. Ťažisko záujmu väčšiny manažérov je zameraná najmä na dosahovanie priaznivých ekonomických výsledkov. Na tejto orientácii sa v podstate nič nemení (najmä u podnikateľských subjektov), len sa rozširujú prístupy, ako tieto výsledky dosiahnuť a ktoré faktory je treba v manažérskej práci rešpektovať. Ak v minulosti stačilo zamerať pozornosť na kvantitatívne a ekonomické aspekty riadenia, v súčasnosti je treba riadiť i kvalitatívne a časové aspekty. Inými slovami, nestačí dodať príslušne množstvo za stanovenú cenu, ale je treba zabezpečiť požadovanú kvalitu a termíny (Veber a kol., 2006).

Spracovanie politiky podpory kvality je zamerané hlavne na podporu európskej konkurencie schopnosti s cieľom vzájomného prepojenia všetkých aktivít, ktoré boli dosiaľ pre zabezpečenie kvality európskej produkcie prijaté (regulované oblasti, preukazovania zhody, certifikácie systému kvality) s novými iniciatívami a nástrojmi (Příbej, 2004).

1.3 Problematika kvality

Existuje veľa dôvodov, prečo by sa podnikateľské, ale i ďalšie organizácie mali zaujímať o kvalitu svojich produktov.

Na prvom mieste to asi bude konkurencia. Za situácie, kedy na trhu je prevaha ponuky nad dopytom, sa mnohí výrobcovia snažia získať pre svoju produkciu konkurenčnú výhodu.

Najprv bola uvedená v nižšej predajnej cene a neskôr výrazne k tomu prispeli Japonci, kde sa konkurenčnou výhodou stala práve kvalita produkcie.

Ešte neskôr sa pridal faktor času, tzn. pružné reagovanie na požiadavky zákazníkov. V súčasnosti sa ukazuje, že nestačí zamerať sa na jeden z vyššie uvedených konkurenčných atribútov, ale že je nutné usilovať sa o čo najlepšiu ponuku všetkých týchto atribútov – ceny, kvality a času (Veber a kol., 2006).

1.3.1 Problematika kvality z hľadiska firmy Ferplast Slovakia s.r.o.

Vnútropodniková politika kvality (systém manažerstva kvality) spoločnosti Ferplast Slovakia, s.r.o. stanovuje základnú líniu v oblasti kvality, ktoré sa odvídzajú z dlhodobých strategických zámerov spoločnosti a materskej firmy, ktorá sídli v Taliansku – Ferplast SpA Italy. Základným strategickým zámerom je neustále a stabilné zvyšovanie kvality svojej produkcie a služieb (pomocou efektívneho manažerstva kvality), ktoré budú zabezpečovať posilnené obchodné vzťahy so zákazníkmi dosiahnuté ich spokojnosťou a posilnenou prosperitou spoločnosti. Vybudovaním a vývojom stabilného systému manažerstva kvality, spoločnosť kladie základ pre naplnenie politiky kvality a strategických zámerov spoločnosti. Neustále upevňovanie a posilnenie systému manažerstva kvality vo firme Ferplast Slovakia je správnou voľbou nasmerovania firmy k dosiahnutiu noriem ISO radu 9000.

K dosiahnutiu efektívneho systému manažerstva kvality je potrebné celkový výrobný proces prešetriť a v prípade zistenia nezhôd vykonať nápravné opatrenia, ktoré nám zabezpečia čo najlepšie kvalitatívne aj kvantitatívne výsledky. Kvalita výrobkov je dôležitá nielen z hľadiska spokojnosti zákazníkov, ale aj z hľadiska nákladov na výrobu prípadne opravu. Každý výrobný úsek firmy má určité odchýlky veličín napr. elektrických, mechanických príp. metrologické chyby výrobného procesu.

Je potrebné, aby systém manažerstva kvality (riadenie kvality) sa zamerával na **celkový životný cyklus výrobku**. V tejto problematike by mohlo firme pomôcť zavedenie efektívnych systémov manažerstva kvality pomocou certifikácie na základe noriem ISO súboru 9000.

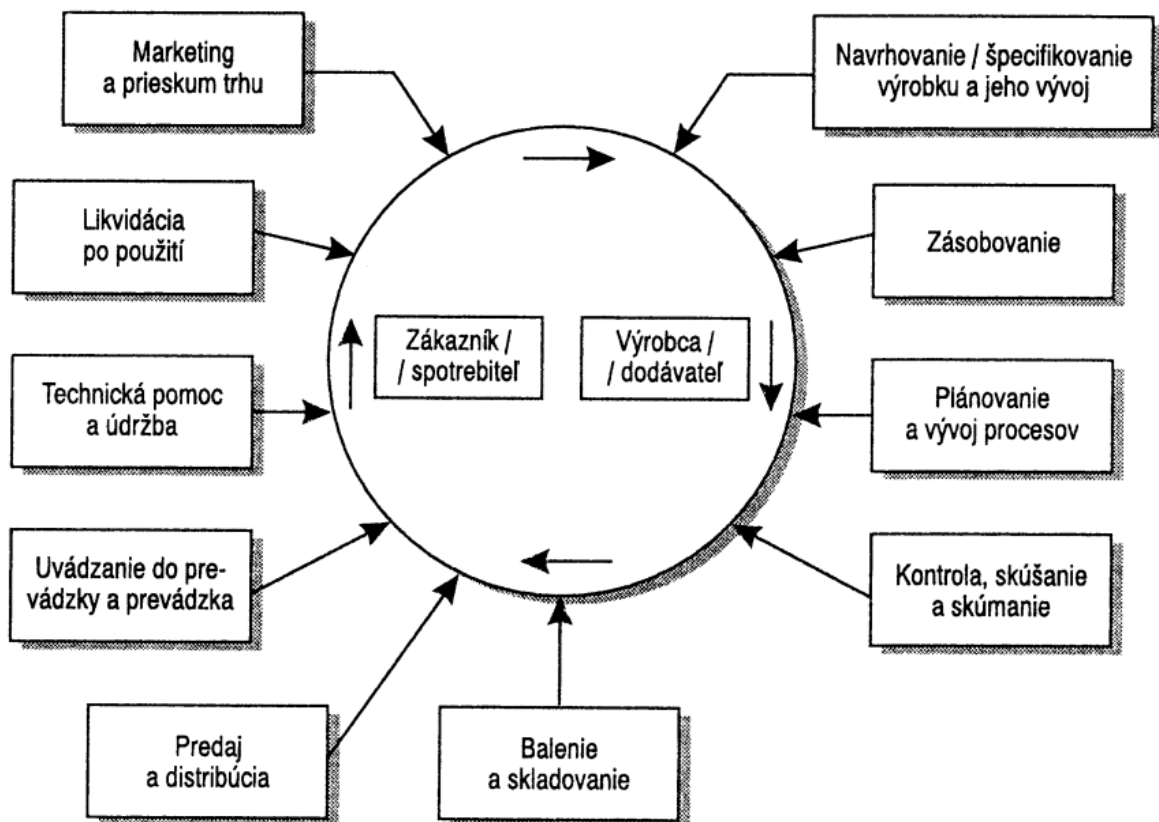
1.3.2 Celkový životný cyklus výrobku

Systém manažerstva kvality (riadenie kvality) sa musí zamerať na celkový životný cyklus výrobku.

Do celkového životného cyklu výrobku môžeme zaradiť činnosti a procesy :

- marketingu a prieskumu trhu,
- navrhovania, špecifikovania výrobku a jeho vývoja,
- zásobovania,
- plánovania a vývoja procesu,
- výroby,
- kontroly, skúšania a skúmania,
- balenia a skladovania,
- predaja a distribúcie,
- uvedenia do prevádzky a prevádzka,
- technickej pomoci a údržby,
- likvidácie po použití (Hrubec, 2001).

Uvedené procesy pre firmy sú veľmi dôležité z hľadiska efektívneho systému manažérstva kvality a môžu byť uvedené aj schematicky pomocou slučky kvality, ale sa nazýva aj ako špirála kvality, obr. 1.



Obr.1 Slučka kvality (Hrubec, 2001).

1.4 Normy pre zavedenie a prevádzkovanie efektívneho systému manažérstva kvality

Normy ISO súboru 9000 uvedené ďalej sa vypracovali, aby organizáciám všetkých typov a veľkostí pomohli zaviesť a prevádzkovať efektívne systémy manažérstva kvality:

- norma ISO 9000 opisuje základy systémov manažérstva kvality a špecifikuje terminológiu systémov manažérstva kvality;
- norma ISO 9001 špecifikuje požiadavky na systém manažérstva kvality tam, kde organizácia potrebuje preukázať svoju schopnosť poskytovať produkty, ktoré spĺňajú požiadavky zákazníka a použiteľných predpisov, a zameriava sa na zdôraznenie spokojnosti zákazníka;
- norma ISO 9004 poskytuje návod, ktorý berie do úvahy tak efektívnosť, ako aj účinnosť systému manažérstva kvality; cieľom tejto normy je zlepšovanie výkonnosti organizácie, spokojnosť zákazníkov a ďalších zainteresovaných strán;
- norma ISO 19011 poskytuje návod na audit systémov manažérstva kvality a environmentálneho manažérstva. Ako súbor tieto normy vytvárajú súvisiacu skupinu noriem systému manažérstva kvality a uľahčujú vzájomné pochopenie v národnom a medzinárodnom obchode (STN EN ISO 9000, 2006).

1.4.1 Zásady manažérstva kvality podľa STN EN ISO 9000:2006

Aby sa organizácia úspešne viedla a fungovala, je nevyhnutné ju usmerňovať a riadiť systematickým a transparentným spôsobom. Úspech môže priniesť zavedenie a udržiavanie systému manažérstva, ktorý sa navrhol tak, aby trvalo zlepšoval výkonnosť a súčasne sa zaoberal potrebami všetkých zainteresovaných strán. Manažérstvo organizácie zahŕňa okrem ďalších manažérskych disciplín aj manažérstvo kvality.

Určilo sa osem zásad manažérstva kvality, ktoré môže vrcholový manažment využiť pri vedení organizácie smerom k zlepšenej výkonnosti:

a) zameranie sa na zákazníka

Organizácie závisia od svojich zákazníkov, a preto majú chápať ich súčasné a budúce potreby, majú uspokojovať požiadavky zákazníkov a majú sa snažiť prekonať ich očakávania;

b) vodcovstvo/vedenie

Vodcovia určujú jednotu účelu a smerovania organizácie; majú vytvárať a udržiavať interné prostredie, v ktorom sa pracovníci plne zapoja do plnenia cieľov organizácie;

c) zapojenie pracovníkov

Pracovníci na všetkých úrovniach sú základom organizácie a ich plné zapojenie umožňuje využívať ich schopnosti na prospech organizácie;

d) procesný prístup

Želaný výsledok sa dosiahne účinnejšie, ak sa činnosti a súvisiace zdroje riadia ako proces;

e) systémový prístup k manažérstvu

Identifikácia, pochopenie a riadenie vzájomne previazaných procesov ako systému prispieva k efektívnosti a účinnosti organizácie pri dosahovaní jej cieľov;

f) trvalé zlepšovanie

Trvalým cieľom organizácie má byť nepretržité zlepšovanie celkovej výkonnosti;

g) rozhodovanie na základe faktov

Efektívne rozhodnutia sa zakladajú na analýze údajov a informácií;

h) vzájomne výhodné vzťahy s dodávateľmi

Organizácia a jej dodávatelia sú vzájomne nezávislí a ich vzájomne výhodný vzťah umocňuje schopnosť obidvoch vytvárať hodnotu. Týchto osem zásad manažérstva kvality tvorí základ noriem systému manažérstva kvality ISO súboru 9000 (STN EN ISO 9000, 2006).

1.4.2 Predmet normy STN EN ISO 9000:2006

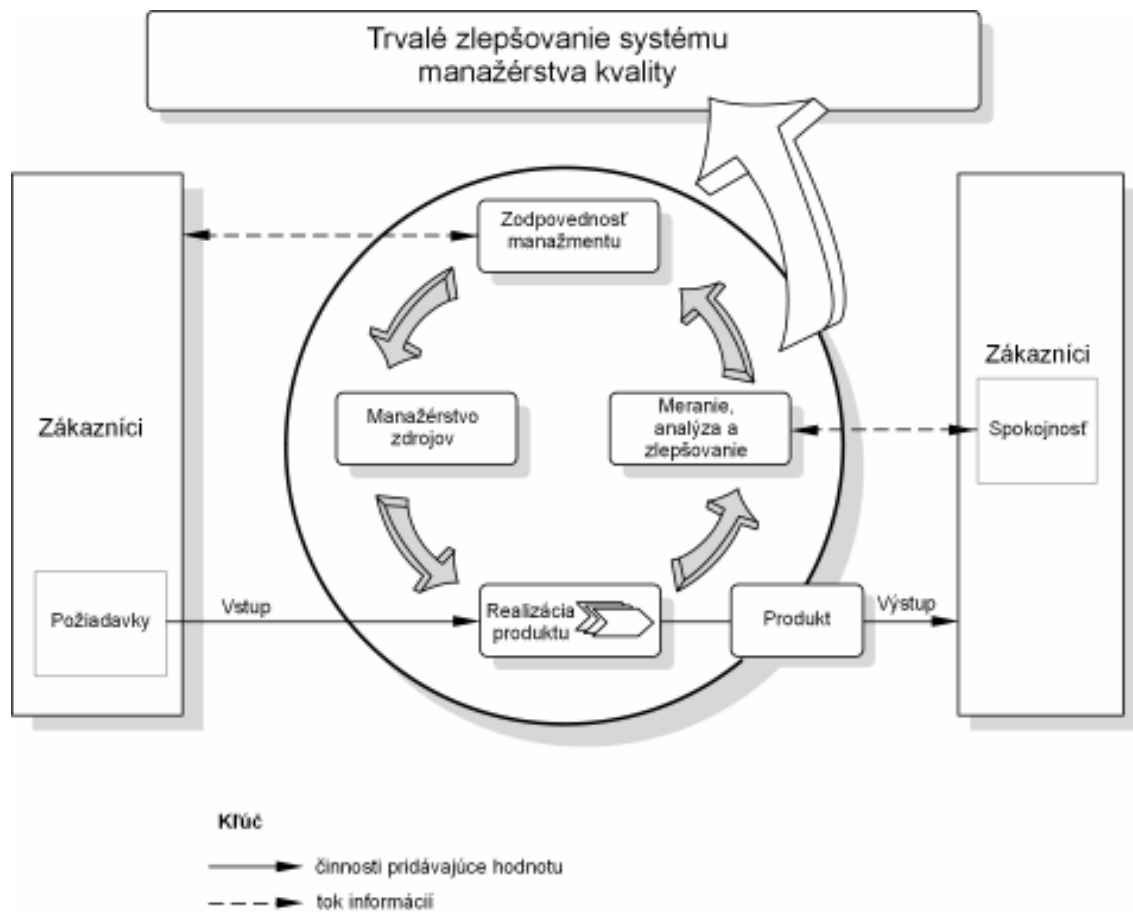
Táto medzinárodná norma poskytuje návod na vypracovanie, preskúmanie, prijatie, aplikáciu a revíziu plánov kvality. Možno ju použiť bez ohľadu na to, či organizácia má alebo nemá manažérsky systém podľa normy ISO 9001.

Túto medzinárodnú normu možno použiť na plány kvality procesu, produktu, projektu alebo zmluvy v akejkolvek oblasti (hardvér, softvér, spracúvané materiály a služby) a v akomkoľvek odvetví. Sústreďuje sa predovšetkým na realizáciu produktu a nie je návodom na plánovanie systému manažérstva kvality organizácie (STN EN ISO 9000, 2006).

