

# ŠTORE STEEL

*165 let*

Interni informativni časopis, št. 1 - 16



# Še en korak naprej

*Letos mineva 165 let od nastanka industrijskega železarskega podjetja v Štorah. Obletnico obeležujemo z novim razvojnim dosežkom.*



*Na fotografiji: Marjan Maškošek*

Po pri evanju iz spisa sodne poravnave je Andrieu v letu 1851 posedoval »zemljiš e v Štorah, ki obsega okrog 3 orale, na katerem je zgrajena pudlarna, valjarna in stanovanjska hiša. Popolnoma nov most preko reke Voglajne, 13 sežnjev dolg in 15 evljev širok, s pripravo za povezavo premogovne in tovarniške proge s C.K. državno železnico.«

Spis našteva opremo: Visokotla no leže i parni stroj mo i najmanj 50 KS pri polovi ni polnitvi, tri pudlarske pe i in dve varilni pe i, vsaka opremljena s 50 evljev visokim dimnikom, valjarska proga z grebenjaki in ogrodjem za valjanje plo evine, valjarska proga za težke profile z grebenjaki, valjarska proga za fine profile z 21 trdimi valji, ena planirna pe z ravnalnim kladivom

z dvema udarnima ploš ama, inventarno orodje, inštrumenti, pripomo ki, naprave za rudarstvo, železarno, hišo v Štorah in pisarno v Celju.

Koliko generacij tradicionalno železarskih družin si je z delom v železarni služilo kruh v 165 letih? Potomci mnogih so še danes v podjetju in na vodilnih mestih. Po vseh vzponih in padcih železarna še vedno stoji in letos smo z zagonom nove naprave za kontinuirano litje jekla stopili še en korak naprej na poti razvoja napredne tovarne.

Glavni direktor  
Marjan Maškošek

*Na naslovnici: pogled na industrijsko cono Štore 2 s Celjem v ozadju*

# Predstavitev nove konti naprave poslovnim partnerjem

*Ob 165. obletnici železarstva v Štorah smo v podjetju zaključili eno izmed največjih investicij zadnjih desetletij – novo kontinuirno napravo za odlivanje jekla. To je tretja takšna naprava v zgodovini Štor, ki se nahaja na istem mestu, kot je bila instalirana prva leta 1973.*

Podjetje Štore Steel namenja posebno pozornost razvoju izdelkov in vlaganju v posodobitve, da bi pravočasno reagirali na potrebe v panogah, ki proizvajajo za avtomobilsko industrijo.

Na osnovi dolgoletnih izkušenj kontinuiranega litja jekla smo določili tehnične zahteve za novo napravo in izbrali naj sodobnejšo opremo, ki je trenutno dostopna na trgu za tovrstne naprave.

Z uporabo nove naprave za kontinuirano litje jekla

bomo sposobni zagotavljati visoko kvaliteto specialnih jekel za najzahtevnejše izdelke za avtomobilsko industrijo. Pri akujemo izboljšanje kvalitete površine, kakor tudi notranjosti gredic.

Zmogljivost nove konti naprave je sedaj prilagojena tehničnim kapacitetam drugih agregatov jeklarne. Zaradi avtomatizacije bo pozitiven vpliv še pri humanizaciji dela – lažje bo tako posluževanje, kakor tudi vzdrževanje naprave.



Fotografiji - levo: livni podest; desno: spodnji del konti naprave



Odlo ili smo se, da bomo zaključek investicije in 165. obletnico podjetja izkoristili za predstavitev nove pridobitve našim najpomembnejšim kupcem. Kontinuirna naprava je eden izmed naših osnovnih agregatov in nova naprava, ki vključuje najnovejšo tehnologijo odlivanja jekla, predstavlja eno izmed prelomnic v delovanju našega podjetja. Naprava ima tudi velik pomen za kvaliteto jekla, zato smo kupcem želeli predstaviti njene prednosti in možnosti za izboljšanje kvalitete ter širitve proizvodnega programa.

Zaradi lažje organizacije smo dogodek razdelili v dva dela; eno za tuje in domače partnerje.

Za izvozne partnerje smo predstavitev in ogled nove kontinuirne naprave organizirali 11. oziroma 12. maja. Žal se vabilu niso uspeli odzvati vsi vabljeni, kljub temu pa se je dogodku udeležilo 20 partnerjev, ki so samo idejo in tudi izvedbo dogodka ocenili izjemno pozitivno.

Za domače partnerje - kupce, zavarovalnice in predstavnike bank, ki so s financiranjem omogočili

izvedbo investicije, pa smo predstavitev in ogled naprave organizirali 16. junija. Odziv je bil zelo dober, kar kaže na to, da se tudi naši partnerji zavedajo pomembnosti te investicije. Nova kontinuirna naprava namreč omogoča spremljanje in izpolnjevanje vse vejih in vejih zahtev trga ter nadaljnji razvoj podjetja.

Kljub temu da smo oba dogodka organizirali v lastni režiji, smo bili deležni mnogih pohval s strani udeležencev.

Za predstavitev zgodovine železarstva v Štorah, konfiguracije nove kontinuirne naprave in vplivov same naprave na kvaliteto gredic se moramo zahvaliti g. Petru Braunu, g. Metodu Maroltu in g. Mihi Kovačiču.

Komercialni direktor  
Ivan Jurkošek

*Fotografiji - zgoraj: domači i partnerji pred recepcijo podjetja; spodaj: tuji partnerji na ogledu kontinuirne naprave*

# Spremembe v vodstvu podjetja

V podjetju Štore Steel smo v letu 2016 izvedli spremembe pri vodenju posameznih področij.

Dolgoletna Iana posloводства in izvršna direktorja Branka Šket in Peter Braun zaključujeta poklicno kariero in bosta do odhoda iz podjetja sodelovala kot svetovalca na področjih, ki sta jih pokrivala.

Družbeniki podjetja so na skupščini za Iana posloводства poimenovali Ivana Jurkoška z nazivom komercialni direktor in Borisa Kumra z nazivom tehnični direktor. Ivan Jurkošek in Boris Kumer sta to funkcijo

nastopila s 1. 5. 2016 in sta poleg glavnega direktorja družbe Marjana Mačkoška vpisana v sodni register.

Na mesto pomožnega direktorja za finance je bil imenovan Alfred Šarlah.

Združili smo organizacijske enote tehnični razvoj in kakovost v službo kakovosti in razvoja, ki ju vodita vodja kakovosti dr. Brigita Kokli (laboratoriji in kontrola kakovosti) in vodja razvoja dr. Miha Kovar (reklamacije in razvoj).



## Branka Šket

V železarni je prišla delati kot knjigovodja po opravljenem pripravništvu. Kmalu je postala samostojni knjigovodja, vodila je tudi knjigovodstvo za področje gostinstva in družbene prehrane, delovala kot finančni analitik in kmalu postala vodja razvoja unovodstva neproizvodnih TOZD.

