

DELAVNICA SICOS – CENITVE OBDELOVALNIH STROJEV

UVOD – povezava izvedenstva in cenilstva
NABAVNO-STROŠKOVNI NAČIN
PRIMERJALNI NAČIN

UVOD

Namen te delavnice je dati cenilcem obdelovalnih strojev priročen pripomoček, ki poenostavi delo cenilca. V tem referatu so obravnavani samo obdelovalni stroji, ki so samostojne enote in se pretežno uporabljajo v individualni in maloserijski proizvodnji (stružnice, frezalni stroji, vrtalni stroji, vodoravni frezalno-vrtalni stroji, brusilni...) in to samo z vidika njihovega mehanskega ustroja. Elektronska krmiljenja ne spadajo v ta referat, kakor tudi ne roboti in specializirane proizvodne linije.

Pri ocenjevanjih raznih obdelovalnih strojev, se pojavi potreba pregledati stroj tudi s stališča izvedenca. To se pojavi na primer pri ocenjevanju poškodovanega stroja, kjer je treba najprej ugotoviti, v kolikšni meri poškodba vpliva na vrednost stroja, oziroma ali je poškodbo sploh mogoče popraviti. Še posebej je pomemben izvedenski pristop – pred cenilskim – če zavarovalnica zahteva ugotovitev vrednosti rešenih delov stroja. V takem primeru se je treba pri vsakem “rešenem”, torej nepoškodovanem delu, prepričati da resnično ni utrpel nobene poškodbe, sicer lahko kasneje pride do zapletov. Za “nerešene”, torej dele, ki se jih zavrže, pa je nujno dokazovanje njihove neuporabnosti, kar je delo za izvedenca z izkušnjami, kajti zavarovalnica lahko angažira še drugega izvedenca. Oglejmo si nekaj primerov, ki sicer ne spadajo v področje obdelovalnih strojev, so pa tipični za prikaz nujnosti izvedenskega znanja in izkušenj.

Primer stroja za brizganje plastike. Pri transportu je nov stroj padel s kamiona in zavarovalnica je zahtevala oceno rešenih delov. Obseg poškodb je bil obsežen: glavni elektromotor je imel odtrgane noge, batnica zvita in še več drugih poškodb. Na ogrodju stroja iz sive litine je bila vidna razpoka, kar je pomenilo, da je celotna geometrija stroja nepopravljivo premaknjena. Sledilo je obsežnejše poročilo z zaključkom, da je stroj totalno poškodovan in neuporaben.

Primer gatra z razpoko zaradi utrujenosti materiala. Kupec starega gatra je stroj demontiral in pri montaži na drugem mestu ugotovil razpoko na spodnjem delu ogrodja. Hotel je vrniti stroj, prodajalec ni vrnil kupnine in stvar je prišla na sodišče. Vprašanje sodišča so bila: ali je bilo mogoče napako opaziti že prej (pri demontaži), ali je stroj s to napako lahko normalno obratoval pri prejšnjem lastniku, kolikšna je vrednost stroja z napako. Stroj seveda ni več uporaben, ker se bi razpoka pri nadaljnjem obratovanju povečevala zaradi sunkovitih obremenitev stroja, popravilo pa ni mogoče. Vrednost stroja je bila enaka odkupni ceni na odpadu. Oceniti je bilo še treba vrednost demontaže in transporta.

Primer drobilnika za les.

Tovarna ivernih plošč kupuje odpadni les z raznih žag in les je šel s kamiona takoj na tekoči trak proti drobilniku. Med lesom je bila jeklena cev in drobilnik je bil poškodovan. Tovarna je tožila dobavitelja lesa za odškodnino in sodišče je zahtevalo odgovore: obseg nastale škode, oziroma višina stroškov za vzpostavitev prejšnjega stanja. Ogled je pokazal, da je rotor neuporaben zaradi razpoke, ki bi se povečevala zaradi sunkovitih obremenitev rotorja, gred rotorja zvita in še več drugih poškodb. Podjetje je imelo rezervni rotor, ga vgradilo in odpravilo ostale poškodbe delno v lastni režiji in z angažiranjem drugih. Nabaviti je bilo potrebno nov rezervni rotor, zbrati stroške vseh popravil, vrednost izpada proizvodnje ter od stroškov odšteti razliko vrednosti med vgrajenim in novim rezervnim rotorjem. Seveda potrebuje cenilec pri tem delu interne dokumente podjetja: delovne naloge z urnimi postavkami, naročilnice za dvig materialov v skladišču, naročilnice za nakupe v trgovini i.dr.

Primer robne furnirke.

