

Mašinski fakultet
Univerziteta u Beogradu
Katedra za Industrijsko inženjerstvo

STRUCNA PRAKSA IIE
 Holding korporacija „Krušik“ a.d.



Profesor:
Mirjana Misita

Student:
Marko Marjanovic

-ISTORIJAT -



Nastajanje današnjeg Krušika vezuje se za 1937. godinu kada je preduzimljivi inženjer Nikola Stanković odlučio da, pored fabrike naoružanja i vojne municije u Višegradu, izgradi fabriku iste namene u Valjevu.

Svoje prvo ime fabrika, tadašnji Vistad duguje matici iz Višegrada. 22. februara 1939. godine Ministarstvo trgovine i industrije izdaje dozvolu da firma „Višegradska industrija Stanković AD“ u radnji „Vistad“ u Valjevu „ može obavljati industrijsku radnju za izradu kapisli“.

Od tog trenutka ova firma preuzima monopol nad proizvodnjom kapisli No 8. Ubrzo u „Vistadu“ započinje proizvodnja ručne ofanzivne bombe, pešadijske pušćane municije i priprema se fabrikacija avio bombe malog kalibra (12kg.). „Vistad“ je za vreme rata praktično imao odlučujuću ulogu u snabdevanju fronta ratno-materijalnim sredstvima.

Prelaskom u nadležnost Ministarstva narodne odbrane 10. juna 1945. godine fabrika dobija naziv „Vojnotehnički zavod Valjevo“, a pod današnjim imenom „Krušik“ preduzeće je registrovano 23. januara 1948. godine.

Proteklih 75 godina razvoja karakterišu periodi u kojima se smenjuju usponi ili stagnacije u poslovanju i razvoju preduzeća. Zato protekle decenije postojanja „Krušika“ uslovno možemo podeliti na četiri ključna perioda.

PRVI period od 1948. do 1970. godine koji je značajan po razvoju nasleđenih proizvoda, ali i uvođenju novih programa u proizvodnju ratno materijalnih sredstava.

Posebno značajna u ovom vremenu jeste preorijentacija slobodnih kapaciteta u namenskoj proizvodnji za proizvodnju civilnih programa.

DRUGI period od 1975. do 1985. godine pripada deceniji investicione, razvojne i poslovne ekspanzije preduzeća. Ovaj period smatra se zlatnim dobom „Krušika“. Ostvaruje se izvoz preko 80 miliona dolara godišnje koji mu omogućava intenzivnu modernizaciju proizvodnih programa i uslužnih kapaciteta.

Krušik je tada bio gigant u jugoslovenskim razmerama, sa deset hiljada zaposlenih i proizvodima koji su većim delom bili namenjeni stranim tržištima.

Posebno mesto u celokupnom sistemu „Krušika“ zauzima namenska proizvodnja sa svojim visokokvalitetnim tehnologijama raketnog programa koji je više godina bio okosnica razvojne funkcije preduzeća i izvoznih rezultata.

TREĆI period u „Krušikovoju“ istoriji počeo je 1985. godine sa nastajanjem nagle recesije u poslovanju kao posledice globalnih promena i raspada Jugoslavije, zatim uvođenja sankcija, ratova u okruženju i NATO bombardovanja.

Zbog prekinutih poslovnih veza sa svetom i naglog gubljenja poslova sva preduzeća u sistemu našla su se u teškoj situaciji, posebno namenska proizvodnja. Zbog toga su sve snage bile usmerene na traženje novog organizovanja sistema pa se 1992. godine „Krušik“ organizuje kao Holding.

Namenska proizvodnja intenzivno radi na prestrukturiranju dela svojih kapaciteta za proizvodnju novih tržišnih, profitabilnih programa i počinje razvoj i osvajanje protivgradne rakete, elektrodetonatora, grebenastih sklopki, gasomera i drugih artikala.

„KRUŠIK“ je uspeo da sprovede Vladin socijalni program i da nivo zaposlenih prilagodi nivou tekuće proizvodnje.