V velikem podjetju, kot je bila železarna, je bilo razvoja unovodstvo obsežno in kompleksno, opravila pa ozko specializirana. Glavna knjiga, gibanje zalog, knjiženje poslovnih storitev, knjigovodstvo organizacijskih enot in stroškovno knjigovodstvo so samo nekatera od področij, ki jih je spoznala na svoji poklicni poti.

Po razdelitvi železarne v samostojna podjetja leta 1991 je kariero nadaljevala v podjetju ITRO kot vodja financ in razvoja unovodstva.

Po njenih navedbah so bili klasi med leti 1991 in 1995 najtežji v njeni poklicni karieri, za kar sta bila v pretežni meri kriva razpad jugoslovanskega trga in za etek informacijske tehnologije, zaradi katere so se izgubila delovna mesta in trgi. Ekipe v ITRU ni skrbela le za svoje podjetje, temveč je bila koordinator za vse novonastale družbe na lokaciji Železarne Štore. Poskrbeti je bilo potrebno za poslovne knjige, spraviti

kapital in zbirati denar v pozitivno stanje, urediti posesti in navsezadnje poskrbeti za zgodovino. Tisto obdobje, kot pravi, je bilo mnogo, mnogo težje od krize v letu 2009. Njen moto je vedno bil: Ko gre podjetju slabo, ne čakaj na tujo pomoč, temveč usmeri vso energijo v rešitev problema in izboljšanje stanja.

Ko je bilo ustanovljeno novo podjetje Jeklo Štore, je bila povabljena v vodstveno ekipo, ki je novo podjetje uspešno postavilo med pomembnejše gospodarske subjekte v Sloveniji. V tem zadnjem obdobju kariere je bila članica posloводства, zadolžena za finančni sektor in nazadnje imenovana za izvršno direktorico za področje financ.

## Peter Braun

Svojo poklicno pot je pričel kot vodja elektroobločnice. V eni od revij Štore Steel je članek zapisal: »Leto 1975 je v mojem življenju zaznamovano z velikimi dogodki. V sredo, 5. februarja 1975, sem diplomiral, v ponedeljek, 10. februarja 1975, sem nastopil službo v jeklarni II in v letu 1975 sem si ustvaril družino.«

Kmalu je bil imenovan za vodjo projekta izgradnje EOP II in pripadajočih energetskih objektov. Za realizacijo ciljev investicijskega programa pa je moral nastopiti

Fotografija: Peter Braun (drugi z leve) in Branka Šket (tretja z leve) na seji posloводства

še vse ostale naprave za pove anje proizvodnje jekla. V pripravi vložka je bilo potrebno podaljšati žerjavno progo in dodatni žerjav, pove ati število vozov za košare in košar za prevoz vložka v jeklarno. V jeklarni je bilo potrebno dokupiti še dva žerjava, in sicer 100-tonskega za prenos ponovc s talino na konti napravo in 35-tonskega za prenašanje praznih livnih ponovc. Znotraj investicijskega na rta so bili bunkerji za legure in nekovinski dodatki z avtomatskim doziranjem v pe in livno ponovco, ki pa so bili postavljeni šele 25 let pozneje.

Po dokon anju investicij se je vrnil v jeklarno, kjer je nekaj asa delal kot tehnolog, nato pa je bil imenovan za direktorja obrata. Ko se je jeklarska proizvodnja železarne preoblikovala v samostojno podjetje Jeklo, d. o. o., je postal direktor podjetja.

V vse hujši krizi po izgubi jugoslovanskega tržiša so bila železarska podjetja v Sloveniji poddržavljena, upravljanje pa centralizirano v Slovenskih železarnah. Med vodilnimi, ki so bili prestavljeni v Ljubljano, je bil tudi g. Bra un. Pri el je z delom na komercialnem podro ju dolgega programa, kot so v Slovenskih železarnah poimenovali na rtovano združitvev Jekla in Metala.

»Ob pomo i sedanjega glavnega direktorja Marjana Ma koška sva bila bitko za obstoj podjetja znotraj Metala Ravne. 30. junij 1997 je bil rno zapisan v zgodovini obstoja železarne na lokaciji Štore. Metal

Ravne je zaprl proizvodne obrate v Štorah. V tem asu je dozorela ideja o ustanovitvi povsem novega podjetja na lokaciji Štore za proizvodnjo in predelavo jekla.«

Ivan vodstvene ekipe, ki je novo podjetje zagnalo in uveljavilo na trgih doma, v Evropi in svetu, je bil tudi Peter Bra un. Od leta 1994 je bil Ivan vodstev in pozneje poslovodstva zadolžen za komercialni sektor, kjer je deloval kot komercialni direktor in nazadnje kot izvršni direktor za podro je komerciale.

Sam pravi, da je odigral pomembno vlogo pri privatizaciji (INEXA, UNIOR) in razvoju podjetja ter izdelkov za potrebe trga. Podjetje je postalo pomemben dobavitelj jekla za ploš ate vzmeti v Evropi.

»Z znanjem jeklarstva, s poznavanjem trgov in ob utkom za dogajanja na trgu, predvsem pa z zglednim sodelovanjem s poslovnimi partnerji smo velikokrat rešili težave, ki so nastajale pri prodaji naših izdelkov. Vseskozi sem skrbel za ohranjanje zaupanja naših kupcev do podjetja in do sodelavcev na razli nih podro jih dela v Štore Steel.«

Kot sam pogostokrat re e: »Ves trud, as, odrekanja in velika podpora družine je ob pomo i sodelavcev pripomoglo, da je podjetje preživelo. To, da danes podjetje Štore Steel še vedno proizvaja jeklo, investira v posodobitve in nove agregate in se razvija, je najve ja nagrada za vse, ki smo v tem procesu sodelovali. Uresni ili smo naša hotenja, želje in skrb za ljudi in okolje, v katerem proizvodjamo.«



## *Ivan (Jani) Jurkošek*

Kot štipendist se je po kon anem študiju zaposlil v železarni in s tem nadaljeval družinsko tradicijo generacij železarjev.

Že med študijem je sodeloval v podjetju in je za diplomsko delo na smeri proizvodnih sistemov na

Fakulteti za strojništvo v Ljubljani izbral temo s podro ja planiranja preiskav na oddelku Kontrole kakovosti.

Po krajšem pripravništvu je pri el opravljati delo tehnologa Kontrole kakovosti in kmalu postal vodja oddelka.

V novo ustanovljenem podjetju Jeklo Štore je postal vodja Službe kakovosti. Od leta 2003 je opravljal delo pomo nika glavnega direktorja za podro je proizvodnje in zagotavljanja kakovosti proizvodov.

V podjetju je sodeloval pri vpeljavi standardov kakovosti in je vodilni presojevalec standarda ISO 9001. Na podro ju standardov kakovosti, preiskovalnih in kontrolnih metod ter obvladovanja procesov pa izvaja usposabljanja za zaposlene.

Podjetje zastopa kot predstavnik v Slovenskem avtomobilskem grozdu (ACS) in kot Ivan upravnega odbora Združenja za kovinske in nekovinske materiale pri Gospodarski zbornici Slovenije. V enem od mandatov je bil predsednik nadzornega odbora družbe pooblaš enke Železar Štore.