Kupljena je bila na lizing, čez pol leta podjetje ni zmoglo plačevati obrokov in lizingodajalec je stroj zasegel in odpeljal. Stroj, dolg preko štiri metre, je bil deponiran na prostem, obilno zaščiten s plastično folijo. Čez pol leta je lizingodajalec naročil ocenitev stroja za prodajo na dražbi. Pri ogledu se je izkazalo, da je ljubljanska megla prodrla med plastmi folije do stroja in temeljito korodirala vsa vodila. Najprej je bilo treba oceniti splošno zmanjšanje vrednosti stroja in upoštevati strošek ureditve stroja v obratovalno stranje. To je pomenilo, da je treba stroj skoraj popolnoma razstaviti, urediti vsa korodirana vodila (pri čemer je pričakovati še dodatna presenečenja) in stroj ponovno sestaviti. Koliko je vlaga načela krmiljenje stroja in elektromotorje se ni ugotavljajo, ker stroja ni bilo mogoče priključiti. Dajalec lizinga ni nameraval urediti stroja, ampak to prepustiti kupcu in ustrezno znižati prodajno ceno. Ocena stroja za dražbo je bila zelo nizka.

Primer lesnoobdelovalnih strojev.

Obrtnik-mizar je rabil ocenitev osnovnih sredstev. Starost strojev je bila 15 do 20 let. Ves čas je lastnik delal sam, brez najetih delavcev. Stroji so bili torej zelo malo rabljeni, saj ko je delal na enem stroju, so ostali mirovali. Seveda so bili nekateri stroji več v uporabi od drugih, toda možen je sklep, da so vsi obratovali povprečno 10% celotnega časa. Nastane vprašanje kako oceniti fizično zastarelost strojev, ali po dejanski starosti, ali po majhni fizični izrabljenosti, kar je prepuščeno subjektivni oceni cenilca. Vsekakor ima odločilen vpliv na oceno tudi namen ceno: za prehod podjetja iz s.p. v d.o.o., za zavarovalnico, za prepustitev podjetja družinskemu članu, za zaprtje podjetja zaradi upokojitve in razprodaje. Ocenjena vrednost je v vsakem primeru nekoliko drugačna.

Vsi primeri kažejo, da je pri cenitvah treba uporabiti tudi izvedensko znanje in vpogledi v razne cenitve kažejo, da se cenilci preveč opirajo na teoretično znanje in premalo na izkušnje iz prakse. Kritična presoja rezultatov dela na računalniku lahko pokaže na napako pri vnosu podatkov, ki lahko močno vpliva na rezultat. V kolikor se zdi rezultat vsaj malo sumljiv, je dobro še enkrat preveriti vse vnose.

NABAVNO-STROŠKOVNI NAČIN

Pri prevzemih podjetij, pri zavarovanju premičnin podjetja, pri stečaju, dražbah in raznih drugih okoliščinah, je treba poznati vrednost premičnin, torej sedanjo vrednost pred leti nabavljenih strojev in naprav.

Za ugotovitev sedanje vrednosti moramo poznati ceno ob nabavi stroja, torej nabavno vrednost, ki vsebuje tudi vse stroške, kakor tudi ostale pogoje nabave in čas nabave. Praviloma je treba zahtevati račun za stroj, iz katerega so razvidni plačilni pogoji: rabat, superrabat, kasaskonto, popusti zaradi avansa, možno je tudi, da je investitor skupaj s strojem kupil tudi večjo količino orodja za druge stroje, kar je treba izločiti. Plačani ceni za stroj z orodjem in rezervnimi deli pa je treba prišteti še vse stroške do zagona stroja: transport, carino, stroške za temelj, za dovod energentov (elektrika, zrak, voda). Seveda je treba poznati tudi ceno novega istovrstnega stroja zaradi primerjanja.

Na sedanjo vrednost stroja vplivajo: splošno stanje stroja, vzdrževanje, velika popravila/obnove, pribor/orodje za stroj in kvaliteta delovanja stroja. V brošuri "Navodila za vrednotenje strojev" (Leitsätze für die Bewertung der Maschinen), ki jo je izdal Institut za izvedenstvo, Hannover (Insitut für Sachverständigenwesen e.V., www.ifs-forum.de, uporablja se kratica IfS), so praktične tabele, ki pomagajo cenilcu korektno ovrednotiti nek obdelovalni stroj.