ČETVRTI period koji je u toku, vrši se proširenje asortimana proizvoda kroz uvođenje novih u proizvodnju, modernizacija postojećih proizvoda u skladu sa zahtevima tržišta, povećanje broja kupaca, povećanje efikasnosti proizvodnje, održanje stalnosti kvaliteta koji je jedna od odlika po kome smo poznati u svetu, stalna usavršavanja kadrova, modernizacija opreme, uvođenje novih tehnologija, zapošljavanje mladih kadrova, usklađivanje procesa proizvodnje i proizvoda sa

zahtevima životne sredine, stalno ulaganje u automatizaciju procesa i njihovo elektronsko praćenje. Holding korporacija „Krušik“ a.d., sa iskustvom kadrova i sveprisutnim imenom na svetskom tržištu koje je uvek povezivano sa kvalitetom, nameće se kao pouzdan partner otvoren za sve vrste saradnje, kako proizvodne, tako i razvojne.

-DELATNOST FABRIKE-

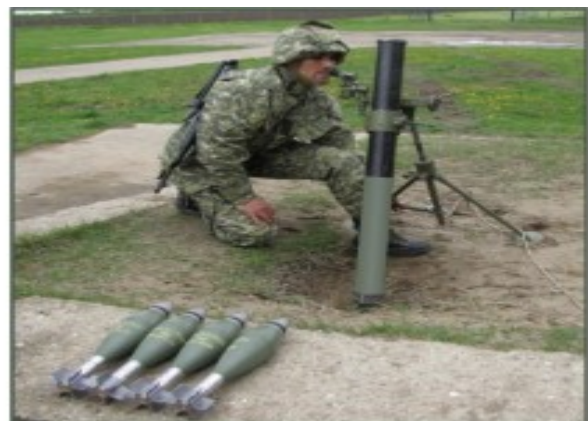
PROIZVODNJA NAORUŽANJA I VOJNE OPREME - Vršimo proizvodnju naoružanja i vojne opreme iz oblasti Ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane, Kopnene vojske, Ratne mornarice i ostalih vidova armije i proizvodnju vežbovnih sredstava.

REMONT NAORUŽANJA I VOJNE OPREME - Radimo remont naoružanja iz oblasti sopstvenog i sličnih proizvodnih programa drugih proizvođača.

INŽINJERING POSLOVI - Transfer tehnologije i izgradnja fabrika za sve vrste sopstvenih proizvodnih programa.

TRŽIŠNI PROGRAMI - Izrađujemo proizvode koji imaju primenu u različitim granama industrije.

USLUGE - Usluge metrološke i hemijske laboratorije, metaloprerade, termičke obrade i hemijske zaštite. Vršimo delaboraciju i bezbedno uništavanje sredstava kojima je istekao resurs ili koja se povlače iz upotrebe.



Vojni program

- Minobacačke mine svih kalibara (razorne, dimne, osvetljavajuće i vežbovne)
- Vođene i nevođene rakete (razorne i protivoklopne)
- Avionske bombe
- Artiljerijska zrna
- Familija municije 40 mm
- Metkovi 82 mm
- Kumulativne mine
- Ručne bombe
- Protivtenkovske mine
- Upaljači i inicijalna sredstva
- Proizvodnja vežbovnih i školskih sredstava namenskog programa
- Remont municije za sva sredstva iz proizvodnog programa
- Kontrolno-tehnički pregledi radi produženja veka upotrebe raketnih sistema
- Transfer tehnologije i izgradnja fabrika za sve vrste sopstvenih proizvodnih programa









MINOBACAČKI SISTEM kal. 60 mm

Firma „Krušik“ kao dugogodišnji i jedini proizvođač minobacačke municije u bivšoj Jugoslaviji dala je parametre za projektovanje i proizvodnju sistema 60 mm M10, koji je usvojen u naoružanje Vojske Srbije.

Razvoj je projektovan na osnovu praćenja svetskih tendencija u poboljšanjima ovih sistema i sa ciljem da srpska armija ima savremeno sredstvo.