Kot krajan Štor je aktivno vklju en v življenje kraja. V mladosti kot aktiven športnik roketne in nogometne ekipe. V Ob ini Štore je bil en mandat ob inski svetnik, že ve mandatov pa opravlja tudi naloge podžupana.

V lokalni skupnosti je aktiven tudi na humanitarnem podro ju (predsednik Rde ega križa) ter kulturnem, kjer operativno vodi Pihalni orkester Štorskih železarjev.

## Boris Kumer

Zaključil je univerzitetni študij metalurgije in materialov na Fakulteti za naravoslovje in tehnologijo, oddelku za montanistiko in postal pripravnik v štorski valjarni.

Med pripravništvom ga je doletela pripojitev Jekla k Metalu. Dobil je zadolžitve s področja tehnologij valjanja ter spremljanja in analiziranja kakovostnih parametrov proizvodnje ter ukrepanje v primeru anomalij.

Že v drugem letu zaposlitve je prevzel vodenje oddelka prog. S sodelavci je vpeljal sistem mesečnega cikla valjanja, ki je v uporabi še danes.

Kmalu po ustanovitvi novega podjetja je prevzel vodenje obrata valjarne s progami, adjustažo in žarilnico ter armaturno delavnico. S sodelavci je za ratal dolgoročno vizijo razvoja obrata valjarne – z razvojem tehnologij, osvajanjem novih proizvodov in posodabljanjem opreme.

Poleg vodenja obrata valjarne je prevzel odgovorno nalogo vodenja 22 mio EUR vredne investicije v novo valjarsko progno. Pred ekipo, ki je pripravila osnovni koncept nove valjarske proge, je bil najtežji problem, kako gradnjo proge izvesti, ne da bi bila motena proizvodnja in izpolnjevanje naročil.

Z uspešno izvedeno investicijo je valjarna postala modern in fleksibilen obrat z odličnim nastavkom za



nadaljnji razvoj. Z novo valjarsko progno se je produktivnost valjanja v letih 2010–2016 povečala za 35 %, izplen pa za 2 %.

Pri opravljanju dela mu želimo, kar je zapisal v svoji predstavitvi ob izbiri za direktorja: »Pri vsem, kar počnem, težim k ravnovesju.«

## Alfred Šarlah

Diplomiral je na Ekonomsko-poslovni fakulteti Maribor, smer denarništvo in finance. Po pripravništvu v podjetju Slovenske železarne ITRO se je zaposlil v NLB Podružnici Celje, na oddelku finančnega upravljanja in koordinacije.

V naše podjetje, takrat Jeklo Štore, ga je povabila vodilna poslovođa za finance, ki je v njem prepoznala perspektivnega finančnika. Sprejel je delovno mesto vodje financ.

Sicer pa je odločitev za poklicno pot v železarstvu botrovala tudi družinska tradicija dela v železarni, kjer je bil prej zaposlen njegov oče.

Kot sam pravi »je delo v finančah dinamično in polno sprememb. In to je zamej izziv, ki ga želim sprejeti. Vlogo finančnika v podjetju vidim kot ključno funkcijo, da s sodelavci iz finančne službe in ekonomike finančno ovrednotimo ideje, projekte in dolgoročno vizijo podjetja, ob nenehni skrbi za obvladovanje finančnih tveganj in likvidnosti podjetja«.

G. Šarlah je opravil usposabljanje za član nadzornih svetov ali upravnih odborov družb. Bil je član nadzornega sveta RTV Slovenija in družbe pooblaščenke Železar Štore, d.p.d.d., kjer je kasneje prevzel funkcijo predsednika nadzornega sveta, ki jo opravlja še danes.



V lokalnem okolju je aktiven član sveta krajevne skupnosti Vrtno in športnega društva Drobinsko.

Je dolgoletni član LIONS KLUBA Celje, ki mu tudi predseduje, in član Foto kluba Štore Steel.



*Brigita Kokli*

V naše podjetje je prišla iz Cinkarne Celje, kjer je opravljala delo vodje metalurškega laboratorija in koordinacije laboratorijev Službe kakovosti. V Cinkarni je vzpostavila sistem kakovosti po SIST EN ISO/IEC 17025 in bila odgovorna za pridobitev akreditacije šestih laboratorijev Službe kakovosti in Službe za varstvo

*Miha Kovačič*

Študiral je na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za strojništvo, kjer je diplomiral na smeri proizvodno strojništvo, nato pa kot mladi raziskovalec tam nadaljeval podiplomski direktni doktorski študij strojništva. Za doktorat je pripravil doktorsko nalogo Programiranje numerično krmiljenih strojev z uporabo evolucijskih metod. Za nalogo je prejel raziskovalno nagrado za najboljše doktorsko delo podjetja TRIMO TREBNJE.



okolja.

Doktorica znanosti s področja analize kemije je izobrazbo pridobila na Fakulteti za kemijo in kemijsko tehnologijo Ljubljana, pedagoško-andragoško dokvalifikacijo pa na Pedagoški fakulteti Univerze v Mariboru.

Po prihodu v naše podjetje je postala skrbnica sistemov vodenja in bila odgovorna za postavitev sistema ter pridobitev certifikatov po standardih OHSAS 18001, ISO 14001 in ISO/TS 16949. V sistemih vodenja je tudi predstavnica vodstva za varnost in zdravje pri delu, za standarda ISO 9001 in OHSAS 18001 je tudi vodilna presojevalka.

Za podjetje je njeno delo pomembno na področju usposabljanja zaposlenih po vseh standardih, vzpostavljenih v podjetju, kot tudi za prenos ostalega tehničnega znanja. Z Izobraževalnim centrom Štore je sodelovala pri uvajanju e-učenja, na področju izobraževanja pa je sodelovala tudi z Ljudsko univerzo Žalec in SGS Slovenija.

V prostem času se ukvarja s fotografijo in je predsednica Foto kluba Štore Steel. V lokalnem okolju je aktivna tudi kot predsednica sveta staršev in članica sveta zavoda Gimnazije Center Celje.

S februarjem 2016 je prevzela odgovornost na področju vodenja Službe kakovosti. Pravi, da ji je delo z ljudmi v zadovoljstvo, izboljšanje delovanja službe kakovosti, kot podpore ostalim organizacijskim enotam v podjetju, pa ji predstavlja izziv, ki ga je z veseljem sprejela.

Po končanem študiju se je zaposlil kot raziskovalec v Štore Steel, vmes aktivno sodeloval v službi priprave proizvodnje, od leta 2011 pa je vodil službo kakovosti ter skrbel za reševanje reklamacij. V podjetju je vodil mnoge pomembne raziskovalne projekte ali pri njih sodeloval, prav tako pri projektih izboljšav in investicij. Med njimi lahko omenimo »Izraun potrebnih kapacitet po procesu pri prodaji 200.000 t«, »Adjustaža valjarne jutri«, »Sistem za določevanje in obvladovanje položaja vezi« ter zloglasni »Preprečevanje duktilnih razpok«. Sodeloval je tudi pri 9 projektih, sofinanciranih s strani ARRS (Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije) in pri dveh programskih skupinah. Sodi tudi med 5 najplodnejših inovatorjev v podjetju.