1.4.3 Procesný prístup podľa noriem STN EN ISO radu 9000:2006

Akákoľvek činnosť alebo súbor činností, ktoré používajú zdroje na transformáciu vstupov na výstupy, môže sa pokladať za proces. Aby organizácie mohli efektívne fungovať, musia identifikovať a riadiť množstvo vzájomne previazaných a súvisiacich procesov. Často výstup z jedného procesu priamo vytvára vstup do ďalšieho procesu. Systematická identifikácia a manažérstvo procesov využívaných v organizácii a najmä interakcií medzi týmito procesmi sa označuje ako **procesný prístup**.

Zámerom tejto medzinárodnej normy je podporiť začlenenie procesného prístupu do manažérstva organizácie (STN EN ISO 9000, 2006).



Obr. 2 – Model systému manažérstva kvality založený na procesnom prístupe (STN EN ISO 9000, 2006).

1.4.4 Zásady manažérstva kvality podľa STN EN ISO 9001:2009

Prijatie systému manažérstva kvality musí byť strategickým rozhodnutím organizácie. Návrh a zavedenie systému manažérstva kvality v organizácii ovplyvňujú :

- a) prostredie v organizácii, zmeny v tomto prostredí alebo riziká spojené s týmto prostredím;
- b) vlastné rozličné potreby;
- c) vlastné konkrétne ciele;
- d) poskytované produkty;
- e) používané procesy;
- f) veľkosť a štruktúra organizácie.

Zámerom tejto medzinárodnej normy nie je zaviesť jednotnú štruktúru systémov manažérstva kvality alebo jednotnú dokumentáciu. Požiadavky na systém manažérstva kvality špecifikované v tejto medzinárodnej norme dopĺňajú požiadavky na produkty.

Túto medzinárodnú normu môžu využívať interné aj externé strany vrátane certifikačných orgánov na posúdenie schopnosti organizácie vyhovieť požiadavkám zákazníka, požiadavkám predpisov a legislatívnym požiadavkám aplikovateľným na produkt a vlastným požiadavkám organizácie (STN EN ISO 9001, 2009).

1.4.5 Predmet normy STN EN ISO 9001:2009

Táto medzinárodná norma určuje požiadavky na systém manažérstva kvality tam, kde organizácia:

a) potrebuje predviesť svoju schopnosť trvalo poskytovať produkt, ktorý spĺňa požiadavky zákazníka a použiteľných požiadaviek predpisov a legislatívnych požiadaviek;

b) chce zvýšiť spokojnosť zákazníka prostredníctvom efektívneho využívania systému vrátane procesov trvalého zlepšovania systému a zabezpečovania zhody s požiadavkami zákazníka a použiteľných požiadaviek predpisov a legislatívnych požiadaviek (STN EN ISO 9001, 2009).

1.4.6 Zásady manažérstva kvality podľa STN EN ISO 19011:2003

Táto medzinárodná norma poskytuje návod na manažerstvo programov auditu, realizáciu interných a externých auditov systémov manažérstva kvality a/alebo systémov environmentálneho manažérstva, ako aj na kompetentnosť a hodnotenie auditorov. Je určená na používanie širokým okruhom potenciálnych záujemcov vrátane auditorov, organizácií zavádzajúcich systémy manažérstva kvality a/alebo systémy environmentálneho manažérstva, organizácií, ktoré chcú realizovať audity systému manažérstva kvality a/alebo systému environmentálneho manažérstva. Ďalej táto norma je dôležitá zo zmluvných dôvodov, a organizácií angažovaných v certifikácii a príprave auditorov, v certifikácii/registácii systémov manažérstva, v akreditácii alebo normalizácii pri posudzovaní zhody.

Zámerom bolo, aby návod v tejto medzinárodnej norme bol flexibilný. Jeho používanie sa môže líšiť podľa veľkosti, charakteru a zložitosti auditovaných organizácií.

Hoci táto medzinárodná norma sa zaoberá auditom systému manažérstva kvality a/alebo systému environmentálneho manažérstva, jej používateľ môže zvážiť prispôbenie alebo rozšírenie poskytnutého návodu na ďalšie typy auditov vrátane auditov iných manažérskych systémov. Táto medzinárodná norma poskytuje iba návod, jej používatelia ho však môžu využiť na vypracovanie svojich vlastných požiadaviek súvisiacich s auditom.

Ktokoľvek iný alebo akákoľvek iná organizácia, ktorí sa zaujímajú o monitorovanie zhody s požiadavkami, ako sú špecifikácie výrobku alebo zákony či predpisové opatrenia, môžu pokladať návod z tejto medzinárodnej normy za užitočný (STN EN ISO 19011, 2003).

1.4.7 Predmet normy STN EN ISO 19011:2003

Táto medzinárodná norma poskytuje návod na zásady auditovania, riadenie programov auditu, realizáciu auditov systému manažérstva kvality a systému environmentálneho manažérstva, ako aj návod na kompetentnosť audítorov systému manažérstva kvality a systému environmentálneho manažérstva. Vhodná je pre všetky organizácie, ktoré potrebujú realizovať interné alebo externé audity systému manažérstva kvality alebo systému environmentálneho manažérstva alebo riadiť program auditu. Túto medzinárodnú normu možno v zásade použiť aj na iné druhy auditu za predpokladu, že sa v takýchto prípadoch osobitná pozornosť venuje určeniu potrebnej kompetentnosti členov auditorského tímu (STN EN ISO 19011, 2003).

2 Ciel' práce

Cieľom práce je ukázať spôsoby riadenia kvality vo firme Ferplast Slovakia s.r.o. Všetky spôsoby riadenia kvality vo firme Ferplast Slovakia sú vo všetkých halách lokálne odlišné, keďže každá výrobná hala sa zaoberá osobitnou činnosťou s určitými druhmi materiálov.

Kvalita výrobného zariadenia nástrojov a pomôcok je stanovená súborom požiadaviek na ich spôsobilosť pre konkrétny výrobný proces a pre splnenie znakov kvality produktov v jeho jednotlivých krokoch. Spôsobilosť strojov dosahovať v opakovaných prípadoch cieľových hodnôt znakov kvality je možno sledovať a vyhodnocovať štatistickými metódami (Veřný, 2008).

2.1 Analýza výrobného procesu vo firme Ferplast Slovakia s.r.o.

Základom analýzy je podstata fungovania celého výrobného procesu v jednotlivých halách vo firme. Rozloženie jednotlivých výrobných procesov na jednotlivé postupy, ktoré sú potrebné na skompletizovanie výrobku so znakmi silného zastúpenia v oblasti kvality a funkčnej spoľahlivosti. Dôležité je preskúmanie každej jednej výrobnej fázy z hľadiska kvalitatívneho, kvantitatívneho a ekonomického základu.

Je podstatné, aby boli zahrnuté do analýzy všetky výrobné postupy a podrobne rozpracované do jednotlivých bodov. Po preskúmaní je možné do jednotlivých úsekov výrobného procesu zaradiť technologické prípravky a inovácie pre zlepšovanie výrobného procesu s pevným smerovaním na kvalitu.

2.2 Pozičná štruktúra jednotlivých hál a oddelení kvality vo firme Ferplast Slovakia s.r.o.

Spôsoby usporiadania pozičnej štruktúry jednotlivých hál a oddelení kvality sú založené na vnútro podnikových technologických základoch. Tieto základy vyplývajú z jednotlivého skladového rozloženia potrebných komponentov ku skompletizovaniu výrobkov a k efektívnej kontrole kvality vykonávanej kontrolórmí. Pozičné rozloženie jednotlivých výrobných liniek je možné určitými postupmi zefektívniť z hľadiska rýchlosti a kvality práce. Pozitívny prínos sa môže dosahovať úpravou rozloženia jednotlivých strojov a komponentov do súvislého systému a inováciami výrobných liniek.

Pri oddeleniach kvality je to predovšetkým pozičné umiestnenie kvalitatívnych prípravkov ku ktorým výrazne môže prispieť ich inovácia.

2.3 Prehľad činností jednotlivých výrobných hál a ich smerovanie ku zvyšujúcej sa prioritě v oblasti kvality

Jednotlivé výrobné haly sú zamerané na osobitné činnosti výroby a podstata riadenia ich kvality je usmernená na konkrétne typy výrobných procesov.

Dôležité je zamerať sa na všetky základy činností jednotlivých hál a prioritne zoradiť jednotlivé možnosti zlepšenia a inovácie vo všetkých výrobných halách a ich výrobných procesoch.

2.4 Analýza regulačných diagramov meraním

Vo firme Ferplast Slovakia s.r.o sa používajú vo výrobnjej hale Ferro regulačné diagramy meraním. Využívajú sa na zistenie stavu výrobného procesu, či je proces v štatisticky zvládnutom alebo nezvládnutom stave. Pri používaní týchto diagramov je potrebné zaviesť nové zásady ich používania vo firme.

3 Materiál a metódy

Celková metodika práce sa zameriava na niekoľko základných materiálov a metód, ktoré sú významné pre riadenie kvality vo firme Ferplast Slovakia.

Do charakteristiky použitého materiálu môžeme zaradiť kvalitatívne prípravky a meracie prístroje.

Pri spracovaní bakalárskej práce sme použili nasledovný metodický postup :

- Analýza výrobného procesu vo firme Ferplast Slovakia s.r.o.
- Pozičná štruktúra jednotlivých hál a oddelení kvality vo firme Ferplast Slovakia s.r.o.
- Prehľad činností jednotlivých výrobných hál a ich smerovanie ku zvyšujúcej sa prioritě v oblasti kvality.
- Analýza regulačných diagramov meraním.

Všetky činnosti by mali byť zamerané na úžitok zákazníkov a na nulové závady v procesoch a výrobkoch ako predpoklad pre dlhodobé vzťahy so zákazníkmi a výnosný rast. Vedúci pracovníci by mali byť príkladom, mali by jednať v rámci zásad vedenia a motivovať tak pracovníkov ku stálemu zlepšovaniu výrobkov a procesov (Vašta, a i., 2008).

3.1 Analýza výrobného procesu vo firme Ferplast Slovakia s.r.o.

Vykonávanie analýzy výrobného procesu z hľadiska technických, kvalitatívnych a ekonomických základov je dôležité, aby sa vyrábali výrobky s vysokou kvalitou s možnosťou znižovania nákladov na ich výrobu a inováciu. Dôležitým bodom k tomuto kroku je zavedenie určitých typov kvalitatívnych prípravkov, regulácia prúdu v sieti, nastavovanie strojov na optimálnu hodnotu (tlak, magnetické pole a pod.) a tiež pozičné riešenie jednotlivých výrobných liniek a výrobných hál.

3.1.1 Pozičná štruktúra jednotlivých hál a oddelení kvality vo firme Ferplast

Slovakia s.r.o.

Znaky organizovaného systému pozičnej štruktúry môžu byť posilnené predovšetkým správnym rozložením strojov a komponentov na jednotlivých výrobných linkách vo všetkých výrobných halách. Inovácie výrobných liniek z hľadiska dispozičného riešenia je prioritne veľmi dôležitým bodom ku kvalitnej práci operátorov.

Je potrebné, aby oddelenia kvality boli umiestnené vo výrobných halách tak, aby mali kontrolóri kvality globálny dohľad na výrobný proces zakladaný na kvalite.

3.1.2 Prehľad činností jednotlivých výrobných hál a ich smerovanie ku zvyšujúcej sa prioritě v oblasti kvality

Keďže každá z výrobných hál má rôzne výrobné činnosti, tak u všetkých sa berie prioritne dôležitý ohľad na konkrétne výrobné procesy. Vo výrobnej hale Ferro sú vyrábané sieťky a na ich kontrolu kvality sú vhodné kvalitatívne prípravky určitých typov. Vnútorý výrobný proces haly Plastika sa zameriava predovšetkým výrobou plastických komponentov, kde je výnosné použiť pre kontrolu rozmerov tyčové prípravky. Vo výrobnej hale Aquarium je to napr. skúšanie neónov do akvárií. Jednotlivé činnosti pri kontrole kvality by mohli byť posilnené inováciami prípravkov a procesov.

3.1.3 Analýza regulačných diagramov meraním

Údaje pre regulačné diagramy meraním sa získavajú meraním sieťok, ktoré sa vyrábajú vo výrobnej hale Ferro. Tento diagram nám pomáha zistiť, či je alebo nie je výrobný proces v štatisticky zvládnutom stave. Je veľmi dôležité, aby výrobný proces bol v štatisticky zvládnutom stave, keďže prioritne na vysokom stupni rozhoduje o budúcej kvalite výrobku (klietky). Dôležitou pomôckou pri upevňovaní rozmerových hodnôt sieťky a tým aj k stabilizácii výrobného procesu je používanie kvalitatívnych prípravkov a ich efektívne inovácie.

3.2 Výrobná hala Ferro – používané materiály a metódy

Predmetom skúmania je rozmerová presnosť sieťok. Počet objektov skúmania s kvalitatívnym prípravkom je počas procesu jeden, pretože ide o kolíkový systém kde meranie niekoľkých sieťok naraz nie je možné. Dôvodom jednotlivého merania sieťok je ten, že v prípade vloženia sieťky do kvalitatívneho prípravku by sa ďalšia sieťka krížila s vloženou (práve meranou) sieťkou.

Kvalitatívny prípravok, ktorý je už zavedený do výroby je používaný operátormi vo výrobe, ktorí vyrábajú mriežky daného typu. Tento prípravok sa používa okrem zistenia rozmerovej presnosti výrobkov a zväčšovania kvality práce operátorov aj v prípade začiatočného nastavovania strojov resp. pri doladovaní niektorých prvkov na stroji. Pri tomto procese merania pomocou kvalitatívnych prípravkov sa pozitívne odrazí stupeň vývoja kvality, presnosť vyrábaných výrobkov, zvýšenie kvality a rýchlosti práce operátorov a zníženie nákladov neprodukovaním resp. znížením produkcie nezhodných výrobkov (sieťok). Tolerančná medza pri kvalitatívnych prípravkoch sa pohybuje pre dĺžku a šírku v rozmedzí ± 1 mm, v prípade tolerancie umiestnenia drôtov pre dvierka, napájačky, háčiky a pod. je to $\pm 0,4$ mm a pre priemer drôtu začiatočného (nultého bodu) je tolerancia $\pm 0,02$ mm.

V prípade zistenia výchylky rozmerov pomocou kvalitatívneho prípravku mimo tolerančného poľa sa výrobný stroj zastaví a vykonajú sa nápravné opatrenia (nastaví resp. stroj sa doladí na konkrétne rozmery).

3.3 Výrobná hala Plastika – používané materiály a metódy

Základným objektom snímania sú plastické výrobky, ktoré sú kontrolované pomocou posuvného meradla, tyčového pertinaxového prípravku a kontroly hmotností jednotlivých komponentov na digitálnych váhach. Ďalším významným meracím zariadením je prístroj na meranie spotreby elektrickej energie, ktorý sa v prevažnej miere používa na meranie spotreby elektrickej energie daného výrobného stroja (s novou formou pre plastický výrobok). Dôležité pri prístroji na meranie elektrickej energie je bezpečne a správne zapojenie vodičov do meracieho prístroja a rozvádzača, kde sa vykoná meranie na prístroji. Po nasnímaní sa údaje prevedú do počítača a vyhodnotia sa.