U razvoju druge generacije mina, primenjena su nova moderna rešenja:

- poboljšanom aero-dinamičnom obliku koji podrazumeva i bolje spoljašnje balističke karakteristike, preciznost i pouzdanost na svim dometima;
- izradom košuljice upotrebom nove tehnologije koja, udružena sa TNT/RDX eksplozivnim punje- njem, osigurava optimalnu efikasnost mine

60mm								
Model mine	Razorna M73	Razorna Mk10	Razorna Mk10P1	Dimna M73	Dimna Mk10	Osvetljavajuća M67	Osvetljavajuća M91	Vežbovna M62
Dužina mine sa upaljačem (mm)	286	410	410	286	410	330	495	202/193
Masa mine sa upaljačem (kg)	1.35	2.1	2.1	1.35	2.1	1.27	2.1	1.08/ 0.235
Vista punjenja mine	RDX/TNT ili TNT	RDX/TNT ili TNT	RDX/TNT ili TNT	Beli fosfor	Beli fosfor	Smeša na bazi magnezijuma	Smeša na bazi magnezijuma	
Masa punjenja mine (kg)	0.22	0.4	0.4	0.19	0.3	0.2	0.3	
Tip upaljača	UTM68P1	UTM88P1	UTUM93 SQ/D	UTM68P1	UTM88P1	TPM67 tempimo-pirotehnički na bazi cirkonijuma vreme temp. 5-50 s	TPM91 tempimo-pirotehnički na bazi cirkonijuma vreme temp. 5-50 s	
Sigurnost upaljača ispred usta cevi minobacača (m)	8	70	50	8	70			
Broj barutnih punjenja	O + 4	O + 6	O + 6	O + 4	O + 6	O + 4	O + 6	
Maksimalni pritisak u cevi minobacača (bar)	414	647	647	414	647	414	647	
Maksimalni domet mine (m)	2550 Minob. M57 Dužina cevi 720 mm	5100 Minob. M90 Dužina cevi 1300 mm	5100 Minob. M90 Dužina cevi 1300 mm	2550 Minob. M57 Dužina cevi 720 mm	5100 Minob. M90 2700 Minob. M57	2450 Minob. M57 Dužina cevi 720 mm	4000 Minob. M90 2500 Minob. M57	280
Minimalni domet mine (m)	94	90	90	94	90	400 (O+1)	400 (O+1)	50
Efikasnost mine	10 m (radijus efikasnog dejstva-1 proboj/m ²)	14 m (radijus efikasnog dejstva-1 proboj/m ²)	14 m (radijus efikasnog dejstva-1 proboj/m ²)			180.000 Cd za 35s pri brzini propadanja osv. baklje 2.5 m/s	400.000 Cd za 30s pri brzini propadanja osv. baklje 3.0 m/s	

CIVILNI PROGRAM

Pod civilni program spade:

- Krusikov protivgradni sistem
- Elektricni detonatori
- Kontenjeri za eksploziju
- Grebenaste sklopke
- Pistolj I kapsile za omamljivanje stoke
- Tehnicki delovi od Al I Cu legure
- Tehnicki delovi od duroplasta
- Izrade alata
- Usluge tehnologije

KRUŠIKOV PROTIVGRADNI SISTEM (KPGS)

KPGS predstavlja savremeni sistem koji obezbeđuje zahtevanu – pouzdanu efikasnost sistema odbrane od grada.

Sastoji se od:

Univerzalnog višecevnog lansera KLR-94 i Protivgradne rakete KPGR-6

Univerzalni višecevni lanser KLR-94 omogućava pouzdano ispaljivanje svih tipova protivgradnih raketa.