V vsej svoji karieri je izjemno aktiven tudi na pedagoškem področju. Za podjetje je zelo pomembno njegovo sodelovanje pri poklicnem usmerjanju mladih.

V ta namen vodi delavnice Izobraževalnega centra Štore »Ustvarjalnost in inovativnost za mlade«.

Na Univerzi v Mariboru je bil do leta 2012 habilitiran kot docent za področje Obdelovalne tehnologije in sistemov, od leta 2012 pa za področje strojništva na Univerzi v Novi Gorici, kjer je tudi predavatelj. Predavatelj je še na Visoki šoli za proizvodno inženirstvo v Celju.

Področja njegovega znanstvenega raziskovanja se nanašajo na področje strojništva (strojna obdelava, krmiljenje in programiranje NC strojev), metalurgije, medicine in računalništva (modeliranje in optimiziranje sistemov z metodami umetne inteligence – genetskega programiranja in genetskih algoritmov). Med 9080 znanstveniki je na »Genetic Programming Bibliography index page« na 14. mestu.

Njegova bibliografija šteje po metodologiji COBISS-a 163 enot. Je avtor 50 izvornih znanstvenih člankov v recenziranih revijah, od tega je 33 izvornih znanstvenih člankov v revijah s faktorjem vpliva JCR. Število njegovih normiranih citatov znaša 350.



# Numerični modeli v podjetju Štore Steel

*V industriji se numerični modeli vedno bolj uporabljajo pri optimizaciji procesov in so nam v veliko pomoč pri nastavitvah procesnih parametrov, pri tem pa ne posegamo v sam proces proizvodnje.*

Za razvoj numeričnega modela je na prvem mestu pomembno razumevanje procesa, ki ga hočemo posnemati oz. simulirati. Predhodno moramo poznati oz. dognati, kateri fizikalni pojavi oz. fenomeni nastopajo v procesu.

Z današnjo računalniško opremo lahko simuliramo procese, ki hkrati vključujejo več različnih kompleksnih pojavov, ki so med seboj povezani.

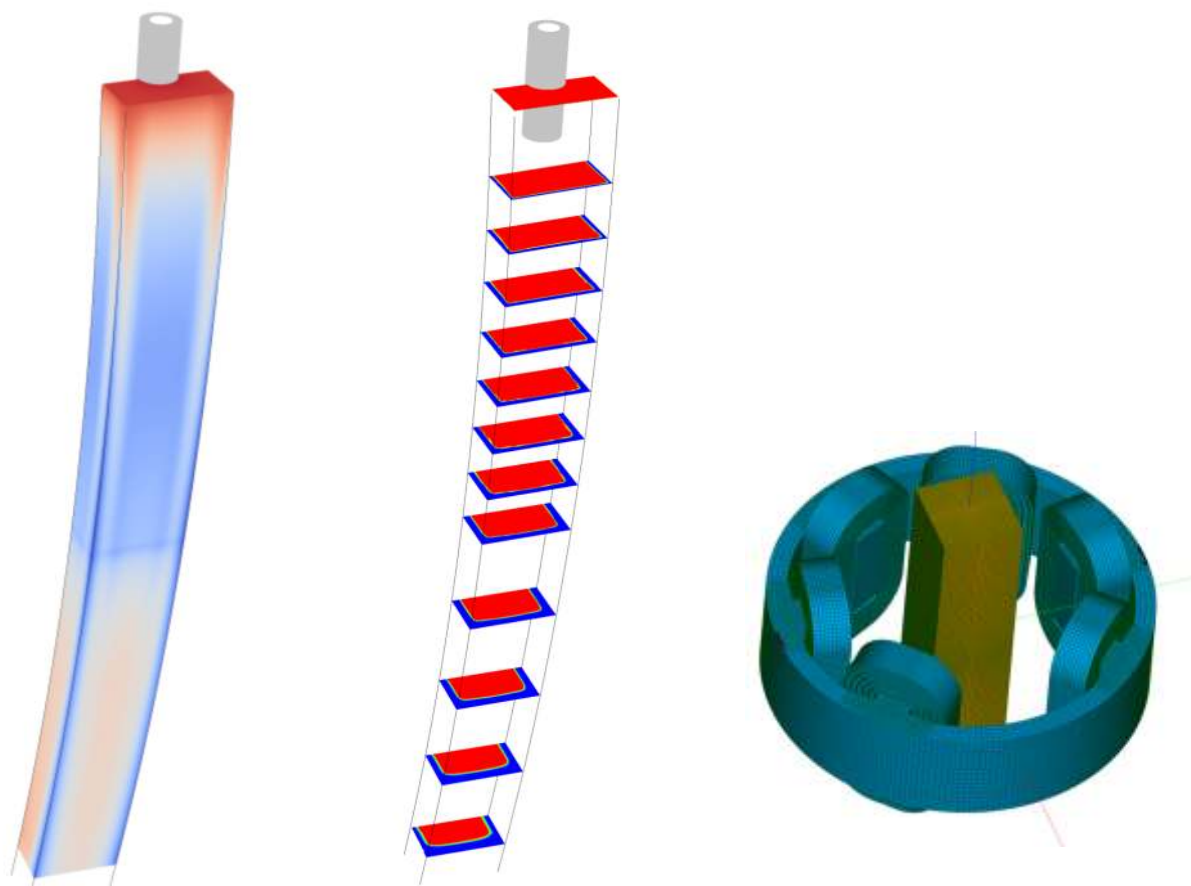
V našem podjetju smo uspešno vpeljali v uporabo numerični model kontinuirnega ulivanja jekla, ki je bil s strani Univerze v Novi Gorici razvit za starejšo livno napravo (KN2). V njem je vključen le en fizikalni pojav, prenos toplote v smeri ulivanja, z njim pa lahko izračunamo debelino srajke in temperaturo na različnih mestih gredice v odvisnosti od več procesnih parametrov (hitrost ulivanja, temperatura ulivanja, nivo taline, sestava jekla, pretok in temperaturna razlika vode v kokili ter sekundarno hlajenje).

Simulator smo verificirali na podlagi merjenja temperature površine gredice in debeline srajke.

V okviru ARRS projekta »SIMULACIJA INDUSTRIJSKIH PROCESOV STRJEVANJA POD VPLIVOM ELEKTROMAGNETNIH POLJ« smo povsem isti numerični model uporabili za razvoj simulatorja nove kontinuirne naprave (KN3).

Simulator je razvit, pred uporabo pa ga moramo še umeriti s pomočjo meritev temperature površine, ki jih trenutno izvajamo. V tem projektu smo prav tako prišli do razvoja kompleksnejšega modela ulivanja z vključitvijo računanja dinamike fluida s turbulenco (Slika 1, levo in sredina) in vpliva elektromagnetnega mešalca (Slika 1, desno).

Model bo omogočal študijo dodatnih procesnih parametrov, kot so npr. potopitev in pozicija izlivka ter parametri mešalcev. Kasneje se ga bo uporabilo za simulacijo spremljanja vključitve kov v kokili.