3.4 Výrobná hala Aquarium – používané materiály a metódy

Výrobná hala Aquarium má stabilné riadenie kvality vo firme. Používajú sa rôzne meracie prístroje na kontrolu kvality ako napr. testery pre neóny, posuvné meradlá, mikrometre, prípravky na správne nastavenie strojov a tiež aj na skúšanie činnosti niektorých výrobkov napr. časovačov. Všetky tieto kvalitatívne a metrologické zariadenia majú za základ skúšanie funkčnosti, spoľahlivosti a zisťovanie rozmerovej kompatibility.

3.5 Skladovacia hala Warehouse – používané materiály a metódy

V skladovacej hale sú kontroly kvality osobitne riešené i keď aj tu sa vykonávajú isté kontrolovacie procesy, pre ktoré je zvlášť vyhradená miestnosť. Kontroluje sa funkčnosť, celistvosť, rozmerová kompatibilita a tiež vizuálna súmernosť výrobkov. Kontrola kvality sa vykonáva v tejto hale len v určitých prípadoch napr. pri importe výrobku s možným poškodením.

4 Vlastná práca

Všetky výsledky práce boli preverené a kvalitatívne prípravky zavedené do výroby. Každý kvalitatívny prípravok, ktorý je zaradený do výrobného procesu sa podieľa na stabilnejšom a pevnejšom riadení kvality. Vo výrobnej hale Ferro medzi špeciálne typy zavedených kvalitatívnych prípravkov patria tabuľkové kvalitatívne prípravky (dimy) a ich novšie verzie, ktoré sú tyčové kvalitatívne prípravky.

Ich používaním sa výrazne zvýšila pozornosť na kvalitu výrobkov, na kompatibilitu jednotlivých častí kletky, rýchlosť a kvalita práce pracovníkov.

Výrobná hala Plastika sa vyznačuje tým, že riadenie kvality produkcie sa usmerňuje hlavne na dĺžku, šírku a výšku napr. plastového dna pre kletku, ďalej sú dôležité hmotnosti jednotlivých výrobkov a tiež je dôležité aby sa dodržiaval ich farebný odtieň.

Pri výsledkoch práce vo výrobnej hale Aquarium smerovanie kvality zameriava na presnosť funkcie napr. časovačov ale je tiež sú dôležité prípravky pre správne fungovanie strojov napr. pre nastavenie magnetického prístroja.

4.1 Analýza výrobného procesu vo firme Ferplast Slovakia s.r.o

Zameriame sa na nasledovné dielčie prístupy :

V každej výrobnej hale je potrebné, aby sa kvalita zvyšovala, ale keďže všetko sa opotrebuje, tak je potrebné sa zamerať nielen na kvalitu a presnosť výrobkov ale aj na stroje, ktorými boli nezhodné výrobky vytvorené.

Vo výrobnej hale Ferro, sa pracuje so sieťkami a je potrebné sa zamerať na všetky jej rozmery (dĺžka, šírka, vzdialenosť drôtov, zhodnosť všetkých rozmerov sieťky s technickou dokumentáciou). Iné postupy meraní sú zavedené vo výrobnej hale Plastika, kde sa merajú nielen dôležité rozmery výrobkov, ale aj ich hmotnosť. Výrobná hala Aquarium má tiež osobitnú štruktúru riadenia kvality, kde sú dôležité jednotlivé parametre daných výrobkov. Dôležité je sa zamerať na celkovú štruktúru riadenia kvality vo firme - používané prípravky, operátorské kontroly výrobkov, plánované zavedenie nových technológií a procesov riadenia kvality. Medzi používané technológie a metrologické procesy vo výrobnej hale Ferro môžeme zaradiť prípravky na meranie rozmerovej kompatibility (kvalitatívny prípravok- dima), používanie posuvných meradiel, mikrometra a iných vnútro podnikových meracích prostriedkov. Vo výrobnej hale Plastika sú to tyčové prípravky, posuvné meradlá a digitálne váhy. Podobnými technológiami sa meria vo výrobnej hale Aquarium. Na všetkých úsekoch firmy Ferplast sa narába s kalibrovanými meracími prístrojmi a prípravkami.

Všetky tieto skutočnosti napomáhajú firme Ferplast Slovakia ku zvyšujúcej a stabilizovanej kvalite ku ktorým by mohli pomôcť aj úvodné nadväznosti na súbory noriem STN EN ISO 9000. Kvalitu je potrebné udržiavať vždy na prioritne najvyšších úrovniach, pretože v súčasnosti zakladá kľúčovú úlohu v prosperite spoločnosti a je jedným z hlavných faktorov spokojnosti zákazníkov a tým aj k zvyšujúcej konkurencieschopnosti firmy.

4.2 Pozičná štruktúra jednotlivých hál a oddelení kvality vo firme Ferplast Slovakia s.r.o.

Celková pozičná štruktúra dcérskej spoločnosti v Nesvadoch pozostáva zo štyroch hál z ktorých sú 3 výrobné a 1 skladová hala. Vo všetkých troch výrobných halách sú zástupcovia technickej kontroly, ktorí sú pod vedením manažéra kvality. Každá z výrobných hál sa špecializuje na osobitnú oblasť výroby, kde operátory vykonávajú samokontrolu výrobku.

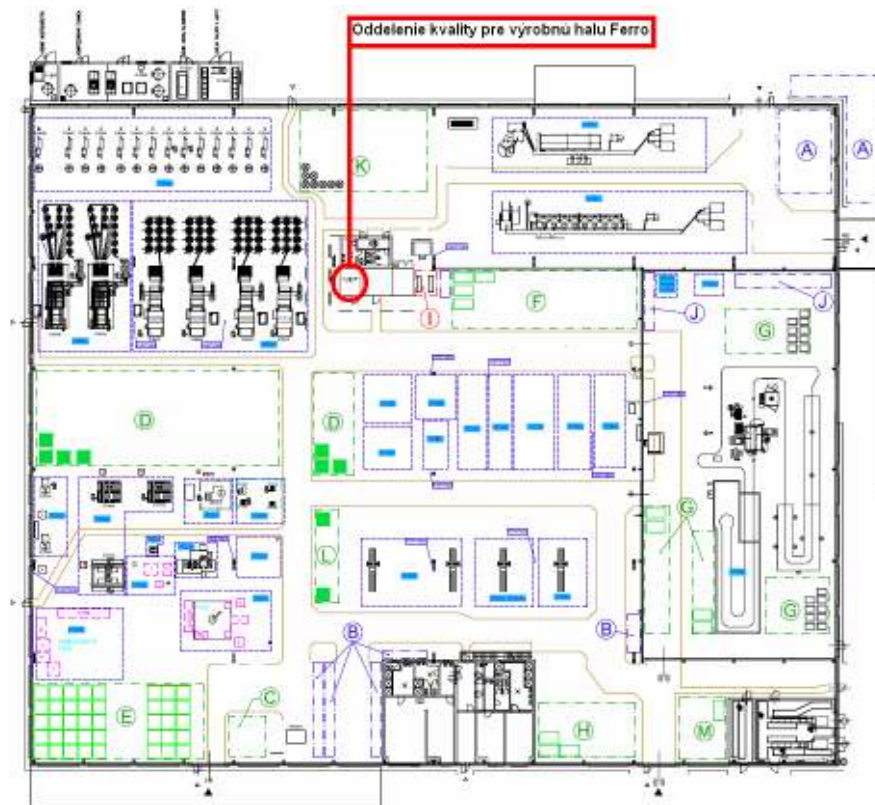
Štatisticky sa kontrola vykonáva aj zo strany kontrolóra kvality, ktorý pravidelne všetky výrobky premeriava pomocou kvalitatívnych prípravkov. Tieto merania znižujú riziko možnosti vzniku nezhodných výrobkov a tým k usmerneniu firmy k prosperite, kvalite a k naplneniu požiadaviek zákazníkov.

V súčasnosti v oblasti kvalitatívnych prípravkov sa vykonávajú v technickej kancelárii firmy významné a efektívne inovácie týchto prípravkov.

Sú významné z hľadiska úspory materiálu na výrobu, ďalej je to zjednodušená manipulácia s prípravkami, významná úspora času na výrobu a tiež má veľký význam z hľadiska skoršieho zavedenia prípravku do výroby.

Štatistická regulácia výrobného procesu posudzuje stav vlastného výrobného procesu z hľadiska jeho polohy a variability (Zmatlík, 2008, s. 751).

a.) Výrobná hala Ferro – výroba klieťok.



LEGENDA (LEGEND)	
POZÍCIA (POSITION)	POPIS (DESCRIPTION)
A	ZÓNA SKLADOVANIA OCEL, DROTU PRE PRACOVÍSKO 27A001 / 27A002 (STOCK VERGELLA FOR LINES: 27A001 / 27A002)
B	ZÓNA SKLADOVANIA KOMPONENTOV PRE PRACOVÍSKÁ : 27GOX1,27CL16,27CL12 (STOCK COMPONENTS FOR LINES:27GOX1,27CL16,27CL12)
C	ZÓNA PRICHÁDZAJÚCEHO TOVARU (INCOMING MATERIAL)
D	ZÓNA SKLADOVANIA MREŽOK Z PRACOVÍSK :27BOX1, 27BOX3 (STOCK FROM LINES:27BOX1, 27BOX3)
E	ZÓNA SKLADOVANIA KOMPONENTOV Z PRACOVÍSK : 27CK13, 27CR00, 27CK00 ,27CKY2 (STOCK FROM LINES: 27CK13, 27CR00, 27CK00,27CKY2)
F	ZÓNA SKLADOVANIA KLIEŤOK Z PRACOVÍSK:27CH00,27CG00,27CF00,27CM00,27CD00,27CB00 (STOCK FROM LINES:27CH00,27CG00,27CF00,27CM00,27CD00,27CB00)
G	ZÓNA SKLADOVANIA ZAFARBENÝCH KLIEŤOK Z PRACOVÍSKA:27F004 (STOCK FOR PAINTED CAGES ON THE LINE:27F004)
H	ZÓNA SKLADOVANIA ZABALENÝCH KLIEŤOK Z PRACOVÍSK:27G0X1,27G0X4 (STOCK FOR PACKED CAGES FROM LINES:27G0X1,27G0X4)
I	ZÓNA SKLADOVANIA NEPODARKOV (QUALITY AREA FOR NCP-I ,NCP-R)
J	ZÓNA SKLADOVANIA PRÁŠKOVEJ FARBY,ZÁVESNÝCH HÁKOV PRE PRACOVÍSKO :27F004 (STOCK FOR LINE:27F004)
K	ZÓNA SKLADOVANIA ŤAH,OCEL, DROTU Z PRACOVÍSK :27A001 / 27A002 (STOCK FOR FILO TRAFILATO FROM LINES: 27A001 / 27A002)
L	ZÓNA SKLADOVANIA KOMPONENTOV Z PRACOVÍSK : 27CA00, 27CK00, 27CK12 (STOCK FOR LINES: 27CA00, 27CK00, 27CK12)
M	KOMPONENTY PRE BALENIE ZO STREDISKA 27480, A SKLADU (TRANSFERRED COMPONENTS FROM BRANCH 27480 AND TO WAREHOUSE)

NCP - I - NOT CONFORM PRODUCT - IREPARABLE
NCP - R - NOT CONFORM PRODUCT - REPARABLE

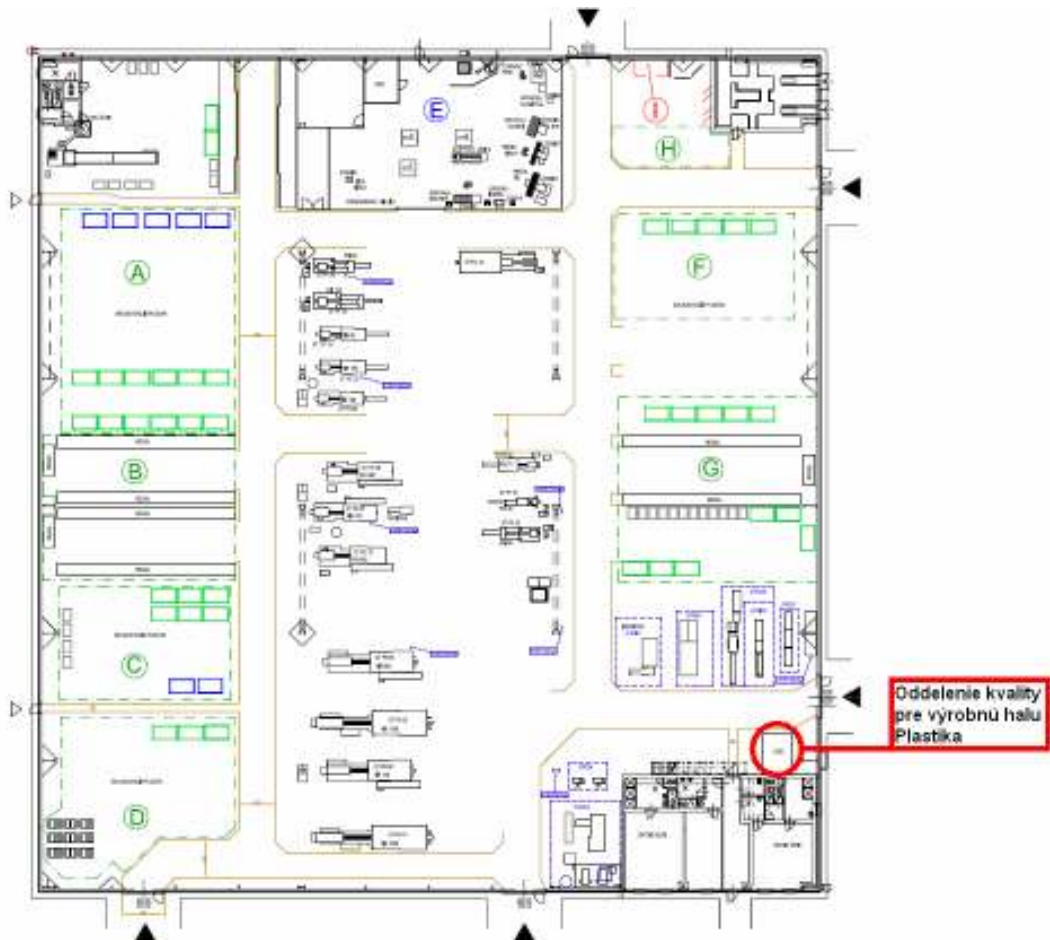
b.) Výrobná hala Aquarium – skladanie a skúšanie komponentov pre Akváriá.