FUNKCIONALNE KARAKTERISTIKE

- jednostavno i brzo rukovanje i ispaljivanje protivgradne rakete
- tačnost postavljanja elemenata za ispaljivanje protivgradne rakete
- obezbeđenje stabilnog i preciznog poletanja rakete
- mogućnost kalibracije vođica
- lako i brzo spajanje raketa sa izvorom napajanja preko lansera, čime se obezbeđuje efikasnost ispaljivanja protivgradne rakete
- trajnost lansera i lako i jednostavno održavanje



Sertifikati

„KRUŠIK” JE USPOSTAVIO INTEGRISANI MENADŽMENT SISTEM, ČIJI SU DELOVI SERTIFIKOVANI PO:

- ISO 9001: 2008
- ISO 14001: 2004
- OHSAS 18001: 2007
- STANDARD VOJSKE SRBIJE SORS 9000/05
- SRPS ISO/IEC 17025: 2006



Holding korporacija „Krušik“ a.d. je prepoznatljivo ime širom sveta među korisnicima sredstava koje proizvodi. Sedamdeset godina tradicije i preko 12 miliona prodatih sredstava u više od 60 zemalja sveta svrstavaju ga među lidere u proizvodnji naoružanja u ovom delu Evrope.



“Krušik” sa potencijalnim partnerima iz sveta uspostavlja različite oblike saradnje od zajedničkog interesa, i to:

- isporuka kompletnih sredstava ili delova sredstava iz svog proizvodnog programa;
- zajednički nastup u prodaji sredstava na novim tržištima;
- samostalni ili zajednički razvoj sredstava po zahtevu tržišta;
- transfer proizvodnih tehnologija prodajom ili razmenom;
- usavršavanje postojećih sredstava radi poboljšanja karakteristika po zahtevu korisnika.

Holding korporacija „Krušik“ jedna je od kompanija sa najdužom tradicijom učešća na domaćim i međunarodnim sajmovima.

Za sve ove godine „Krušik“ je učestvovao na preko 300 manifestacija u zemlji i svetu. Izgrađeni su partnerski odnosi sa brojnim firmama u zemlji i inostranstvu.

Partner od strateškog značaja za „Krušik“ je Jugoimport SDPR i Vojska Srbije.

U “Krušiku” trenutno ima tačno 1.901 zaposlen, preko 100 inženjera. Podrška koju fabrika dobija od Države Srbije veoma je važna za njen razvoj i poslovanje.

TEHNOLOŠKE MOGUĆNOSTI

I Obrada obrtnih delova

- Struganje delova prečnika do $\varnothing 400$ mm i dužine $L=2000$ mm
- Obrada na CNC strugovima delova prečnika do $\varnothing 300$ mm i dužine $L=1000$ mm.
- Obrada na šestovretenim automatima delova prečnika do $\varnothing 67$ mm.
- Obrada na šestovretenim poluautomatima delova prečnika do $\varnothing 160$ mm.
- Duboko bušenje delova, prečnika do $\varnothing 120$ mm i dužine do $L=700$ mm.

II Obrada prizmatičnih delova

- Obrada na obradnim centrima:
- Horizontalni obradni centri, obrada delova dimenzija do $500 \times 400 \times 400$ mm
- Vertikalni obradni centri, obrada delova dimenzija do $500 \times 400 \times 350$ mm.
- Obrada na glodalicama sa ravnom površinom

III Termička obrada

- Termička obrada čeličnih delova, prečnika do $\varnothing 400$ mm, dužine $L=1250$ mm i težine do 300 kg.
- Termička obrada delova od obojenih metala.

IV Obrada plastičnih delova

- Presovanje duroplasta na hidrauličnim presama raspona od 600kN do 6000kN.
- Brizganje termoplasta.

V Hemijska i elektrohemijska zaštita

- Elektrohemijske prevlake, cinka, nikla, kadmijuma, srebra, kalaja itd. dužina do L=600 mm.
- Prevlaka tvrdog hroma do L=200 mm.
- Anodno oksidni sloj (obični, tvrdi i iz hromne kiseline) do L=600 mm.
- Hemijske prevlake nikla.
- Hromatni sloj na aluminijumu, bakru, i njihovim legurama do L=400 mm.
- Fosfatiranje delova do dužine L=1600 mm.
- Premazi boja i lakova do L=1000 mm.

VI Tehnologija prerade u toplom stanju

- Livenje pod pritiskom
- Livenje obojenih metala (legura Al i Zn), težine do 2 kg.
- Livenje u pesku i metalnim kokilama do 50 kg.