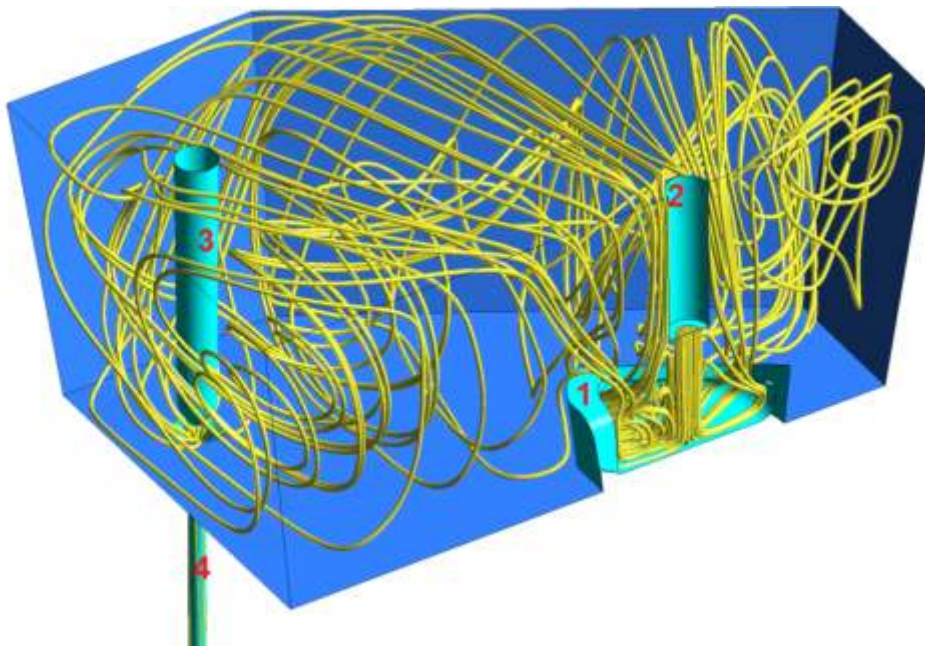


Slika 1: Primer 3D-simulacije ulivanja za novo kontinuirno napravo KN3. Levo: Temperaturno polje na površini gredice. Sredina: Dinamika rasti srajke na različnih mestih gredice. Desno: Geometrija in računarska mreža elektromagnetnega mešalca.

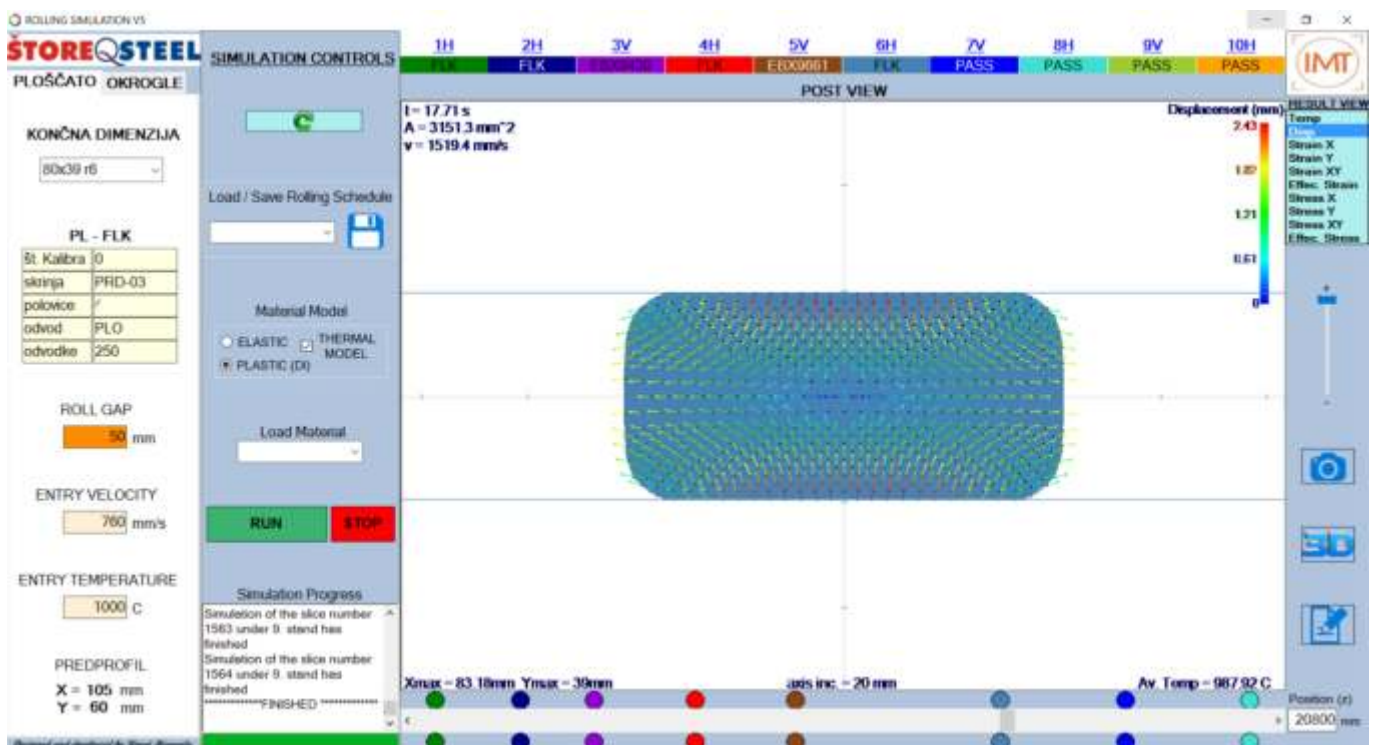
V okviru internega investicijskega projekta »OPTIMIZACIJA TOKOVNIH RAZMER IN IMPLEMENTACIJA UDARNEGA KORITA V VMESNI PONOVCI KN3« smo s pomojo numeričnega modela simulirali hitrostno polje tekočega jekla v vmesni ponovci z udarnim koritom za novo kontilivno napravo KN3 (Slika 2). Glavni cilj projekta je razvoj geometrije udarnega korita, s katerim bo možno ustvariti takšne hitrostne razmere v vmesni ponovci, da dosežemo čim daljši zadrževalni čas taline v vmesni ponovci in s tem omogočimo vključitev dodatnega časa, da splavajo na površino. Prav tako je cilj tudi zmanjšati maso udarnega korita z namenom nižanja stroškov same izdelave.

V zaključni fazi razvoja je prav tako simulator valjanja za kontilivno progo, ki se je razvijal v okviru projekta »RAZVOJ SIMULACIJSKEGA SISTEMA ZA VROČE VALJANJE ZA INDUSTRIJSKO UPORABO« na Inštitutu za kovinske materiale in tehnologije. Z njim je mogoče simulirati valjanje ploščatih in okroglih profilov na podlagi planov valjanja z upoštevanjem dejanske geometrije kalibrov. Namen simulatorja je izračun deformacije in napetostnega polja v valjancu in nadalje optimizacija planov valjanja. Vsebuje napreden grafični vmesnik, s katerim je možno na enostaven in hiter način spreminjati plane valjanja in procesne parametre (Slika 3).

dr. Robert Vertnik, raziskovalec



Slika 2: Rezultat izračuna strujanja jekla v vmesni ponovci KN3 z udarnim koritom »prototip 4«. Geometrija vmesne ponovce vsebuje: 1-udarno korito, 2-zaščitno cev, 3-monoblok in 4-izlizek. Rumena linija prikazuje izračunane tokovnice jekla.