LEGENDA (LEGEND)	
POZÍCIA (POSITION)	POPIS (DESCRIPTION)
A	KOMPONENTY PRE PRACOVISKÁ : 27P260, 27P270 (STOCK COMPONENTS FOR LINES : 27P260, 27P270)
B	KOMPONENTY PRE PRACOVISKO : 27P280 (STOCK COMPONENTS FOR LINE : 27P280)
C,D,M,X	KOMPONENTY PRE PRACOVISKO : 27P250 (STOCK COMPONENTS FOR LINE : 27P250)
E,F,V	KOMPONENTY PRE PRACOVISKO : 27P240 (STOCK COMPONENTS FOR LINE : 27P240)
G,H,Q	KOMPONENTY PRE PRACOVISKO : 27PP00 (STOCK COMPONENTS FOR LINE : 27PP00)
I	KOMPONENTY PRE PRACOVISKÁ : 27PP00, 27P230 (STOCK COMPONENTS FOR LINES : 27PP00, 27P230)
J,K	KOMPONENTY PRE PRACOVISKÁ : 27P285, 27P286 (STOCK COMPONENTS FOR LINES : 27P285, 27P286)
L	KOMPONENTY PRE PRACOVISKÁ : 27M201, 27P260 (STOCK COMPONENTS FOR LINES : 27M201, 27P260)
O	KOMPONENTY PRE PRACOVISKO : 27M201 (STOCK COMPONENTS FOR LINE : 27M201)
P	KOMPONENTY PRE PRACOVISKO : 27P230 (STOCK COMPONENTS FOR LINE : 27P230)
S,T,H	KOMPONENTY PRE PRACOVISKO : 27P206 (STOCK COMPONENTS FOR LINE : 27P206)
R	KOMPONENTY PRE PRACOVISKÁ : 27P206, 27PP00 (STOCK COMPONENTS FOR LINES : 27P206, 27PP00)
U	KOMPONENTY PRE PRACOVISKO : 27P285 (STOCK COMPONENTS FOR LINE : 27P285)
W	KOMPONENTY PRE PRACOVISKO : 27P270 (STOCK COMPONENTS FOR LINE : 27P270)
Y	ZÓNA SKLADOVANIA NEPODARKOV (QUALITY AREA FOR NCP-I, NCP-R)
Z	KOMPONENTY PRE AKVARIUM (STOCK COMPONENTS FOR AQUARIUM)
A2	KOMPONENTY PRE FERRO (STOCK COMPONENTS FOR FERRO)
B2	KOMPONENTY PRE PLASTIKU (STOCK COMPONENTS FOR PLASTICA)
C2	SKLADOVACIA PLOCHA PRE ŠPECIÁLNE OBJEDNÁVKY A PRE PRAZDNE KONTAJNERY (FREE SPACE FOR SPECIAL CLIENTS ORDERS AND FOR EMPTY CONTAINERS)

NCP - I - NOT CONFORM PRODUCT - IREPARABLE
NCP - R - NOT CONFORM PRODUCT - REPARABLE

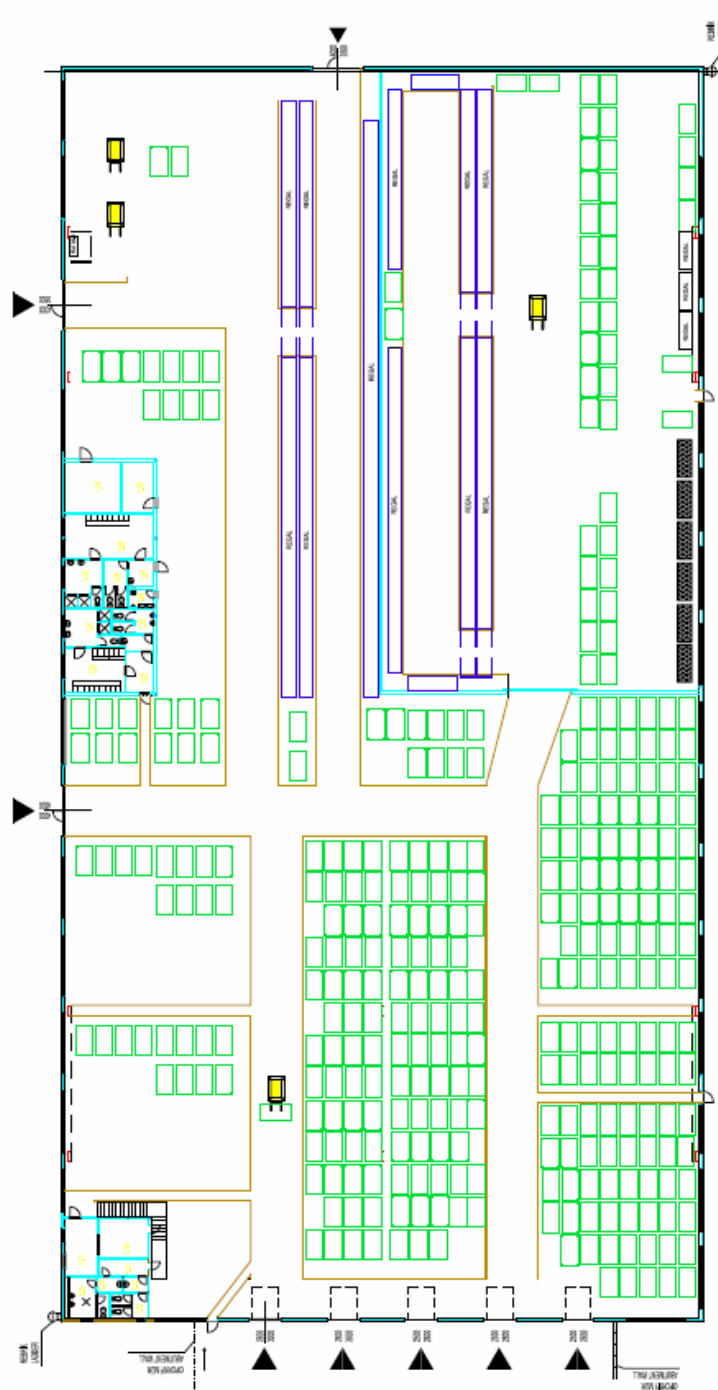
c.) Výrobná hala Plastika – výroba plastických komp. pre kliečky a ich príslušenstvá



LEGENDA (LEGEND)	
POZÍCIA (POSITION)	POPIS (DESCRIPTION)
A	ZÓNA SKLADOVANIA PRÁZDNYCH KONTAJNEROV PRE VÝROBU (EMPTY CONTAINERS FOR PRODUCTION)
B,C	ZÓNA SKLADOVANIA KOMPONENTOV PRE STROJOVÚ VÝROBU (STOCK COMPONENTS FOR MACHINE PRODUCTION)
D	ZÓNA PRICHÁDZAJÚCEHO TOVARU (INCOMING MATERIAL)
E	ÚDRŽBÁRSKA DIEĽNA (MAINTENANCE AREA)
F	ZÓNA SKLADOVANIA KOMPONENTOV Z VÝROBY (STOCK COMPONENTS FROM PRODUCTION)
G	ZÓNA SKLADOVANIA KOMPONENTOV PRE LINKY : 27PNX1, 27PZ02, 27PGX3, 27PNX2, 27PZ02, 27PGX3, 27PNX2, 27PZ07, 27PZ08, 27PA32) (STOCK COMPONENTS FOR LINES: 27PNX1, 27PZ02, 27PGX3, 27PNX2, 27PZ02, 27PGX3, 27PNX2, 27PZ07, 27PZ08, 27PA32)
H	ZÓNA SKLADOVANIA KOMPONENTOV PRE PRESUN DO OSTATNÝCH STREDÍSK (TRANSFER COMPONENTS AREA)
I	ZÓNA SKLADOVANIA NEPODARKOV (QUALITY AREA FOR NCP-I, NCP-R)

NCP - I - NOT CONFORM PRODUCT - IREPARABLE
NCP - R - NOT CONFORM PRODUCT - REPARABLE

d.) Skladovacia hala – Warehouse, ktorý je rozdelený na malý sklad a na veľký sklad.



Obr. 3 Pozičná štruktúra firmy Ferplast Slovakia s.r.o.

- a.) Výrobná hala Ferro .
- b.) Výrobná hala Aquarium .
- c.) Výrobná hala Plastica.
- d.) Skladová hala (priestory) Warehouse.

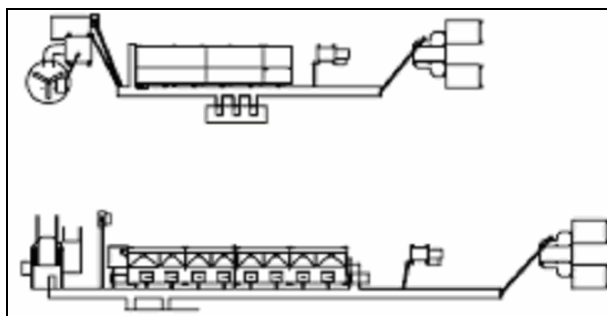
4.3 Prehľad činností jednotlivých výrobných hál a ich smerovanie ku zvyšujúcej sa prioritě v oblasti kvality

a.) Výrobná hala Ferro je jednou z troch výrobných hál, ktorá má osobitné zastúpenie vo firme Ferplast, kde z názvu vyplýva, že sa opracovávajú výrobky z ocele. V tejto hale sa vyrábajú predovšetkým kliečky pomocou zvaracích (bodovacích) lisov, kde pre každý jednotlivý typ sieťky a montáže kliečky je vytvorená určitá montážna linka so špecializovanými strojmi a preškolenými pracovníkmi.

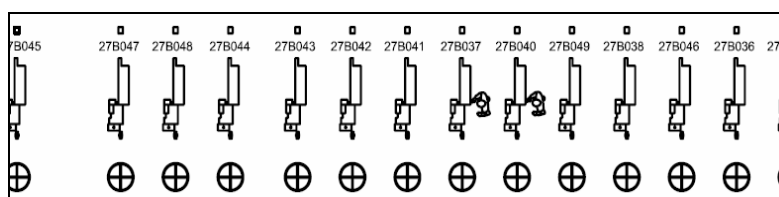
Kontrolór kvality štatisticky vykonáva v určitých časových intervaloch rozmerovú, pevnostnú a vizuálnu kontrolu kvality. Táto kontrola sa začína od ťahania drôtov na určité priemery, ďalej zváranie sieťok cez montáž kliečky, jej farbenia, skompletizovania a k baleniu kliečok.

Dôležitým komponentom pri celom výrobnom procese je oceľ z ktorej sú vyrábané sieťky. Oceľ používaná vo výrobe sa dováža z Talianska (za mesiac je to 30 ton) a celkový výrobný cyklus sa začína ťahaním ocele na určité priemery, ktoré sú určené na základe potrebných priemerov drôtov pre danú sieťku kliečky – určuje sa to na základe technickej dokumentácie. Po tomto presnom procese sa drôty odstrihávajú na určité rozmery a uložia sa do zásobníkov zvaracích lisov. Tieto zvaracie lisy naraz ťahajú drôty z kotúčov a na tieto ťahané drôty sa podľa zadaných rozmerov prizvárajú bodovými zvarmi odstrihnuté drôty. Z týchto zvaracích lisov ako konečný výrobok vychádzajú pozvárané sieťky, ktoré sa ukladajú na kontajner príslušného typu a pokračujú v ďalšom výrobnom procese. Na základe toho o akú sieťku sa jedná, sa vyrobia kliečky buď hranatého, okrúhleho alebo kombinovaného tvaru. Po zostavení kliečky sa vykoná **operátorská kontrola kliečky** (pomocou kovového podkladu sa vyskúša rovnomernosť kliečky). V prípade nezhody sa manuálne kliečka opraví a ukladá sa na kontajner. Po naplnení kontajnera sa pokračuje vo výrobnom procese v lakovni, kde sa príslušnou farbou zafarbí kliečky. Skončením procesu farbenia sa prenášajú kliečky na baliace linky, kde sa skompletizujú všetky komponenty pre kliečku (komponenty z Plastiky a Ferra) a zabalia sa do príslušných kartónov pre danú kliečku.

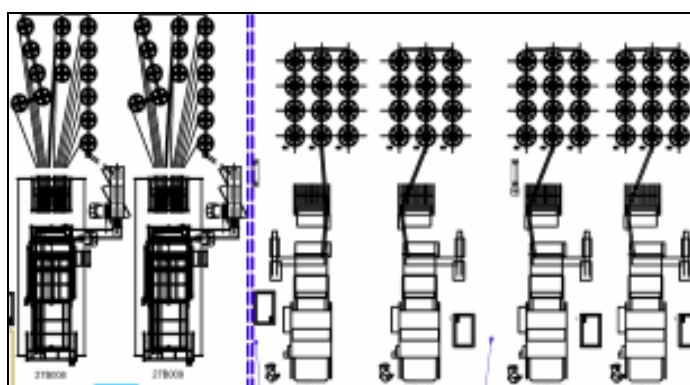
Tieto kliečky sa potom prenášajú do skladu a vyvážajú sa do Talianska (materskej firmy).



Proces ťahania drôtu na určitý priemer

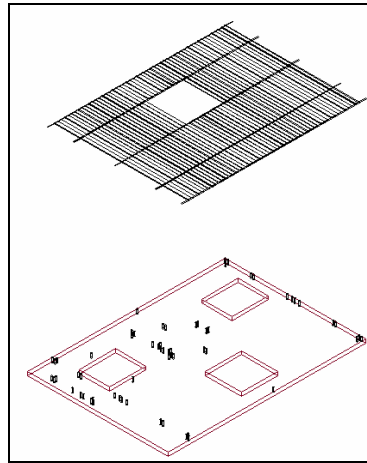


Proces odstrihávania drôtu na určitú dĺžku

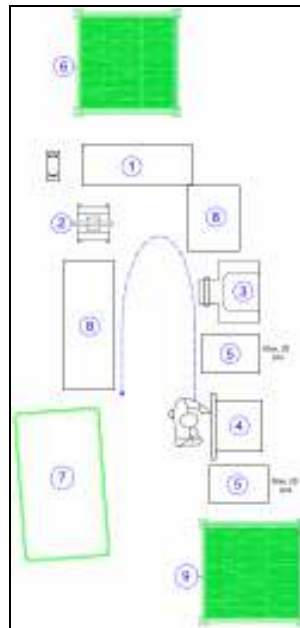


Proces zvarania sieťok pre kletky



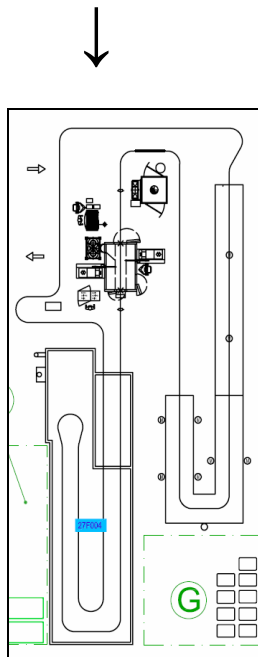


Proces kontroly kvality rozmerovej presnosti mriežky

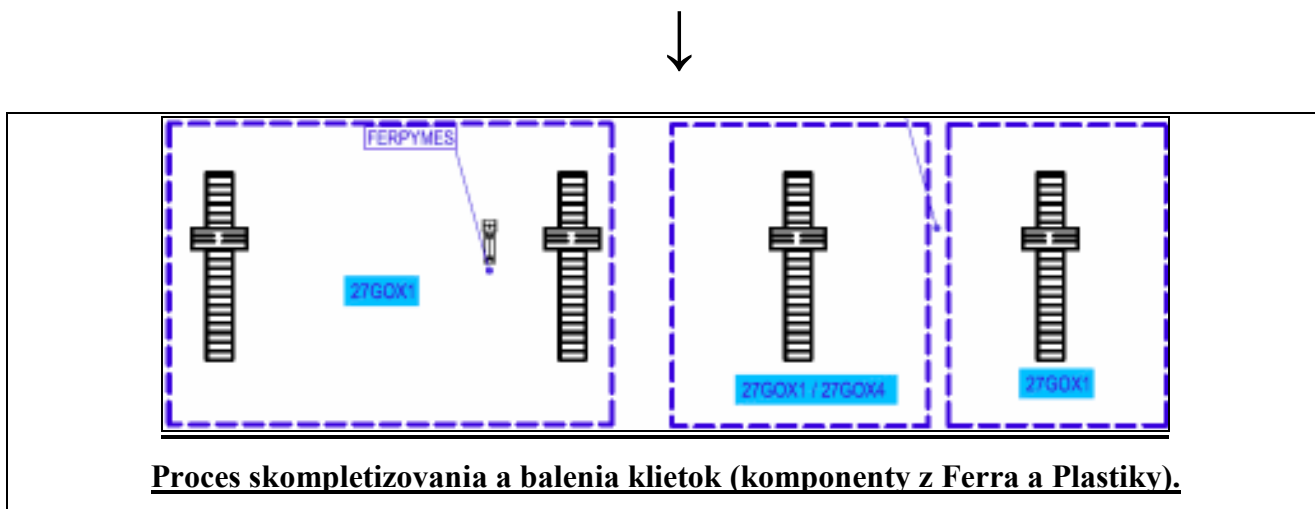


Proces montáže kletky

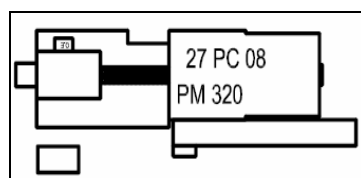




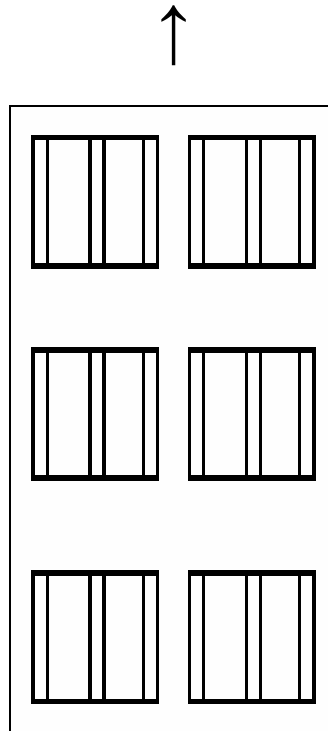
Proces farbenia kletky



Proces skompletizovania a balenia kletok (komponenty z Ferra a Plastiky).