Opis splošnega stanja stroja, ki ga poda cenilec v mnenju, sam ne daje zanesljivih podatkov za strokovno analizo stanja stroja. Zato IfS ponuja naslednjo tabelo, ki na osnovi splošnih vidikov, daje možnost za razvrstitev strojev:

Razred stanje stroja ali naprave

1	utečen stroj, v odličnem stanju, kot nov
2	v celoti zadostuje zahtevam proizvodnje, v dobrem stanju, star manj kot 5 let
3	v zadovoljivem stanju, glede na normalne zahteve, starost do 10 let
4	za določena dela še uporaben, stanje zadovoljivo, do 15 let
5	samo pogojno uporaben, v pomanjkljivem stanju, nad 15 let
6	izrabljen, zastarel, zrel za odpad

Razvrstitev stroja v razred po zgornji tabeli zadošča v večini cenilnih primerov, v posebnih primerih pa je treba splošno stanje analizirati bolj podrobno. V primeru, da stroj ne ustreza več novim predpisom glede varnosti, je treba to upoštevati še posebej, kot zmanjšanje vrednosti in pomanjkljivost v mnenju jasno navesti. Navesti je treba tudi ali je bil poleg ogleda stroja izvršen tudi kak preizkus delovanja stroja. Večini primerov tako razvrščanje zadostuje, sicer pa je treba upoštevati tudi število izmen, ker se stroj pri večizmenskem obratovanju hitreje stara. Glej tudi poglavje dodatki k ovrednotenju.

Za opredelitev **kakovosti** delovanja so stroji za odzemanje materiala razporejeni v štiri razrede kakovosti po vrstah strojev. Kot merilo za doseganje točnosti je privzet tolerančni razred IT, ki se ga lahko doseže z nekim strojem, oziroma stopnja hrapavosti površine:

vrsta stroja	razred v odvisnosti od IT			
	1	2	3	4
stroji za honanje	<3	3	5	>5
brusilni stroji	<3	5	7	>7
stružnice	<7	9	11	>11
rezkalni stroji	<8	10	12	>12
vrtalni stroji	9	11	13	>13

Vzdrževanje in nega sta potrebni za ohranjanje vrednosti in obratovalne pripravljenosti strojev in se pozitivno odražata na vrednost stroja, med tem ko popravila zaradi nastalih kvarov vplivajo negativno na vrednost stroja in vodijo do zaključka o slabih točkah v stroju, razen v primerih, ko se izrabljene dele zamenja z novimi. Kljub vzdrževanju ostane v večini primerov po popravilih vsaj minimalno zmanjšanje vrednosti (~5%), vendar pa je treba upoštevati, da se pri večjih vzdrževalnih delih vrednost lahko tudi nekoliko poveča, če je povečanje vrednosti zaradi vgrajenih delov večje od zmanjšanja vrednosti zaradi popravil.

Pri **obnovah** stroja stroja se upošteva, ali je bila obnova delna (zamenjava delov stroja ali naprave) ali so bili zamenjani glavni /vitalni sklopi, ali pa je šlo za popolno obnovo.

Pri vrednotenju strojev se mora upoštevati tudi **pribor/orodje** obdelovalnega stroja in sicer kot odstotek vrednosti instaliranega stroja. V primeru, da je bil pribor nabavljen kasneje kot sam stroj, ali je bil pribor nabavljen nov ali že rabljen, je treba to upoštevati in omeniti v mnenju. Za razvrstitev v razrede naslednja tabela:

Razred	Vrednost pribora proti instalirani vrednosti stroja
1	večja od vrednosti stroja
2	(0,1...0,5)x vrednost stroja
3	(0,25...0,5)x vrednost stroja
4	manj od normalne vrednosti pribora
5	brez pribora, ali zelo pomanjkljiv

Pri ogledu po navedenih opisih določimo razrede, v katere smo razvrstili stroj, nato pa je treba razrede pretvoriti v uporabno obliko, to je v **faktorje**, s katerimi se nato izračuna faktor uporabne vrednosti stroja. Pri tem se vzame, da velja faktor 1 za normalno stanje, oziroma normalen obseg stroja. Za obdelovalne stroje za kovine pride v poštev naslednja določitev faktorjev, glede na izbrane razrede:

Pribor/orodje

	posebni pribor			normal.	nepopolni	
razred	1	2	3	4	5	6
faktor pribora Fp	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6

Stanje stroja

razred	1	2	3	4	5	6
faktor stanja Fs	1,05	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6

Vzdrževanje

število popravil	1	2	3	4	5
faktor vzdrževanja Fv	1,0	0,95	0,9	0,85	0,75

Obnova stroja

	brez	delna	glavna	popolna
faktor obnove Fo	1,0	1,1	1,2	1,4

Kakovost delovanja

razred	1	2	3	4
faktor kakovosti Fk	1,1	1,0	0,9	0,8

Zmnožek izbranih faktorjev je **faktor uporabne vrednosti** stroja.