Slika 3: Grafični vmesnik in primer simulacije valjanja ploščatega profila.

# Menjava elektromotorja ogrodja 650

Ogrodje 650 je bilo vgrajeno leta 2006, kot predproga za progo 550, in kasneje po ustavitvi proge 550 prestavljeno na lokacijo za ogrođjem 800 in pred novo valjarsko konti progo.



Ogrodje proge 650 je poganjal enosmerni elektromotor ASI ROBICON tip DH 710 M46 DD4 z naslednjimi podatki: 1600 kW; 632-700 V; 2681-2411A; 600-1200 min<sup>-1</sup>. Nazivni obratovalni tok je 2681A, vendar je motor že od začetka omejen na 1,6-kratno vrednost nazivnega toka. Zaradi zahtevnejših programov valjanja je bila omejitev toka povišana na dvojno vrednost nazivnega toka za kratke ase obratovanja.

Potrebe po večjem navoru med valjanjem so se in se bodo nenehno povečevale v odvisnosti od temperature, kvalitete in stopnje predelave valjanca.

Zaradi višjega potrebnega navora med valjanjem je bila najprej zamenjana varnostna sklopka VOITH SAFESSET, ki prenese navor 56 kNm, z močnejšo istega proizvajalca, ki prenese višje navor, in sicer 65 kNm.

V času obratovanja motorja od leta 2006 do danes sta bili sanirani dve večji okvari, kot posledica propadanja izolacijskega materiala zaradi stalno povišanih temperatur navitja in lom povezav med kolektorjem in rotorskimi palicami kot posledica mehanskih preobremenitev. Glavni problem vseh težav so tokovni sunki v rotorskih palicah in v pojavu velikih mehanskih obremenitev ob vstopu valjanca v ogrođje.

Po sanaciji druge okvare je bila omejitev toka motorja znižana na 1,8-kratno nazivno vrednost, zaradi omejevanja prekomernega segrevanja navitja motorja, kar je pomenilo posledično nižjo proizvodnjo pri zahtevnejših programih.

Že po prvi resnejši okvari smo pristopili k iskanju ponudbe za nabavo novega motorja. Izvedene so bile meritve tokov in navora med obratovanjem, ki so

pokazale, da je obstoječi motor preobremenjen, hkrati pa so bile osnova za izbor novega motorja. Na izbor so vplivali že obstoječi regulator s svojimi omejitvami in obstoječi reduktor.

Izbran je bil novi tipski enosmerni el. motor ASI NIDEC tip. DH800 M55 ED4 z naslednjimi podatki:

2000 kW, 670-700 V, 3010-3150A, 600-1200 min<sup>-1</sup>

Pri izboru novega motorja je bil upoštevan tudi vidik, kako obratovati v primeru okvare elektromotorja proge 800.

Za ta primer je izdelana idejna zasnova, da se namesti novo izbran motor skupaj z novim reduktorjem na mesto motorja proge 800, obstoječi motor 1600 kW pa poganja ogrođje 650, tako kot je bil uporabljen do sedaj.

V prvi fazi je bil nabavljen elektromotor 2000 kW, zamenjana varnostna sklopka VOITH SAFESSET nazivnega navora 80 kNm in prirejen je bil temelj za montažo novega motorja.

Ogrodje proge 650 obratuje z novim enosmernim elektromotorjem 2000 kW od 4. 5. 2016 po novih nastavitvah regulatorja z omejitvijo nazivnega toka na 1,5-kratno vrednost. Pri tej nastavitvi novi motor daje zadovoljive rezultate.

Rezultat investicije je mirnejši tek motorja, ni pregrevanja navitja, proizvodnja je neokrnjena in dosežena je večja zanesljivost obratovanja.

Rajko Vengušt, inž., tehnolog vzdrževanja

# Izobraževanje kadrov skladno s potrebami delodajalcev – poklicna orientacija

*Izbira poklica je pomembna odločitev otroka pri prehodu v obdobje odraslosti. V naši družbi se predpostavlja, da je poklicna orientacija za učence osnovnih šol in dijake srednjih šol že sistemsko rešena in urejena.*



Neskladja v ponudbi delovne sile in potrebami gospodarstva pa kažejo, da je ta precej neukovita in neuspešna. Takšno je stanje tudi na splošno v EU, kjer na področjih matematike, informatike, naravoslovja in tehnike (kr. MINT) študira le 17 od 100 študentov (Gunnar Heinsohn, Sobotna priloga Dela, 13. februar 2016). V Sloveniji pa je stanje še slabše, prav se v zadnjih letih delež diplomantov matematike, naravoslovja in tehnike povečuje. Znanja in usposobljenost ljudi s področij MINT na vseh nivojih od poklicnih šol, do doktoratov znanosti, pa so ključna za razvoj gospodarstva v posamezni družbi.

Mednarodni odbor tehniških in naravoslovnih akademij (CAETS) meni, da so inženirji ključnega pomena za ukovit razvoj in vodenje tehnologij, inovacije in družbeno blaginjo loveštva. Vsi veliki izzivi loveštva – trajnostni razvoj, energija, hrana, surovine, informacije in komunikacije – zahtevajo tehnološke rešitve na svetovni ravni. Inženirji povezujejo naravoslovje in tehnologijo, zato jih je potrebno vzgajati v vseobsegajočem razmišljanju (Analiza visokošolskega izobraževanja v Sloveniji, prof. dr. Peter Glavič, Natalija Uri in Anja Dragojlovič, Maribor, avgust

2014).

V praksi se pri poklicni orientaciji uporablja le informiranje kot minimalni standard takega svetovanja. Na Nacionalnem centru za informiranje in poklicno svetovanje (NCIPS) in Zavodu RS za zaposlovanje so na voljo podrobni podatki o množici različnih poklicev. Na lokalnih nivojih, na območjih službah in uradih, kamor nas vodi povezava z NCIPS, pa ni nobene osebe z imenom in priimkom. Samo telefonska številka centrale in uradne ure. Poleg Centrov za informiranje in poklicno svetovanje (CIPS) oz. kariernih središč na območjih ali uradih za delo imajo svoje CIPS tudi posamezne Ljudske univerze in srednje šole, ki pa jim služijo predvsem za privabljanje kandidatov za vpis v svoje programe brez jasne skupne družbene strategije. Na osnovnih šolah opravljajo naloge poklicne orientacije strokovnjaki, ki niso vedno usposobljeni za svetovanja otrokom pri izbiri poklica.

Skratka, že podatki o vpisu na srednje šole in visokošolske institucije kažejo, da takšna sistemsko ureditev ne daje pravih ukov.