Proces výroby plastového dna



Polystyrén a Polypropylén uskladnený na paletách v Plastike.

Obr. 4 Príklad výrobného procesu zostavovania kliecky.

b.) Výrobná hala Aquarium je rozdelená na dve časti a to na výrobnú časť a na skladovú časť. Výrobná časť slúži na skompletizovania akvárií a jeho príslušenstva (ohrievačov do vody, filtrov, svietiacich zdrojov, časovačov a pod.). V tejto hale sa vykonáva tiež štatistická kontrola, kde z každého vyrobeného a zmontovaného množstva výrobkov je kontrolovaných určitých počet kusov výrobkov.

Výrobný resp. montážny postup je inak štrukturovaný ako vo výrobnej hale Ferro, pretože kým v hale Ferro výrobný cyklus kliecky prebieha po celom areály, tak v hale akvárium je potrebné pre daný výrobok použiť, len určité komponenty na zostavenie určitého výrobku. Používajú sa rozličné kvalitatívne zariadenia na kontrolu kvality a spoľahlivosti.

Testery pre neóny sa používajú predovšetkým z hľadiska funkčnosti, pretože podstatou celého procesu je vloženie neónu do testovacieho zariadenia, kde sa vyskúša ich funkčnosť, čiže či sú správnymi svetelnými zdrojmi do akvárií. Po dokončení testovania sa všetky tieto neóny uložia do krabíc.

Posuvné meradlá a mikrometre sú kvalitné , ktoré sa používajú aj v ostatných výrobných halách a aj v technickej kancelárií. Všetky meracie prístroje sú pravidelne kontrolované a kalibrované.

Kontrola kvality časovačov je dôležitá z hľadiska správnej funkcie v akváriách a sú kontrolované špeciálnym spôsobom. Podstatou procesu kontrolovania týchto výrobkov je vloženie a napojenie časovačov na elektrické napätie do testerov (skrin). Všetky časovače sa testujú 48 hodín a po tejto dobe skúšania sa všetky vyberú, nezhodné prípravky sa oddelia zo súboru zhodných a zhodné výrobky pokračujú ďalej vo výrobnom resp. montážnom procese.

Celkový proces kontroly kvality vo výrobnej hale Aquarium je efektívne prepracovaný.

Skladová časť haly Aquarium sa využíva ako skladový priestor pre uloženie hotových výrobkov, potrebných komponentov a na dočasné uloženie baliacich a ohýbacích strojov z výrobnej haly Ferro.

c.) Výrobná hala Plastica je špecializovaná na výrobu plastických komponentov pre kliečky (plastové dna, napájačky, krmítka), plastové kryty pre filtre do akvárií a mnohé iné príslušenstvá.

Podstatou výrobného procesu je lisovanie plastických komponentov a vykonáva sa to pomocou lisovacích strojov pomocou foriem a tieto výrobky sú vyrábané z polystyrénu a polypropylénu. Tieto dôležité materiály sa dovážajú v rozdrtenom stave z Českej republiky a v príslušnom pomere polystyrénu, polypropylénu alebo ich kombináciou s príslušnou farbou vzniká určitá zmes z ktorej sa výrobok z formy vylisuje. Aj tejto výrobnej hale sa využíva štatistická kontrola pomocou ktorej je možné vymedziť výrobu nezhodných výrobkov a tiež dosiahnuť zníženie nákladov. Dôležité v oblasti riadenia kvality je využívanie kalibrovaných meracích prostriedkov. Posuvné meradlá sú digitálne a sú pravidelne kalibrované.

Pri tyčovom pertinaxovom prípravku sa v podstate vytvoria v pertinaxovej tyči dve drážky, kde jedna je nulový bod a do tej sa vkladá jedna strana výrobku (plastového dna) a na druhej strane je väčšia drážka s tolerančnou medzou pre druhú stranu výrobku (plastového dna). Ak sa rozmery výrobku vychýľujú z tolerančného poľa, je potrebné vykonať nápravu (nastaviť resp. doladiť výrobný stroj). Merací prístroj na meranie elektrickej energie (Prova 6800 Power and Harmonics Analyzer) je veľmi dôležitý z hľadiska kvality lisovania jednotlivých výrobkov, spotreby elektrickej energie, z hľadiska budúcej ceny výrobku a z hľadiska účinnosti jednotlivých strojov pri danom výrobku. Jeho využitie je pomerne široké, pretože vykonáva záznam o nameraných hodnotách elektrických veličín a jednotlivých účinností celého systému.

Celkový proces merania sa začína zapojením prúdových kliešťov a napäťových pier do meracieho prístroja a do rozvádzača, kde je dôležité sledovanie postupnosť prúdových klieští a postupnosť pre fázy (červené – fáza L1, žlté – fáza L2, modré – fáza L3).

Postupnosť zapojenia napäťových pier je v podstate tá istá aj s farebnou postupnosťou.

Po zapojení je dôležité sa pozrieť do systému stroja či sú dobre nastavené hodnoty a či je sled fáz správny.

Po dokončení nastavenia sa začnú údaje snímať do prístroja. Štandardne sa sníma 60 minút, pretože sa každú minútu zaznamená do prístroja jeden impulz. Tieto impulzy sa potom nahrávajú pomocou programu pre merací prístroj do počítača a po úprave sa skopírujú do tabuľky a vypočítajú sa výstupné údaje potrebné pre ďalšie procesy ako napr. budúca cena výrobku. Presnosť prístroja je v rozsahu 0,5 - 1% v závislosti od nastavenia prúdového rozsahu prístroja.

d.) Ďalšou halou je skladovacia hala (Warehouse), ktorá sa delí na dve časti – na malý sklad a na veľký sklad.

Do tejto haly sa prinášajú všetky výrobky a hotové komponenty, ktoré sa z firmy vyvážajú. Tento úsek nemá zvlášť kontrolóra kvality i keď vo výnimočných prípadoch sa kontroly vykonávajú, kde príkladom je nutné spomenúť prípadné poškodené drevené komponenty, ktoré sa privážajú z Ukrajiny.

Tieto sa potom kontrolujú a v prípade možnosti opravy sa opravujú na Slovensku.

4.4 Analýza regulačných diagramov meraní

Regulačné diagramy meraní sú veľmi účinné nástroje, ktoré možno použiť, pokiaľ sú k dispozícii údaje získané z procesu meraní. Napr. priemer čapu v milimetroch, odpor v ohmoch, hluk v decibeloch, atď.

Regulačné diagramy meraní a zvlášť ich najbežnejšia forma (\bar{X}, R) – diagramy, predstavujú typickú aplikáciu diagramov pri regulácii procesu.

Regulačné diagramy meraním sú užitočné zvlášť z týchto dôvodov :

- väčšina procesov a ich výstupy vykazujú znaky, ktoré sú merateľné a preto je možná veľmi široká aplikácia,
- kvantitatívna hodnota (napr. priemer je 10,02mm) obsahuje viac informácií ako jednoduché konštatovanie áno - nie (napr. priemer je vo vnútri tolerancie),
- nakoľko získanie údajov o vyrobenom výrobku meraním je všeobecne nákladnejšie ako získanie údajov kalibrovaním, dostane sa oveľa viac informácií o procese pri premeriavaní menšieho počtu výrobkov a tak v niektorých prípadoch môžu byť celkové náklady na meranie nižšie.
- pretože na uskutočnenie spoľahlivých rozhodnutí sa vyžaduje kontrola menšieho počtu výrobkov, môže sa skrátiť časový interval medzi výrobou kusov a nápravným opatrením,
- pomocou nameraných údajov možno analyzovať výkon procesu a možno kvantifikovať zlepšovanie, i keď sú všetky jednotlivé hodnoty vo vnútri medzných hodnôt daných špecifikácií. To je dôležité pri sústavnej a nikdy nekončiacej snahe o zlepšovanie (Hrubec, 2001).

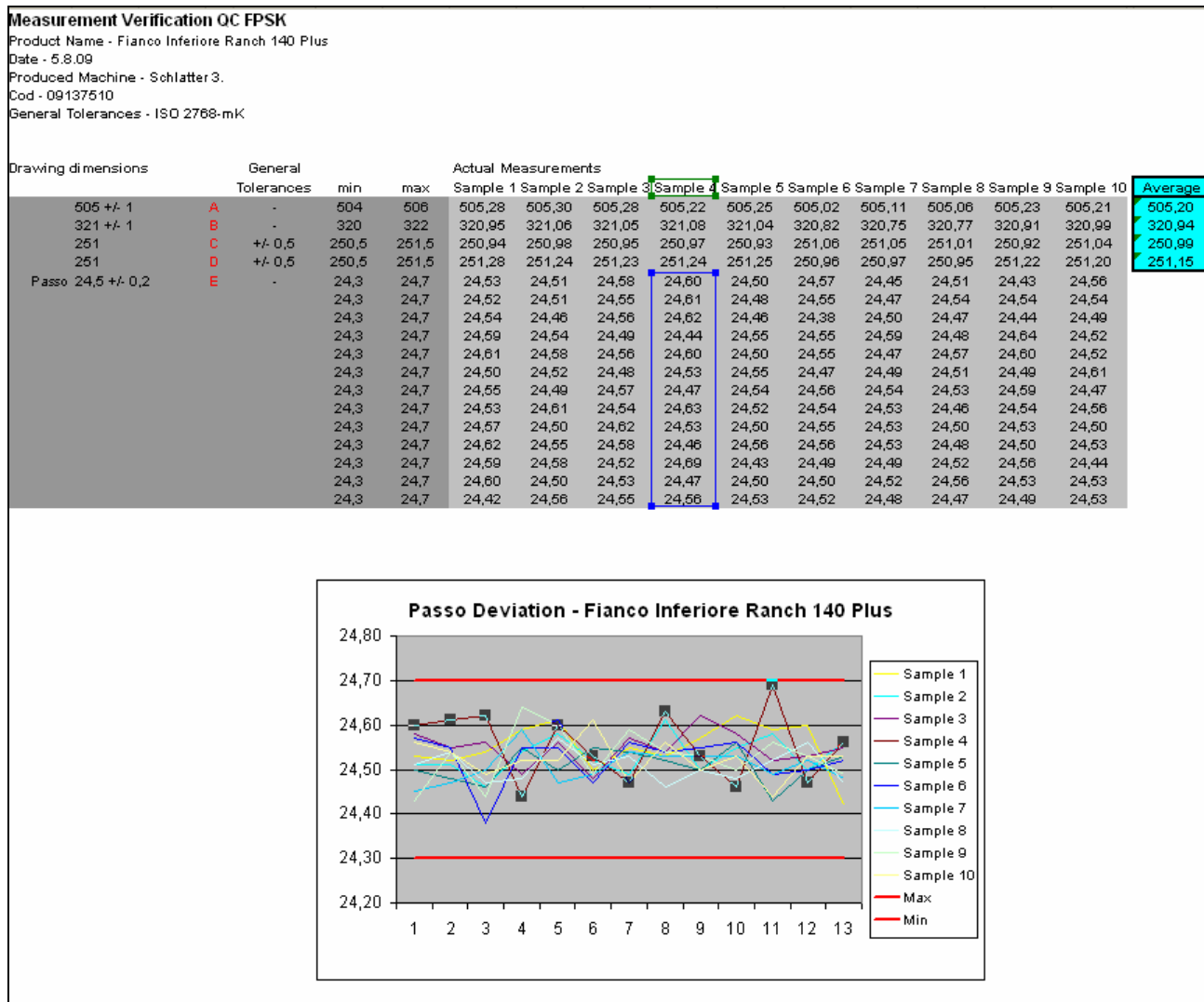
Regulačné diagramy meraním pomáhajú vysvetliť údaje získané z procesu ako z pohľadu jeho rozptylu (variabilita od jedného výrobku k druhému), tak z pohľadu jeho polohy (priemer procesu). Preto regulačné diagramy meraním by mali byť vždy robené a analyzované vo dvojiciach – jeden diagram pre polohu a druhý pre rozptyl. Najobvyklejšiu používanú dvojicu predstavujú (X, R)- diagramy. Hodnota X vyjadruje výberový priemer hodnôt získaných z malých podskupín a je mierou polohy procesu. Hodnota R je rozpätie hodnôt v každej podskupine (maximálna mínus minimálna hodnota) a je mierou rozptylu procesu. Vo všetkých aplikáciách regulačných diagramov meraním v tejto knihe sa predpokladá, že vo vnútri výberu má sledovaný znak kvality **normálne (Gaussovo)** rozdelenie, odchýlky od tohto predpokladu budú ovplyvňovať účinnosť diagramov. Konštanty pre výpočet regulačných medzí sa používa ako empirické návody na dosiahnutie rozhodnutia, prijateľné malé odchýlky od normality by nemali spôsobovať žiadne obavy (Hrubec, 2001).

Kvalitatívne prípravky pre meranie jednotlivých dôležitých rozmerov mriežok je niekoľko druhov, kde najrozšírenejšie sú kvalitatívne prípravky (tzv. dimy), ktorých základom je kolíkový systém. Tieto typy prípravkov sa používajú jedine vo výrobnej hale Ferro. Vo výrobnej hale plastika sa používajú na kontrolu kvality napr. tyčové prípravky so zárezmi s presnou toleranciou podľa výkresu a vo výrobnej hale Aquarium sa využívajú prípravky pre kvalitné nastavenie strojov.

Všetky tieto prípravky a príslušenstvá prispievajú k zvyšovaniu a upevňovaniu kvality, k zníženiu nákladov na opravu nezhodných výrobkov a k zvýšeniu kvality práce operátorov.

Celkové spôsoby a procesy riadenia kvality vo firme sú teda v každej výrobnej hale riadené skúsenými kontrolórmi kvality. Dôležité je spomenúť prípravky, ktorými sa jednotlivé výrobky kontrolujú a tým sa zvyšuje ich kvalita, presnosť a kompatibilita s ostatnými časťami pri montáži, preto sa to prejaví aj na znižujúcich sa nákladoch na opravy nezhodných výrobkov. Kontrolóri kvality na zistenie či je proces štatisticky zvládnutom stave, alebo nie využívajú Shewhartove regulačné diagramy. Hodnoty pre hornú a dolnú regulačnú medzu sú pravidelne kontrolované pre všetky rozmery sieťok. Využívajú predovšetkým regulačné diagramy meraním.