VII Tehnologija obrade hladnom deformacijom

- Sečenje lima do debljine s=4 mm i dužine L=2500 mm.
- Ispravljanje i rasecanje traka od lima.
- Prosecanje i probijanje komada na ekscentar presama od 120 kN do 2500 kN.
- Izrada složenih kontura u ravni na CNC presi:
- Metalne, dimenzija do 750x1000, i debljine do s=4 mm.
- Nemetalne, dimenzija do 750x1000 i debljine do s=5 mm.
- Sve vrste izvlačenja do debljine lima s=6 mm i visine komada H=350 mm.
- Izrada komada istiskivanjem.
- Savijanje komada:
- Ravno, do dužine L=2500 mm i debljine do s=4 mm
- Kružno, do dužine L=2500 mm i debljine do s=1,6 mm
- Spajanje lemljenjem i tačkastim zavarivanjem.

VIII Tehnologije vezane za eksplozivna punjenja

- Izrada inicijalnih eksploziva
- Presovanje eksploziva
- Livenje eksploziva
- Izrada i presovanje usporačkih i pripalnih smeša.

IX Metrološka laboratorija

X Opitni poligon

KVALITET U KRUŠIKU

U „Krušiku” se danas insistira na sistemskom pristupu upravljanju kvalitetom. Uspostavljen je i prema zahtevima standarda ISO 9001 sertifikovan sistem menadžmenta kvalitetom.

Prva sertifikacija obavljena je 2003. godine, a resertifikacija 2006.

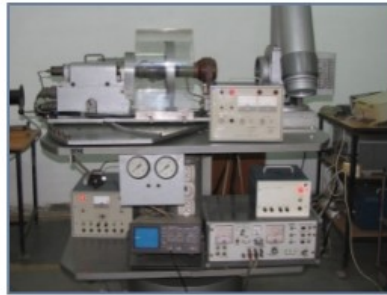
Za resertifikaciju, koja je prema propisima važenja sertifikata usledila 2009. godine, sertifikovali smo integrisani menadžment sistem.

Ovaj sistem pored zahteva standarda 9001 uključuje i zahteve standarda za zaštitu životne sredine (SRPS 14001), kao i za zaštitu zdravlja i bezbednost na radu (OHSAS 18001).

Najnovija integrisana sertifikacija za sistem menadžmenta kvalitetom izvršena je 3. avgusta 2012. i važi do 2. avgusta 2015. godine.



Posebno mesto u sistemu obezbedjenja kvaliteta zauzima metrologija. Metrološka laboratorija dugi niz godina proverava merna sredstva i sprovodi njihovo etaloniranje, kako naših tako i drugih korisnika. Metrološka laboratorija je dobila status akreditovane laboratorije za etaloniranje saglasno standardu SRPS 17025. U fabrici postoji laboratorija za ispitivanje materijala u kojoj se određuju hemijske i mehaničke karakteristike svih ulaznih materijala.