Primer:

stružnica	stara ~ 10 let,	razred 3	faktor Fs = 0,9
	kakovost delovanja IT 9	razred 2	faktor Fk = 1,0
	vzdrževanje	razred 4	faktor Fv = 0,85
	pribor, normalen	razred 4	faktor Fp = 1,0
	obnove, enkrat delna		faktor Fo = 1,1

Faktor uporabne vrednosti je torej: $FU = 0,9 * 1,0 * 0,85 * 1,0 * 1,1 = 0,84$, oziroma 84% pred 10 leti plačane nabavne vrednosti (v katero so vključeni vsi stroški do zagona stroja).

Faktor FU = 0,84 je tehnični kriterij, ki se nanaša na nekdanjo vrednost stroja.

Za določitev sedanje vrednosti stroja je treba poznati sedanjo ceno novega stroja, kadar pa ni na razpolago sedanja cena, je treba nabavno ceno pretvoriti v današnjo s pomočjo verižnih indeksov v biltenih statističnih uradov (naših ali tujih, če je obravnavan uvožen stroj). Če je prodajalec priznal rabat, ali zaradi nekkih okolištin nižjo nabavno vrednost, se znižanje izloči in upošteva normalno tržno nabavno ceno,

Pri tem je paziti na katero bazno leto, ki ima indeks 100, so vezani indeksi za posamezna leta, na primer (indeksi so poljubno izbrani):

bazno leto 1995: indeks = 100

nabava stroja 2000: indeks 118

izdelava ceno 2010: indeks 132

faktor cene za pretvorbo cene leta 2000 v ceno 2010 : $FP = 132/118 = 1,12$

Za določitev sedanje vrednosti stroja je treba upoštevati še časovni faktor $F\check{C}$, saj je s starostjo stroja povezano zmanjšanje vrednosti, spremenjene razmere na trgu pa so že vsebovane v ceni novega stroja. S starostjo pogojeno zmanjšanje vrednosti stroja se določa na tri načine:

- linearno zmanjšanje vrednosti (odpisovanje vrednosti) v odvisnosti od uporabne dobe stroja – življenske dobe, pri tem načinu so letni odpisi vrednosti vsa leta enaki,
- geometrijsko-degresivno odpisovanje vrednosti in
- aritmetično-degresivno odpisovanje vrednosti.

Pri obeh degresivnih metodah je odpis v prvem letu največji, letni odpisi pa se s starostjo stroja zmanjšujejo in po končani uporabni dobi ostane še manjši delež ostanka vrednosti ~5%, (na primer vrednost prodaje stroja odpadu). IfS priporoča uporabo aritmetično-degresivne metode, ker najbolj ustreza dejanskemu zmanjševanju vrednosti obdelovalnih strojev. Izhodišče za naslednji letni odpis ni nabavna vrednost, ampak po predhodnem odpisu preostala vrednost.

Graf na naslednji strani prikazuje odvisnost preostale vrednosti stroja, odvisno od uporabljane dobe, oziroma od preostale dobe. Abscisa grafa je preostala uporabna doba stroja od 100% do 0%, ordinata pa preostala vrednost stroja od 0 do 100%. Pod grafom so za lažje uporabo grafa dodane skale za odčitavanje preostale vrednosti glede na predvideno uporabno (življensko) dobo v letih. V graf je vrisan primer odčitavanja grafa. V zgornjem primeru smo imeli 10 let star stroj in predpostavljamo uporabno dobo 25 let ter nabavna vrednost 20.000 EUR. Na skali 25 let izberemo (od leve proti desni) 10 let delovne dobe (ali 15 let preostale uporabne dobe) in ordinata navzgor seka krivuljo pri 45% preostale vrednosti. **Časovni faktor** je torej $F\check{C} = 0,45$.

V našem primeru je bila nabavna vrednost stroja pred 10 leti $NV = 20.000$ EUR (zaradi spremenjene valute je treba dejansko nabavno vrednost izpred desetih let pretvoriti v EUR, glej primer v naslednjem poglavju). Za ugotovitev **sedanje vrednosti** stroja je treba nabavno vrednost NV pomnožiti s faktorjem cene, faktorjem uporabne vrednosti in časovnim faktorjem, torej:
 $SV = NV * FP * FU * F\check{C} = 20.000 * 1,12 * 0,84 * 0,45 = 8.467$ EUR.