Pri štatisticky nezvládnutom procese sa zisťujú faktory, ktoré na proces pôsobia a robí sa nápravná činnosť. Tieto faktory je potrebné klasifikovať podľa ich vplyvu na proces a riadiť ich tak, aby sme dosiahli ustálený stav procesu. Pokiaľ je kvalita nameraných údajov vysoká, kvalita nameraných údajov prináša vysoký efekt. Preto pred zisťovaním spôsobilosti výrobných zariadení sa posudzuje spôsobilosť meradiel (Prístavka, a i., 2008, s. 71).



Obr. 5. Regulačný diagram používaný vo firme Ferplast Slovakia –
 Výrobok Fianco Inferiore Ranch 140 Plus.

Na obr. 5 je možné vidieť z priebehu, že proces nie je v štatisticky zvládnutom stave. Tieto veľké výkyvy je možné znížiť použitím kvalitatívneho prípravku pre danú mriežku. Je potrebné vykonať nápravu procesu. Keďže kvalitatívne prípravky sú konštruované, tak aby sa mriežka zmestila len v hraniciach tolerančného poľa, tak by sa tento proces stabilizoval na presnejšiu úroveň. K tomu je potrebné priradiť ešte pravidelnú údržbu a výmenu už opotrebovaných súčiastok stroja.

4.5 Tabuľkové kvalitatívne prípravky

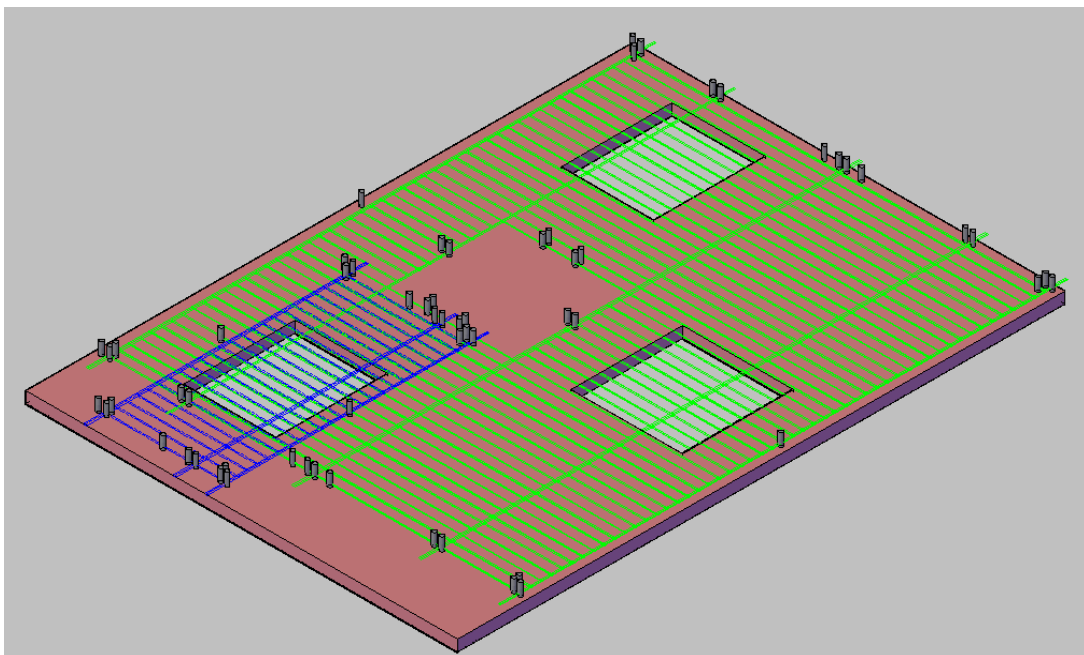
Tieto kvalitatívne prípravky sú veľmi dôležité v riadení kvality vo výrobnéj hale Ferro, pretože na základe nich sa dáva pozor na presnosť rozmerov sieťok a tiež aj na výrobný proces ako celok. Sú veľmi dôležitým prostriedkom aj v znížení tvorby nezhodných výrobkov a sú jedným zo základov správnej výroby sieťok, ktoré sa v ďalších výrobných procesoch skompletizujú (pozvárajú).

Tabuľkové typy majú základ v kolíkovom systéme, kde sa merajú jednotlivé hodnoty sieťky – dĺžka, šírka, rozstup drôtov, poloha dvierok, poloha napájačiek a pod.

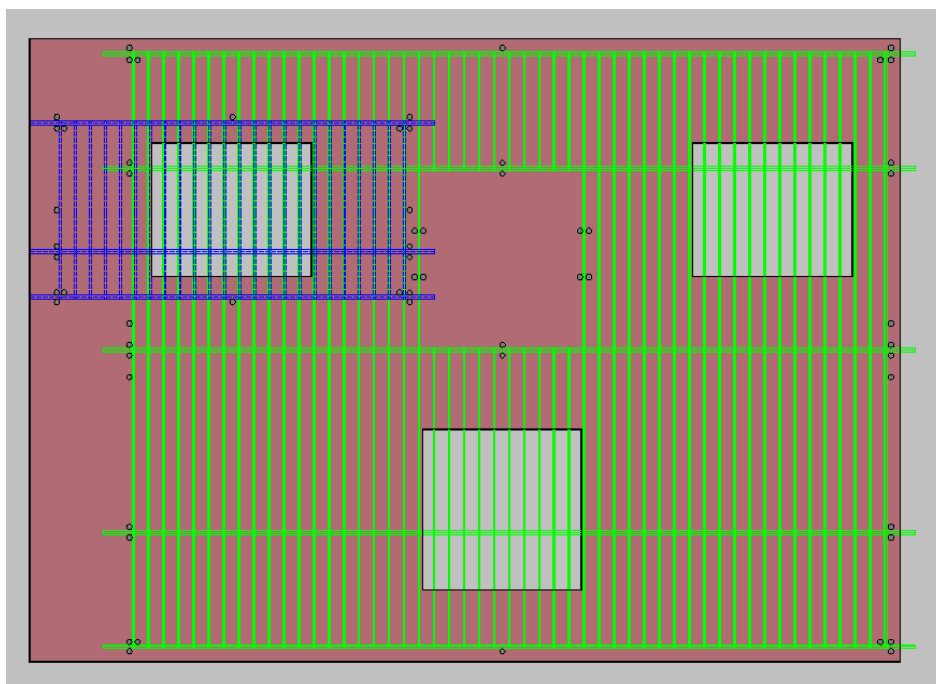
Každý z týchto tabuľkových kvalitatívnych prípravkov merajú okrem základných dĺžok a šírok aj niektoré typické rozmery pre danú sieťku.

Boli zavedené aj určité nové a efektívne inovácie tabuľkových, kvalitatívnych prípravkov na základe ktorých boli staršie typy prerobené.

a.)



b.)



Obr 6 . Tabuľkový kvalitatívny prípravok pre sieťku a boky výrobku Criceti 9 New. (modrá sieťka je bok, zelená sieťka je plášť klietky).

- a.) 3D ukážka s dvomi mriežkami
- b.) Pohľad zhora s dvomi mriežkami

Tabuľkový kvalitatívny prípravok na obrázku 4 a.), b.) je s dvoma sieťkami, ale v praxi sa meria naraz len jedna sieťka z dôvodu vzájomného kríženia sieťok. Sieťky sa vkladajú pomocou začiatočného bodu, ktorý sa nachádza v mieste, ktoré je vyznačené šípkou a názvom (obr. 4b.). Podstatou kolíkového systému je rozmiestnenie kolíkov na základe rozmerov sieťky a celkový návrh sa realizuje spoluprácou kontrolóra a konštruktéra. Medzi ďalšie kvalitatívne prípravky na kontrolu rozmerov sieťok patria tyčové kvalitatívne prípravky.

4.6 Tyčové kvalitatívne prípravky

Vznikli inováciou tabuľkových kvalitatívnych prípravkov. Tabuľkové kvalitatívne prípravky dokázali svoju efektívnosť v stabilnom riadení a udržiavaní kvality, ale svojou veľkosťou a hmotnosťou zaberali veľa miesta a k výrobe boli nutné veľké finančné náklady (okolo 450 Eur/m²), čo mohlo znamenať, že vyhotovením dvoch až troch kvalitatívnych prípravkov bolo treba zakúpiť nový materiál.

Preto sa začalo v technickej kancelárií s možnosťou inovácie lacnejšieho a hmotnostne menšieho riešenia.

Podstatou tyčových kvalitatívnych prípravkov je tiež kolíkový systém, ale rozloženie sa líši v tom, že keďže ide o tyčový tvar, tak sa meracie kolíky vlepujú do otvorov v jednom rade. Existujú dva typy tyčových kvalitatívnych prípravkov. Prvý typ je zložený z dvoch kusov, kde zvlášť sa vyrobí kvalitatívny prípravok pre dĺžku a zvlášť pre šírku sieťky.

Vykonáva sa to vtedy, keď dĺžka sieťky oproti šírke je oveľa väčšia a v prípade výroby takéhoto prípravku by sa operátorovi narábalo s kvalitatívnym prípravkom ťažšie.

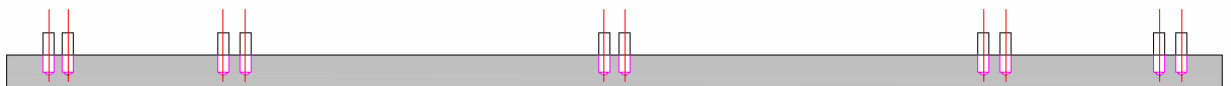
Pri druhom type kvalitatívneho prípravku sa na meranie sieťky využíva jeden tyčový prípravok, kde kolíky pre dĺžku sa vlepia do navítaných otvorov z jednej strany a o 180° otočene (z druhej strany) sa vlepia kolíky pre šírku sieťky.

Tabuľkové a tyčové prípravky musia byť vyrobené s presnosťou 0,01 mm.

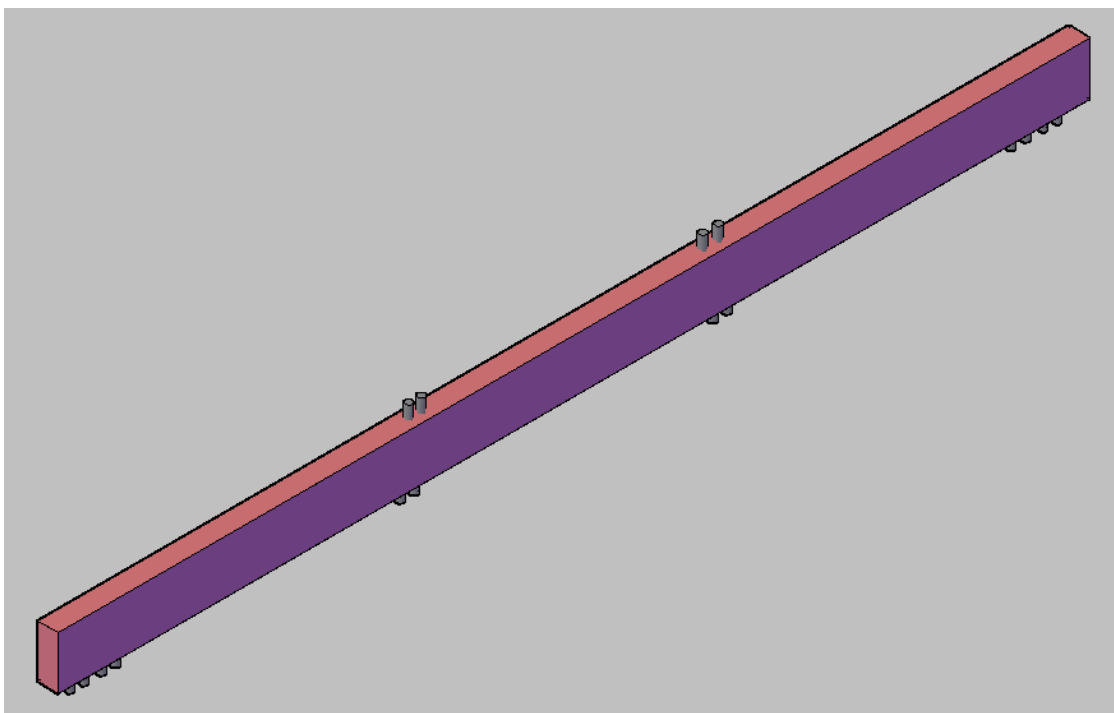
a.)



b.)



c.)



Obr. 7. Príklady tyčových kvalitatívnych prípravkov :

- a.) Kvalitatívny prípravok pre dĺžku sieťky výrobku Nota.
- b.) Kvalitatívny prípravok pre šírku sieťky výrobku Nota.
- c.) Kvalit. prípravok pre dĺžku a šírku sieťky pre výrobok Cavie 60 (3D model).

Meranie rozmerov dĺžky a šírky sieťok pomocou tyčových kvalitatívnych prípravkov je možné len jednotlivo, čo znamená, že sa meria zvlášť dĺžka aj šírka. Výhodou týchto prípravkov je nízka hmotnosť, malé rozmery, nízke náklady, vysoká presnosť a ľahká manipulácia pri výrobe.

4.7 Ďalšie meracie príslušenstvá používané vo výrobnej hale Ferro

Medzi zariadenia používané pri kontrole kvality sa používajú aj digitálne posuvné meradlá a mikrometre. Využívajú sa predovšetkým na meranie vzdialeností medzi dvoma drôťmi, alebo na meranie vzdialeností kolíkov na prípravku pred zavedením do výroby a na všetky metrologické aplikácie.

4.8 Tyčové kvalitatívne prípravky pre výrobnú halu Plastika

Tyčové kvalitatívne prípravky v plastike majú inú podstatu vo výrobnom procese ako vo výrobnej hale Ferro, pretože nepracuje na kolíkovom ale na drážkovom spôsobe, čo znamená, že kým pri kolíkovom systéme majú vložiť výrobky do kvalitatívneho prípravku, tak pri drážkovom systéme, sa má nasunúť kvalitatívny prípravok na roh výrobku (plastového dna pre kliečku).

Plastové dna pre kliečku sú lisované z polystyrénu a polypropylénu.

4.9 Analyzátor napájacej siete a harmonických kmitov Prova 6800

Využíva sa predovšetkým vo výrobnej hale Plastika, kde prichádzajú nové formy pre lisy z Talianska. Tieto informácie sú veľmi dôležité z hľadiska ceny, kvality funkčnosti stroja, výstupných rozmerov plastického výrobku, jeho hmotnosti a účinnosti celého systému.


Funkcie prístroja:

- Analýza pre 3P4W, 3P3W, 1P2W, 1P3W
- Skutočnú RMS hodnotu (V_{123} a I_{123})
- Činný výkon (W, kW, MW, GW)
- Zdánlivý a jalový výkon (KVA, KVAR)
- Účinník (PF), Fázový uhol
- Energia (Wh, KWh, KVARh, PFh)
- Meranie prúdu od 0,1mA do 1000A, schopné analýzy IT spotreby v pohotovostnom režime až po maximálne potreby podniku
- Displej s 35 parametrami na jednej obrazovke (3P4W)
- Programovateľný pomer prúdového (1-600) a silového (1-3000) transformátora
- Zobrazenie presiahnutého napätia a tvaru prúdovej krivky
- Maximálna spotreba (MD KW, MW, KVA, MVA) s programovateľným cyklom
- Stupeň Harmonickej analýzy (V_{123} a I_{123}) do 99 stupňa
- Zobrazenie 50 harmonických kmitov na jednej obrazovke s tvarom krivky
- Zobrazenie tvaru krivky so špičkovými hodnotami (1024 vzoriek/Cyklus)
- Analýza činiteľa harmonického skreslenia (THD-F)
- Grafický fázorový diagram s 3 parametrami fázového systému
- Snímanie 28 prechodných javov (čas + cyklus) s programovateľnou úrovňou (%)
- Tlmenie, prírastok a výpadok sú zahrnuté v prechodných javoch.