Projekti

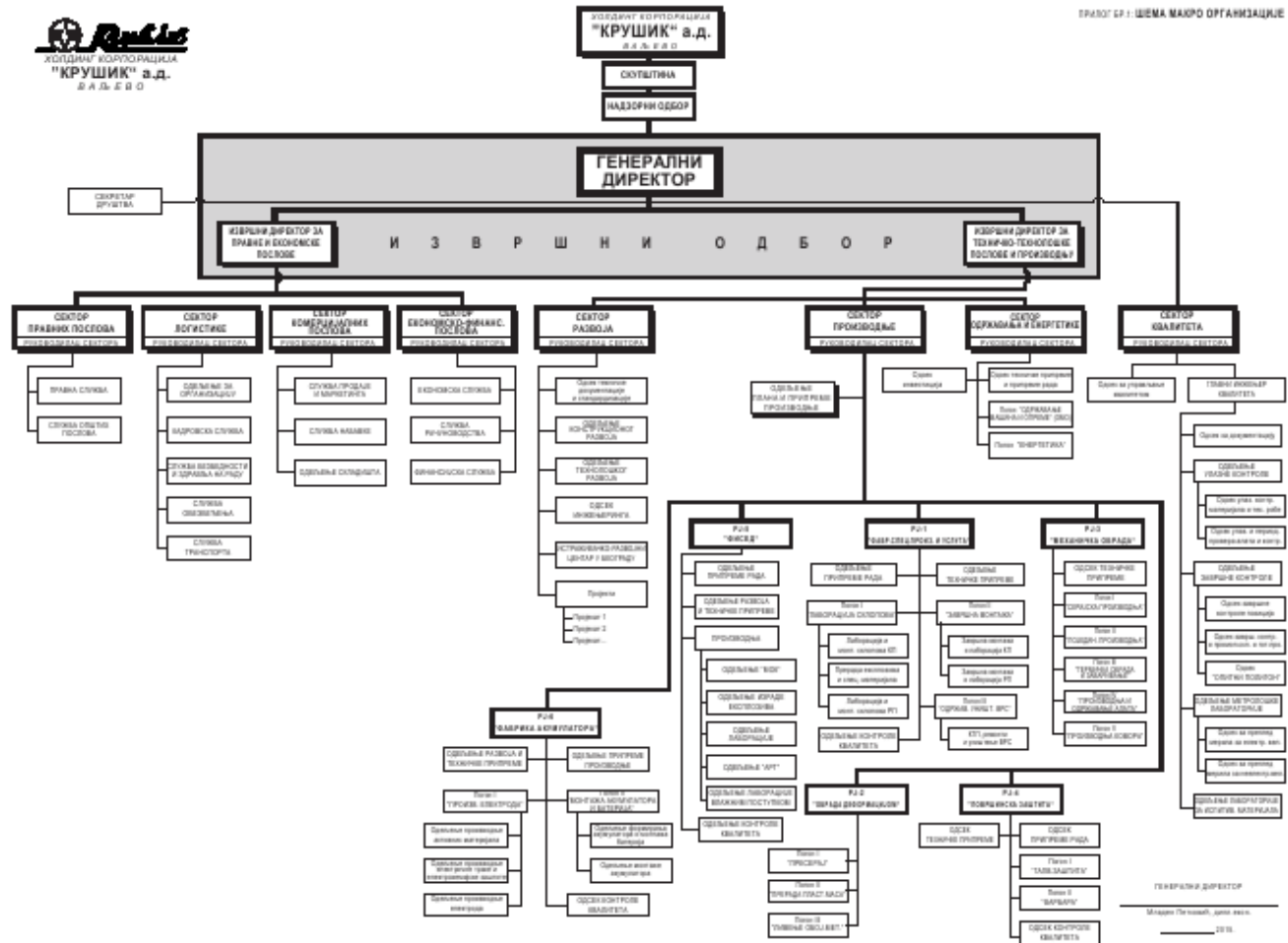
Nedavno su urađeni i implementirani sledeći razvojni projekti:

- „Tehnoekonomska analiza proizvodnje padobrana za sredstva specijalne namene i HTZ odeće u pogonu HK "Krušik" a.d."
- “Projekat uvođenja novih metoda kontrole kvaliteta i unapređenje postojećih” i jedan infrastrukturni projekat
- “Opremanje Krušik-IRC”-a

Organizaciona struktura „Krušik“



ТРАГОК 01 : ШЕМА МАКРО ОРГАНИЗАЦИЈЕ



ZAKLJUCAK

Preduzeće KRUŠIK organizovano je po funkcionalnom principu i dobro pozicionirano na domaćem i na stranim tržištima. Sertifikovano je u skladu sa standardom ISO 9001 pre više decenija, i sledstveno im dobru praksu menadžmenta kvalitetom i iskazano zadovoljstvo svih zainteresovanih strane, od

zaposlenih do kupaca. Također, danas ispunjava i zahteve standarda za zaštitu životne sredine (SRPS 14001), kao i za zaštitu zdravlja i bezbednost na radu (OHSAS 18001), kroz integrisan menadžment system.