*Fotografija: Študentje katedre za materiale in metalurgijo dosegajo na svetovnih tekmovanjih Steeluniversity Challenge odli nerezultate*



Za uspešno poklicno orientacijo moramo uporabiti na ine, ki bodo u inkovali. Da bi posameznik spoznal poklic, bi moral poskušati izvajati opravila, ki jih ta poklic izvaja. To pomeni spoznavati delo, reševanje problemov, iskanje rešitev in podobno v nekem realnem okolju ali simulaciji tega. V tem procesu bi moral udeleženec spoznavati samega sebe, svoje spretnosti, veš ine, talente. Izvajalec poklicne orientacije pa vzpodbujati razvoj spretnosti, veš ine, talente in osebno afirmacijo posameznika. Predvsem pa moramo razvijati talente otrok od rane mladosti naprej. Razvojno naravnane in tehnološko razvite družbe delajo tako.

Seveda pa nam to ne bo pomagalo dosti, e potem teh naših strokovnjakov ne bomo vklju ili v delovne in ustvarjalne procese takoj ali pa že med šolanjem. Da Slovenija ne bo postala »dežela zavezanih kril«, kot je v lanku v asopisu Delo dne 1. 6. 2016 zapisala doc. dr. Julija Hmeljak, kjer nadaljuje: »upam, da se bo ljudem na oblasti in širši družbi kmalu posvetilo, da vlaganje v ljudi ne pomeni ni, e taistim ljudem ob trenutku resnice, ko bi se morali emancipirati in stopiti na pot produktivnosti, zavežemo krila in jih pahnejo v prekarno ranljivost.«

V procesu poklicne orientacije mora imeti pomembno mesto tudi gospodarstvo. V podjetjih moramo odgovorno sodelovati na vseh nivojih poklicne orientacije od vrtcev, osnovnih, srednjih šol do dodiplomskega in podiplomskega izobraževanja. V našem podjetju smo v preteklosti, zaradi pomanjkanja kandidatov z ustrežno izobrazbo, zaposlovali tudi

takšne z netehni nimi poklici. Razvili smo postopke uvajanja in usposabljanja ter selekcije. Marsikdo med temi kandidati je uspel razviti spretnosti, veš ine in talente, za katere prej ni imel priložnosti zaradi napa ne izbire šole. Kot posebno obliko dela z mladimi smo razvili INTERAKTIVNE USTVARJALNE DELAVNICE. Delavnica predstavlja obliko motiviranja mladih za ustvarjalne študije in poklice s podro ja naravoslovja in tehnike ter seveda metalurgije. So primer dela z mladimi, ki ga v podjetju skupaj z Izobraževalnem centru Štore izvajamo od leta 2010. S programom delavnic se vklju ujemo v raziskovalni projekt »Mladi za Celje«.

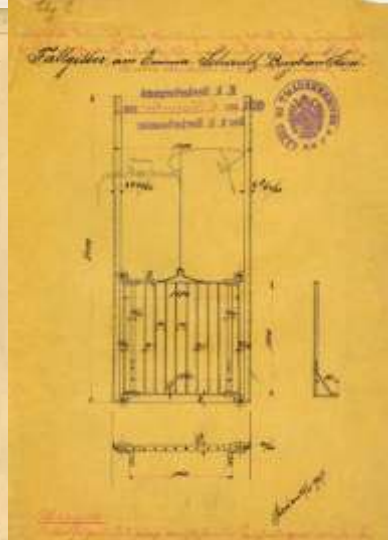
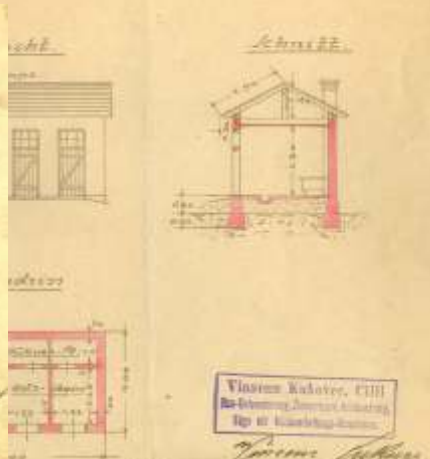
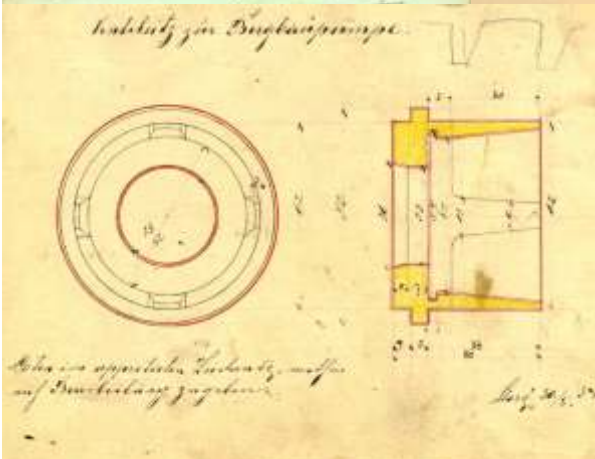
V družbi moramo uporabiti razli ne oblike razvijanja talentov in usposobljenosti na podro jih MINT, saj bomo samo s tako visoko usposobljenimi ljudmi lahko konkuren ni na podro jih tržnih niš gospodarstva, kot jih predvideva »Manifest industrijske politike«, ki ga je pripravila GZS. Pripomniti moramo, da se ta znanja gradijo sistemati no iz otroštva do zrele dobe in da jih na žalost, kar zamudimo v razvojni dobi, potem v zreli dobi nikoli ne moremo nadomestiti. Seveda bo potrebno tudi nekaj narediti s tako imenovanimi izgubljenimi generacijami, vendar kot bo povedal vsak odgovoren pedagog, jih verjetno ne bomo ve mogli usposobiti za zahtevna podro ja, ki bodo vodilna v postindustrijski družbi.

Slavica Glavan, direktorica Izobraževalnega centra Štore

*Fotografija: Udeleženci interaktivne ustvarjalne delavnice izobraževalnega centra Štore*

# 165 let

1850  
 Der Herr Hof- und Kreisrath Herr Dr. ...  
 ...  
 Glück auf!



**RUDNIK IN ZELEZARNA ŠTÖRE**

Delovna karta

Ime in priimek: *Nedemayer Josef*  
 rojen: *8. 11. 1889*  
 priložen: *Tubak, Čelje, 1920 ban*

sprejet dne: *11/3 1917* kot *primo delov*  
 obračunjen dne: ...  
 plača bolniško blaginjo: *1/2 po pravnomočju*  
 provzitiško: ...  
 oddeljen obratu: *po potrebi*  
 oddani dokument: *1 delov. knjiga*

Pri iztisku se izdajo dokumenti in se podlagi to delovna karta.