- 3 Fázové napätie alebo nevyvážený prúdový faktor ($d0\%$, $d2\%$)
- Vypočítaný nesúmerný prúd nad neutrálnou osou (I_n)
- 512K pamäť s programovateľným intervalom (čas vzorkovania od 2 do 6000 sekúnd, čas snímania dát od 4,7 hodín do 1180 dní pre 3P4W systém)
- Výstup tvaru krivky, parametrov prúdu a harmonických kmitov k dispozícii
- Veľký LCD displej s podsvietením
- Optické izolované rozhranie RS-232C (Prova Instruments Inc., 2005).



Obr. 8. Príklad zapojenia meracieho prístroja Prova 6800.

Název zariadenia / Name of equipment:		27 PF 20 - PM 70												
Název produktu / Description:		BLUBALL FILTRO				Nastavenie / Set up:								
Kód produktu / Product code:		360240				System / power system:			3F4W					
Dielo modelu / Model code:		2766 1062				Frekvencia / the frequency:			50Hz					
Strojový čas / Machine time:		26 s				Maximálna hodnota / maximum demand - min:			MD=75					
Total stamp:		16 piece / each time				Čas svietenia / lighting time:			SEC=60					
						Prákový prúd / Current rate:			CT=1					
						Napätový prúd / Voltage rate:			VH=1					
Dátum	Čas	Sietový prúd			Celkový výkon systému	Celkový účinný výkon systému	Watt hodnota	Prákový účinný	1/4 hod. aktuálna spotreba	1/4 hod. maximálna spotreba	Spotrebovaná energia	Spotrebovaná energia / hod	Spotrebovaná energia / kus	Poznámka
Date	Time	Line Current			Total system power	True system power	Watt hours	Average power factor	1/4 hours actual demand	1/4 hours maximum demand	Used energy	Used energy / hour	Used energy / piece	Note
		I1	I2	I3	PL (D/S)	PF (D/S)	WH (D/S)	PFH (D/S)	W (AD)	W (MD)				
		A	A	A	W	W	h		kWh	kWh				
23.11.09	10:27:3	38,65	23,67	22,08	13,34	0,69	0,22	0,69						
23.11.09	10:28:3	22,79	28,97	29,91	14,83	0,78	0,47	0,73						
23.11.09	10:29:3	33,78	21,06	16,7	11,38	0,69	0,66	0,72						
23.11.09	10:30:3	23,34	25	23,2	11,95	0,71	0,86	0,72						
23.11.09	10:31:3	19,4	26,12	25,87	10,59	0,64	1,03	0,7						
23.11.09	10:32:3	23,04	31,11	23,2	13,71	0,76	1,26	0,71						
23.11.09	10:33:3	43,44	44,79	37,29	24,37	0,83	1,67	0,74						
23.11.09	10:34:3	22,95	24,88	29,35	13,6	0,76	1,9	0,74						
23.11.09	10:35:3	41,99	39,8	44,54	24,59	0,84	2,31	0,76						
23.11.09	10:36:3	15,7	22,71	15,73	6,82	0,55	2,42	0,74						
23.11.09	10:37:3	21,74	23,97	21,9	10,85	0,69	2,6	0,74						
23.11.09	10:38:3	15,82	17,9	20,71	6,97	0,66	2,72	0,73						
23.11.09	10:39:3	25,92	29,05	31,85	14,9	0,74	2,97	0,73						
23.11.09	10:40:3	19,16	21,58	19,62	6,59	0,46	3,08	0,72						
23.11.09	10:41:3	22,94	24,85	29,6	13,68	0,76	3,3	0,72	13,21	13,21				
23.11.09	10:42:3	34,55	25,52	24,75	14,93	0,76	3,55	0,72	13,21	13,21				
23.11.09	10:43:3	22,9	25,42	22,77	11,87	0,72	3,75	0,72	13,21	13,21				
23.11.09	10:44:3	19,99	22,17	20,36	7,36	0,5	3,87	0,71	13,21	13,21				
23.11.09	10:45:3	22,86	25,03	29,34	13,65	0,76	4,1	0,71	13,21	13,21				
23.11.09	10:46:3	17,84	22,45	17,05	7,88	0,59	4,23	0,71	13,21	13,21				
23.11.09	10:47:3	23,24	25,6	23,31	12,11	0,72	4,43	0,71	13,21	13,21				
23.11.09	10:48:3	43,04	39,38	37,57	22,54	0,8	4,81	0,72	13,21	13,21				
23.11.09	10:49:3	24,4	25,86	25,81	13,29	0,75	5,03	0,72	13,21	13,21				
23.11.09	10:50:3	29,94	30,63	22,26	14,84	0,77	5,28	0,72	13,21	13,21				
23.11.09	10:51:3	16,15	17,68	20,93	7	0,55	5,39	0,71	13,21	13,21				
23.11.09	10:52:3	26,08	29,15	33,26	15,45	0,75	5,65	0,72	13,21	13,21				
23.11.09	10:53:3	19,54	22,11	23,79	8,43	0,55	5,79	0,71	13,21	13,21				
23.11.09	10:54:3	22,6	24,63	22,44	11,43	0,7	5,98	0,71	13,21	13,21				
23.11.09	10:55:3	23,52	36,87	23,57	15,04	0,77	6,23	0,71	13,21	13,21				
23.11.09	10:56:3	23,1	25,81	29,37	13,97	0,77	6,47	0,71	12,65	13,21				
23.11.09	10:57:3	20,03	22,55	23,03	8,58	0,55	6,61	0,71	12,65	13,21				
23.11.09	10:57:3	20,03	22,55	23,03	8,58	0,55	6,61	0,71	12,65	13,21				
23.11.09	10:58:3	23,29	24,66	22,66	11,7	0,71	6,8	0,71	12,65	13,21				
23.11.09	10:59:3	25,05	37,59	50,39	21,66	0,83	7,17	0,72	12,65	13,21				
23.11.09	11:00:3	22,7	27,64	22,46	12,33	0,72	7,37	0,72	12,65	13,21				
23.11.09	11:01:3	44,09	39,81	37,53	22,94	0,81	7,75	0,72	12,65	13,21				
23.11.09	11:02:3	15,94	17,85	15,9	4,92	0,42	7,84	0,71	12,65	13,21				
23.11.09	11:03:3	32,1	24,58	28,64	15,46	0,78	8,09	0,72	12,65	13,21				
23.11.09	11:04:3	15,98	22,9	15,81	6,88	0,54	8,21	0,71	12,65	13,21				
23.11.09	11:05:3	26,19	28,94	26,41	13,36	0,7	8,43	0,71	12,65	13,21				
23.11.09	11:06:3	19,18	22,06	25,04	8,79	0,57	8,58	0,71	12,65	13,21				
23.11.09	11:07:3	26,33	24,66	29,51	14,6	0,78	8,82	0,71	12,65	13,21				
23.11.09	11:07:3	26,33	24,66	29,51	14,6	0,78	8,82	0,71	12,65	13,21				
23.11.09	11:08:3	33,14	25,67	16,7	12,46	0,71	9,03	0,71	12,65	13,21				
23.11.09	11:09:3	23,24	25,05	29,96	13,89	0,76	9,26	0,71	12,65	13,21				
23.11.09	11:10:3	19,56	23,72	28,95	10,54	0,63	9,43	0,71	12,65	13,21				
23.11.09	11:11:3	23,07	25	26,67	12,87	0,73	9,65	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:12:3	20,19	30,22	33,9	14,68	0,75	9,89	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:13:3	22,88	25,08	29,43	13,66	0,76	10,12	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:14:3	40,28	43,6	37,54	22,99	0,81	10,5	0,72	12,73	13,21				
23.11.09	11:15:3	23,78	18,38	15,8	7,33	0,54	10,63	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:16:3	23,58	24,45	23,68	11,39	0,69	10,82	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:17:3	15,67	18,21	21,15	7,02	0,55	10,93	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:17:3	15,67	18,21	21,15	7,02	0,55	10,93	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:18:3	26,71	32,44	26,7	14,52	0,72	11,18	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:19:3	22,29	23,08	20,23	8,23	0,53	11,31	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:20:3	22,96	25,34	30,04	13,96	0,76	11,55	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:21:3	19,62	30,77	30,63	14,26	0,75	11,78	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:22:3	23,34	28,85	23,21	12,97	0,73	12	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:23:3	47,04	43,37	44,84	26,31	0,83	12,44	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:24:3	18,72	18,47	20,94	8	0,59	12,57	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:25:3	22,18	25,14	24,57	12,06	0,71	12,77	0,71	12,73	13,21				
23.11.09	11:26:3	15,72	17,83	16,23	4,87	0,41	12,85	0,71	12,82	13,21				
23.11.09	11:27:3	26,17	28,94	32,63	15,21	0,74	13,11	0,71	12,82	13,21				
23.11.09	11:27:3	26,17	28,94	32,63	15,21	0,74	13,11	0,71	12,82	13,21				
Weights											kWh / h	kWh / piece		
Total Used		Total Weight (product)		Weight (stamp)		Weight (headload (overpressure))		Celkový ošeter		Total average		12,89	0,0056	
16 piece		89,600 g		5,000 g		0,600 g								
											Vh / piece	5,6		

Obr. 9 Príklad konečnej tabuľky s hodnotami pre daný výrobok (Bluball Filtro) a daný stroj (27PF20-PM70).

Namerané hodnoty sa pomocou programu prenesú do počítača a tieto hodnoty sa po prenesení upravujú a prenesú do základnej tabuľky. Na základe doplnených údajov sa vypočítajú potrebné údaje, ktoré sa doplnia do ďalšej tabuľky, ktorá sa posiela do Talianska na ďalšie spracovanie údajov. Tieto údaje poukazujú na dôležité informácie určitého výrobku, danej formy a príslušného stroja.

V tabuľke na obr. 9 je znázornený príklad konečnej tabuľky s dôležitými údajmi pre daný výrobok a daný stroj na ktorom boli údaje pri výrobe výrobkov snímané. V stĺpci sa nachádzajú dôležité údaje pre ďalšie činnosti v oblasti kvality, výrobného procesu a budúcej ceny výrobku.

Údaje v riadkoch :

- Názov zariadenia
- Názov produktu
- Kód produktu
- Číslo modelu
- Strojový čas
- Množstvo za časový cyklus

Údaje v riadkoch pre nastavenie :

- Systém
- Frekvencia
- Maximálna hodnota
- Čas snímania
- Prúdový prevod
- Napät'ový prevod

Údaje v stĺpci :

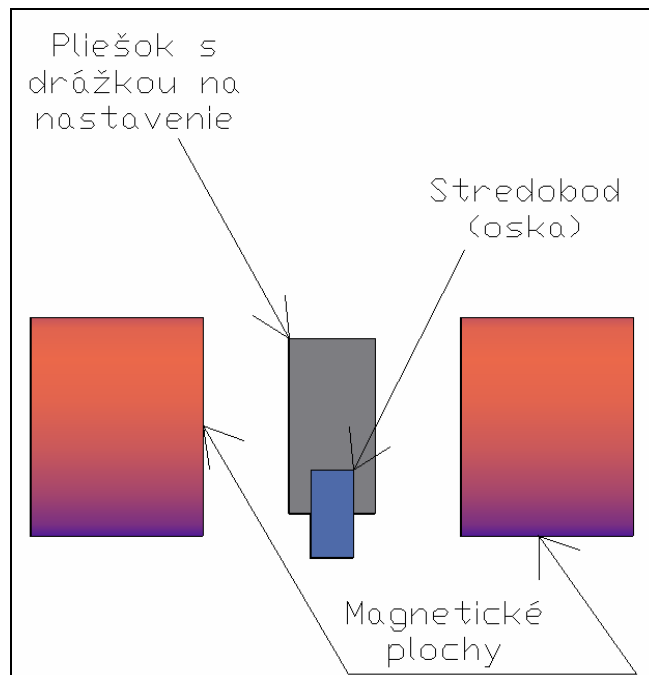
- Dátum
- Čas snímania (merania)
- Prúdy I1, I2, I3
- Celkový výkon systému
- Celkový účinník systému
- Watthodina
- Priemerný účinník
- ¼ hod. aktuálna spotreba

- Spotrebovaná energia/kus
- ¼hod. maximálna spotreba
- Spotrebovaná energia
- Spotrebovaná energia/hod.
- Spotrebovaná energia/ks
- Poznámka
-

4.10 Spôsoby riadenia kvality vo výrobnéj hale Aquarium

Výrobná hala Aquarium má špeciálne spôsoby riadenia kvality. Podobne ako vo výrobnéj hale Ferro a Plastika aj tu sa využívajú posuvné meradlá, mikrometre a aj prípravky na nastavenie strojov.

Príkladom je ohnutý pliešok, ktorý má vytvorené dve drážky. Pomocou týchto dvoch drážok sa nastaví magnetický prístroj. Nastavenie prebieha nasadením prípravku na osku stroja a dve magnetické platničky (hlavy) sa doladia na rovnakú vzdialenosť od osi stroja. Keďže ide o magnetický prístroj, tak pliešok musí byť z hliníka, aby sa pri nastavovaní nezmagnetizoval, pretože by mohlo dôjsť k zachyteniu prípravku do stroja, alebo by mohlo dôjsť k jeho poškodeniu. Na obr. 10. sú magnetické plochy v otvorenom stave, aby sa mohol na stredobod (osku) umiestniť pliešok s drážkami na nastavenie.



Obr. 10. Nastavenie magnetického stroja na presnú vzdialenosť od stredobodu (osky).

4.11 Spôsoby riadenia kvality v skladovacej hale

V skladovacej hale firmy Ferplast Slovakia prebiehajú kontroly z hľadiska najmä importu potrebných komponentov zo zahraničia. Ďalej sa podľa možnosti vykoná oprava daných komponentov a pošle sa ďalej do výrobného resp. montážneho procesu.

5 Zhodnotenie výsledkov

Z jednotlivých informácií je možné navrhnúť niekoľko riešení, ktoré je možné pre firmu Ferplast Slovakia aplikovať pre stabilné riadenie kvality a zvýšenie kvality výrobkov.

Riešením problematiky kvality treba posilňovať kvalitu, aby firma bola stabilne konkurencieschopná.

Z hľadiska celkového životného cyklu firmy Ferplast Slovakia je nutné zvýšiť pozornosť na všetky oblasti celkového životného cyklu. V prvom rade je dôležité sa zamerať na marketing a prieskum trhu, pretože je dôležité zistiť čo trh (zákazník) požaduje a usmerňovať kvalitu, výrobný proces a firmu ako celok daným smerom. Je potrebné, aby sa výrobky a služby firmy Ferplast Slovakia vyrábali súčinne s požiadavkami zákazníkov, pretože sa tým zachová silná prosperita a stabilné zázemie firmy.