Določbe delavnega in hišnega reda Rudnika in Zelenarne so, vzeli na znanje, potrjuje:

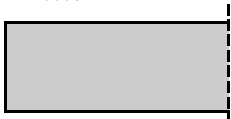
*Nedemayer Josef*  
 Štore, dne *11. oktobra 1917*

RUDNIK IN ZELEZARNA ŠTÖRE  
 Ravnateljstvo: *[Signature]*

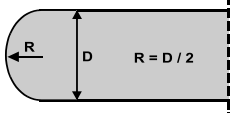


OBLIKE PREREZOV

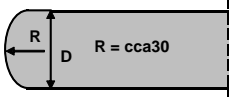
PLOŠ ATE PALICE - OSTROROBE  
EN 10058



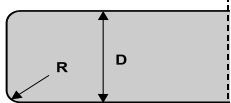
PLOŠ ATE PALICE  
EN 10092-1-A



PLOŠ ATE PALICE  
EN 10092-1-B



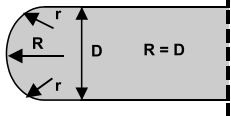
PLOŠ ATE PALICE  
EN 10092-1-C



PLOŠ ATE PALICE  
EN 10092-2



PLOŠ ATE PALICE  
BS EN 10089



VZMETNA JEKLA:

EN 10089: 51CrV4, 52CrMoV4, 56SiCr7, 56Si7, 61SiCr7, 55Cr3  
WNR.: 1.5025: 51Si7  
WNR.: 1.7792: 58CrMoV4

INŽENIRSKA JEKLA:

Jekla za kovanje

EN 10025-2: S355J2, S235JR  
EN 10083-2: od C22R, C35R, C40R, C45R, C50R, C55R, C60R  
EN 10084: 16MnCr(S)5, 20MoCr(S)5, 20MnCr(S)5  
EN 10083-3: 30MnB5, 25CrMo(S)4, 34CrMo(S)4, 42CrMo(S)4,  
DIN 17350: 31CrV3, 51CrV4

Ogljikova jekla – za cementacijo

EN 10084: C10E, C15E, C10R, C15R

Legirana jekla – za cementacijo

EN 10084: 17Cr3, 16MnCr5, 20MnCr5, 18CrMo4, 20MoCr4, 17CrNi6-6, 20NiCrMo2-2, 18CrNiMo7-6

Ogljikova jekla - za poboljšanje

EN 10083-2: C22E, C35E, C45E, C55E, C50E, C60E

Legirana jekla - za poboljšanje

EN 10083-3: 30CrNiMo8, 34CrNiMo6, 34Cr4, 41Cr4, 25CrMo4, 34CrMo4, 42CrMo4, 50CrMo4, 51CrV4

Navadna konstrukcijska jekla

EN 10025-2: S235JR, S275JR, S355J2, E295, E335, E360,

Jekla za varjene verige

DIN 17115: 27MnSi5, 20NiCrMo2, 23MnNiMoCr54

Jekla za hladno kovanje

EN 10263: C4C, 17Cr3, 17CrNi6-6, 18CrMoS4, 34CrNiMo4, 20NiCrMoS2-2,  
38Cr2, 34Cr4, 37Cr4, 41Cr4, 16MnCrS5, 20MnCrS5, 25CrMo4, 34CrMo4, 22B2

Legirana jekla

WNR.: 1.5231: 38Cr4

EN 10083-3: 30CrNiMo8, 34CrNiMo6, 34CrS4, 37CrS4, 41CrS4, 25CrMoS4, 34CrMoS4, 42CrMoS4, 50CrMo4,  
51CrV4

EN 10085: 31CrMoV9

Jekla za ohišje ležajev

DIN EN ISO 683-17: 100Cr6, 100CrMnSi6-4

Jekla za mo no obremenjene avtomobilске dele

WNR.: 1.5231: 38MnVS5

VW-TL 1427: 27MnSiVS6, 27MnSiVS6+Ti, 30MnSiVS6

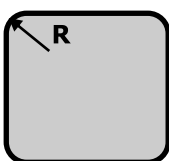
VW-500-30: 36MnVS4, 70MnVS4, 46MnVS5

EXEM JEKLA Z IZBOLJŠANO OBDELOVALNOSTJO:

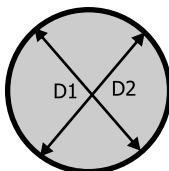
po WNR.: 20MnV6 EX, 38MnVS6 EX, 30MnB4+Ti EX  
EN 10084: C15R EX, 16MnCrS5 EX, 20NiCrMoS2-2 EX, 20MnCrS5 EX,  
EN 10084 in UNI 7846: 16CrNi4 EX,  
EN 10025-2: S235JR EX, S355J2 EX,  
EN 10083-2: C22R EX, C35R EX, C40R EX, C45R EX,  
EN 10083-3: 25CrMo4 EX, 41CrS4 EX, 42CrMoS4 EX  
UNI 7845: 39NiCrMo3 EX,  
UNI 7846: 18NiCrMo5 EX,



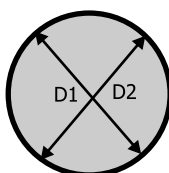
KVADRATNE PALICE Z  
ZAOBLJENIMI ROBOVI  
EN 10059



OKROGLE PALICE  
EN 10060



OKROGLE PALICE – SVETLI PROFILI  
EN 10278



KVADRATI

Dimenzije (mm)	Radius (mm)
40 x 40	6
45 x 45	6
50 x 50	6
55 x 55	8
60 x 60	10
65 x 65	10
70 x 70	10

PLOŠ ATO

Standard	Dimenzije (mm)
EN 10058	50-200 x 8-62
EN 10092-1-A	60-150 x 8-36
EN 10092-1-B	50-200 x 8-35
EN 10092-1-C	60-120 x 14-67
EN 10092-2	120 x 12-20
BS EN 10089	60-120 x 27-42

OKROGLO

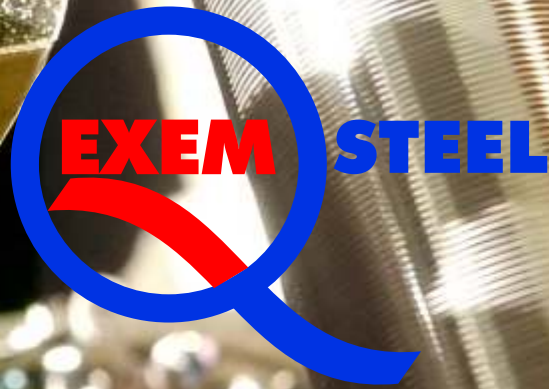
Standard	Premer/Proces
EN 10060	20-68, 70, 72, 73, 75, 77, 78, 80, 82, 83, 85, 90, 95, 100, 105 mm / valjano
EN 10278 (h11)	18-105 mm / luš eno
EN 10278 (h9)	18-100 mm / luš eno



ISO/TS 18949  
BUREAU VERITAS  
Certification  
N° SLO - 16561/TS



ISO 9001  
ISO 14001  
OHSAS 18001  
BUREAU VERITAS  
Certification  
N° 214241 / N° 221243 / N° 224323



extreme  
machinability

Železarska cesta 3, 3220 Štore, Slovenia  
Phone: ++386 3 78 05 100  
Fax: ++386 3 78 05 384  
[www.store-steel.si](http://www.store-steel.si)