Keď sa daný prieskum vykoná, čo je pre zákazníkov ako prioritne dôležité, tak sa môže začať s etapou navrhovania, špecifikovania a vývoja výrobku. V tejto etape sa navrhujú základne črty výrobku, parametre a počiatočné plány inovácií. Ďalšou etapou je zásobovanie, kde je nutné sledovať kvalitu dovezeného materiálu, pretože kvalita vstupného materiálu ovplyvňuje celý výrobný proces. Dôležité je zachovávať množstvo materiálu, jeho chemické zloženie a mechanické vlastnosti. Samotné plánovanie a vývoj procesu musí byť efektívne premyslené, aby sled výrobného procesu bol spoľahlivo funkčný. Etapa výroby je dôležitá z hľadiska kvality produkcie ako celku, pretože kvalita výrobku sa odvíja od niekoľkých faktorov ako sú stroje, operátory, použité materiály a sled výrobných činností. Zásadne treba dbať na presný a kvality proces výroby. Príkladom môže byť zavedenie rôznych kvalitatívnych technológií, ktoré výrazne zvyšujú stupeň spoľahlivosti a kompatibility vzájomných súčastí výrobkov.

Ďalšou etapou celkového životného cyklu je etapa kontroly, skúšania a skúmania, kde sa zameriava na skúšanie daného výrobku, jeho kontroly činnosti a podrobný výskum.

Kvalitou musí byť podložená aj etapa balenia a skladovania, pretože správne skladovacie predpisy zaručujú, aby výrobok zachoval svoju kvalitu a aby nedošlo k jeho prípadnému poškodeniu. Významnou etapou je oblasť predaja a distribúcie, keďže sa nejedná už len o kvalitatívne aspekty firmy, ale aj o ekonomické postavenie, kde predaj zákazníčkovi

a bezproblémová distribúcia k zákazníčkovi musí prebiehať na vysokej úrovni.

Nasledujúcou významnou etapou je uvedenie do prevádzky a prevádzka.

Je veľmi dôležité, aby sa uvedenie do prevádzky realizovalo bezpečne a podľa platných predpisov. Ďalšou podstatnou etapou je oblasť technickej pomoci a údržby, kde v prípade poruchy je potrebné sa obrátiť na odborníkov. Medzi významnú kategóriu patrí aj oblasť likvidácia po použití, kde je potrebné výrobky ktoré sú už po svojej životnosti zaradiť do skupiny likvidácie výrobkov po použití.

Po dôkladnom prešetrení celkového systému riadenia kvality vo firme Ferplast Slovakia je možné vytvoriť nápravné opatrenia a zvýšiť úroveň kvality na vyšší stupeň riadenia. K tomuto cieľu by malo pomôcť usmernenie riadenia kvality k normám STN EN ISO súboru 9000. Zvlášť významná orientácia fimy by mala byť zamerané na normu STN EN ISO 9001:2009, aby výrobky firmy Ferplast Slovakia boli podriadené silnému systému manažérstva kvality. Orientácia firmy k tejto norme má prispieť k významnému nakloneniu k požiadavkám zákazníčkovi a tým aj k silnejúcej prosperite firmy.

Kvalitatívne prípravky majú silné zastúpenie v rozmerovej kompatibilite výrobkov, čím sa zvyšuje kvalita a zväčšuje sa spoľahlivosť výrobku.

Dôležité sú nové kvalitatívne prípravky s inováciami, ktoré sú výhodné s nižšou hmotnosťou a rýchlejšou možnosťou výroby prípravky.

Je dôležité vytvoriť ďalšie inovácie, ktoré umožňujú ešte zásadnejší proces riadenia kontroly kvality vo výrobnom procese.

V prípade merania a snímania elektrickej energie je veľmi dôležité upozorniť na dané veličiny, pretože mnohé nám určujú samotnú činnosť celého systému stroja napr. celkový účinník systému, priemerný účinník a pod. Tieto parametre nám podľa hodnôt určujú na koľko je stroj účinný vo výrobnom procese.

Magnetický prístroj je potrebné správne nastaviť z dôvodu rovnakej magnetizácie komponentov, keďže v tomto prípade je dôležitá kvalita nielen rozmerov, ale aj magnetického poľa.

Po správnom nastavení magnetického prístroja na danú vzdialenosť od stredobodu (osky), je potrebné vyskúšať stroj pomocou komponentov, ktoré sa nasadia na osku stroja, komponenty sa po spustení umiestnia medzi magnetické plochy a zmagnetizujú sa. Pre správnu intenzitu magnetizácie je potrebná presná vzdialenosť a to sa zabezpečí použitím prípravku.

6 Diskusia

Dôležité je poukázať na niektoré významné nástroje v oblasti riadenia a udržiavania kvality. Je podstatné poukázať na veľký význam týchto nástrojov a pomocou nich prehľbovať základy kvality nielen vo výrobkoch, ale aj vo výrobnom procese.

Proces či je pod štatistickou kontrolou alebo je ovplyvňovaný systematickými vplyvmi, sa zisťuje z regulačných diagramov (Hrubec, J., Vároš P., 1996, s.112).

Shewhartove regulačné diagramy zavedené vo firme Ferplast Slovakia sú významným nástrojom v riadení kvality a zobrazujú zaručene kvalitné informácie o priebehu procesu. Pri výrobkoch so zavedením kvalitatívnych prípravkov sa proces značne usmerňuje k pozitívnym výsledkom. Pomocou Shewarthových regulačných diagramov je proces pravidelne kontrolovaný.

Údržba strojov napomáha celému výrobnému procesu k zvyšovaniu kvality a výkonnosti organizácie. Zvlášť je dôležité poukázať na obecnú údržbu strojov.

Obecná údržba (Často používané synonymum je **prevádzková starostlivosť o stroje**) je integrujúci termín pre súhrn všetkých činností vykonávaných pre udržiavanie stroja v prevádzkyschopnom stave alebo navrátenie do prevádzkyschopného stavu (Čičo, 2009).

7 Návrh na využitie výsledkov

Správnou voľbou vo výrobnej hale Ferro je inovácia tabuľových kvalitatívnych prípravkov na tyčové, pretože dochádza k výraznému zníženiu nákladov na ich výrobu, k ľahšej manipulácii pri meraní a je potrebný menší čas na výrobu kvalitatívneho prípravku. Je dôležité, aby sa začali navrhovať tyčové kvalitatívne prípravky pre všetky sietečky. K správne výrobnému procesu patria aj vhodne nastavené stroje a obecná údržba.

K tejto údržbe by sa mohla zaradiť kontrola funkčnosti transformátorových vodičov. Tieto vodiče sú chladené kvapalinou čo spôsobuje ich značnú oxidáciu. Celá zostava by sa skladala z napájacieho zdroja, dvoch svoriek pre napojenie vodiča, jednej výbojky ako spotrebiča a jedného pevného podkladu, na ktorom by sa nachádzal celý obvod.

Činnosť návrhu :

- pri napojení elektrického obvodu na elektrický zdroj 230V/50HZ s prúdom 5A, sa uzavrie elektrický obvod, výbojka sa rozsvieti a je možné začať merať prechodový prúd v obvode.
- pomocou kliešťového multimetra zmeriame prechodový prúd, ktorý prechádza obvodom do ktorého je zapojený použitý vodič z výrobného stroja. Tieto vodiče sú chladené kvapalinou a ich oxidácia je značná.
- keďže ich oxidácia na i vo vodičoch je rozsiahla, tak majú veľký odpor, preto by sa malo preukázať na hodnote prúdu či je ešte vodič vhodný na použitie pre zvaracie transformátory, alebo je už nutná ich výmena.

Tieto merania by bolo vhodné vykonávať pravidelne, aby nedochádzalo k slabým zvarom keďže vodiče s vysokým odporom nie sú vhodné tieto účely.

Na základe údajov nameraných na meracom prístroji Prova 6800 vo výrobných halách je možné nadobudnúť dôležité stanovisko predovšetkým vo výrobnej hale Plastika.

Týmito stanoviskami si stabilizácia prúdu, častejšia údržba a systematickejšie merania hmotností a rozmerových údajov jednotlivých výrobkov.

Vo výrobnej hale Plastika je možné využiť dôležité údaje ako nadmerne kmitajúci prúd, kde je možné vykonať v zapojení zmeny napr. stabilizovaním sínusového prúdu.

Preto je nutné dodržiavať údržbárske práce a vykonať obecnú údržbu.

Vo výrobnej hale Aquarium je dôležité navrhovanie nových prípravkov pre nastavenie strojov a tiež využiť výsledky z meracieho stroja Prova 6800.

Dôkladným zoštudovaním odbornej a vedeckej literatúry z oblasti procesov riadenia kvality výroby sme dospeli k záveru, že Shewhartov regulačný diagram, ktorý sa používa vo firme Ferplast Slovakia s.r.o. nespĺňa požiadavky, pretože podľa firmy Ferplast Slovakia s.r.o diagram na obr. 5, str. 43 zobrazuje štatisticky zvládnutý proces.

Uvádzaný proces však nie je v štatisticky zvládnutom stave a túto skutočnosť upevňujú informácie v knihe Riadenie kvality (Hrubec, 2001) na str. 116, obr. 11.3 b.) – proces v štatisticky nezvládnutom stave (body sú príliš blízko k regulačným medziam) (Hrubec, 2001).

Dôležitým krokom týchto nezrovnalostí je zistenie jednotlivých dôvodov generujúcich tieto negatívne vplyvy, odstrániť alebo zmierniť ich a upevniť stabilizovaný proces do štatisticky spôsobilého stavu. Významným základom k tomuto cieľu môžeme zaradiť tvorbu a inováciu kvalitatívnych prípravkov, stabilizácia elektrických prúdov v jednotlivých úsekoch a posilňovanie kvality v celom výrobnom procese.

8 Záver

Spôsoby riadenia riadenia kvality vo firme Ferplast Slovakia sú efektívne, keďže sa osvedčilo ich zavedenie. Významné zlepšenie v oblasti kvality sa zaznamenalo pri zvracích lisoch (vo výrobnej hale Ferro), kde pomocou tabuľových a tyčových prípravkov sa kontroluje rozmerová presnosť siet'ok, kompatibilita s ostatnými časťami klietky, zvýšenie kvality a rýchlosti práce operátorov, vyššia produktivita a stabilnejší výrobný proces spätý so spoľahlivou kontrolou kvality. Tieto kvalitatívne prípravky kladú väčší dôraz aj na operátorskú kontrolu siet'ok, keďže vo väčšej miere sa do konkrétnej činnosti okrem kontrolórov zapájajú aj samotní operátori.

Riadenie a usmernenie kontroly kvality vo výrobnej hale Plastika sa zvýšilo pomocou kvalitatívneho tyčového prípravku pre plastové dná, pretože plastové dná sa síce vyrábajú z formy, ale keďže je elektrický prúd veľmi kolísavý, môže dochádzať k silnejším tlakovým procesom v lisoch, kde sú výsledkom nesprávne plastové dná (nehodné rozmery), čo sa rieši doladením stroja, ale ako návrh odporúčame stabilizátor prúdu.

Vo výrobnej hale Aquarium je veľmi dôležité spomenúť prípravky pre nastavenie strojov ako je pre magnetický prístroj, kde sa pliešok nasadí drážkami na osku (stredobod) stroja a magnetické plochy a nastaví na presné vzdialenosti, aby pri magnetizácii sa dosiahli presné hodnoty magnetického poľa. Dôležitým prístrojom sú testery pre akvarijné neónové svietidlá, kde sa preveruje ich funkčnosť.

Medzi kvalitatívne prípravky vo výrobnéj hale Aquarium môžeme zaradiť testery pre časovače, ktoré sa testujú 48 hodín. V skladovacej hale sa vykonávajú špeciálne kontroly v prípade reklamácií, poškodených komponentov z hľadiska vizuálneho ako aj funkčného.

Dôležité je zaradiť medzi kvalitu zvárania aj používanie nového typu medi na určitých strojoch, pretože táto má menší odpor a vytvára pevnejšie zvary.

Medzi ďalšie kvalitatívne prípravky sa v budúcnosti môžu zaradiť testery transformátorových vodičov, zapojenie pre stabilizáciu prúdov.

Po zoštudovaní odbornej a vedeckej literatúry z oblasti procesov riadenia kvality výroby sme dospeli k záveru, že Shewhartov regulačný diagram používaný vo firme Ferplast Slovakia s.r.o nevyhovuje požiadavkám, pretože podľa firmy Ferplast Slovakia s.r.o diagram na obr. 5, str. 43 zobrazuje štatisticky zvládnutý proces. Tento proces však nie je štatisticky zvládnutý na čo poukazujeme v knihe Riadenie kvality (Hrubec, 2001) na str. 116, obr. 11.3 b.) – proces v štatisticky nezvládnutom stave (body sú príliš blízko k regulačným medziam) (Hrubec, 2001).

Všetky tieto činnosti vedú k zvyšovaniu postavenia kontrolórov kvality, čo v konečnom dôsledku zabezpečí skvalitnenie riadenia procesu kvality. Sú vhodným predpokladom k dôkladnému zavedeniu noriem STN EN ISO súboru 9000.

Najvýznamnejším meradlom SMK je spokojnosť zákazníka dosiahnutá dodaním bezchybného produktu. Bezpečnú a správnu funkciu nami dodávaných riešení a služieb zaručujú ustálené postupy ich tvorby, výberu vhodných technológií, koordinácie našich zamestnancov a kontroly (<http://www.qbsw.sk/kvalita-ako-proces>).

9 Použitá literatúra

1. Čičo, P. 2009. Údržba a oprava strojov. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2009. 175 s. ISBN: 978-80-552-0171-9 .
2. Hrubec, J. 2001. Riadenie kvality. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2001. 203 s. ISBN : 80-7137-849-6 .
3. Hrubec, J., Vároš, P. 1996. Štatistická regulácia procesov. In ACTA TECHNOLOGICA AGRICULTURAE - XXXVII, Nitra : Vysoká škola poľnohospodárska 1996, s. 112.
4. Interné informácie firmy Ferplast Slovakia s.r.o.
5. Kvalita ako proces. 2010. [online] [cit. 2010-26-03]. Dostupné na internete: <http://www.qbsw.sk/kvalita-ako-proces> .
6. Nenadál, J., Noskiewičová, D., Petříková, R., Plura, J., Tošenovský, J. 2008. Moderní management jakosti, Praha : Management Press, 2008, 358 s. ISBN : 978-80-7261-186-7 .
7. Prístavka, M., Hrubec, J., Škúrková, K., 2008. Spôsobilosť meracieho zariadenia. In 13. Medzinárodná vedecká konferencia. [CD-ROM]. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. 2008, s. 71. ISBN : 978-80-552-0059-0.
8. Příbek, J. 2004. Systémy managementu jakosti. Praha : Národní informační středisko podpory jakosti. 2004 . 62 s.
9. Prova Instruments INC, 2005.
10. Pudlo, P. 2008. Ekonomické aspekty riadenia kvality - Prehľad ukazovateľov súvisiacich s nákladmi na kvalitu. In Manažment v teórii a praxi. 2008, s. 44.
11. STN EN ISO 9000:2006, Systémy manažérstva kvality – Základy a slovník, Slovenský ústav technickej normalizácie, Bratislava, 2006, 56 s .
12. STN EN ISO 9001:2009, Systémy manažérstva kvality – Požiadavky, Slovenský ústav technickej normalizácie, Bratislava, 2009, 56 s .
13. STN EN ISO 19011:2003, Návod na auditovanie systému manažérstva kvality a/alebo systému environmentálneho manažérstva, Slovenský ústav technickej normalizácie, Bratislava, 2003, 36 s .
14. Veber, J., a kol. 2006. Management kvality, enviromentu a bezpečnosti práce. Praha : Mangement Press, s.r.o. 2006, ISBN : 80-7261-146-1. 358 s.
15. Veřný, L. 2008. Podpora jakosti ve stavebnictví, 2008 .

16. Vašta, F., Zelenka, A. 2008. Technická příprava a managementu jakosti, 2008. 51 s.
17. Zmatlík, J. 2008. Automatizace, 2008 . s. 751.