Če je na razpolago proizvajalčeva cena enakega (ali primerljivega) novega stroja, na primer $C_n = 25.000$ EUR, se ugotovi sedanjo vrednost na analogen način, pri čemer je $FP = 1$:
 $SV = C_n * FP * FU * F\check{C} = 25.000 * 1 * 0,84 * 0,45 = 9.450$ EUR.

Katera od obeh vrednosti (ali njuna srednja vrednost) bo izbrana, je prepuščeno cenilčevi presoji, ki naj bo utemeljena.

Vir: www.ifs-forum.de

V primeru, da ima nov stroj izboljšave proti obravnavanemu, je treba vrednost izboljšav oceniti in odšteti od cene novega stroja.

Če v biltenu statističnega urada iskano razdobje sega izven tabele, je treba iskati dodatni obseg v naslednjem biltenu in preračunati verižni faktor, primer (indeksi poljubno izbrani):

nabava stroja 1994, izdelava ceniťve 2004

prvi bilten:	bazno leto 1990,	indeks 100
	nabava 1994	118
	1996	128
drugi bilten:	bazno leto 1995	100
	1996	107
	cenitev 2004	121

1994 – 1996: $128/118 = 1,085$

1996 – 2004: $121/107 = 1,13$

Rezultat 1994-2004: $f_i = 1,085 * 1,13 = 1,23$

Za večja razdobja uporaba cenovnih indeksov ne daje vedno zanesljive sedanje vrednosti, zaradi pojava novih konceptov ali materialov (glej primer v naslednjem poglavju).

Določanje uporabne dobe stroja je za ugotovitev sedanje vrednosti stroja bistvena postavka, glej razrede za stanje stroja in graf za časovni faktor. Pri obdelovalnih strojih znašajo dosežene uporabne dobe, gledano s tehničnega stališča do 25 let (in več), vodstvo podjetja pa lahko določi tudi drugačen sistem odpisovanja, oziroma zbiranja amortizacije, zaradi nakupa novih ali nadomestnih strojev in s tem vzdrževanja konkurenčne sposobnosti. V mnogih primerih stroji, amortizirani v petih ali šestih letih, obratujejo še naprej na istem mestu. Cenilec na ustvarjanje amortizacijskega sklada nima nobenega vpliva, zato je primerneje, da se drži tehnične dobe uporabnosti in ne upošteva knjigovodskih sedanjih vrednosti, ki se često rezultat linearnega odpisovanja. Tudi za kratke dobe uporabnosti se lahko uporabi graf, če se doda skalo s številom želenih let.

Stroj, ki po nekem času obratovanja ne dosega več zahtevane točnosti (razreda IT), se lahko v proizvodni uporabi za manj zahtevna dela, s čemer se uporabna doba poveča in preostala vrednost stroja tudi, saj na manj zahtevnem mestu povsem ustreza. V tem primeru je določiti faktor FK po zahtevnosti novega mesta.

Pri določanju preostale vrednosti, oziroma preostale uporabne dobe, je treba upoštevati število izmen, še bolje je, če je stroj opremljen z merilnikom časa v obratovanju. V enem letu imamo na voljo, ko odštejemo nedelje, sobote in enajst praznikov, 250 dni, če ima podjetje urejen kolektivni dopust, pa še manj. Enoizmensko delo pomeni torej 2000 ur na leto. Pri večizmenskem delu se v času do ceniťve skupno število ur pretvori v leta in ugotovi preostalo uporabno dobo:

predvidena uporabna doba 20 let

opravljene obratovalne ure 8300 ur = 4,15 let

preostala uporabna doba: $20 - 4,15 = 15,85$ let, oziroma $15,85/20 * 100 = 79\%$.

Na prej prikazanem grafu odčitamo na abscisi preostalo dobo 79% in na ordinati časovni 66%,

oziroma faktor $F\check{C} = 0,66$.

Intenzivnost uporabe obdelovalnega stroja vpliva v precejšni meri na trajnost=uporabno dobo stroja. Če se stroj trajno uporablja za fina dela (majhen presek odrezka), je njegova uporabna doba po nemških podatkih do trikrat daljša, kot če se isti stroj trajno uporablja za groba dela/kosmačenje z velikim presekom odrezka. Kadar se stroj samo občasno uporablja za groba dela (n.pr. v vzdrževanju), se lahko samo ta čas poveča in prišteje k skupnemu obratovalnemu času. Pri določanju uporabne dobe lahko cenilec to upošteva, seveda ob predpogoju, da so uporabljani časi dokumentirani. Zaradi intenzivnosti povečana uporabljana doba, ki je večja od kronološke dobe, se upošteva tako pri izbiri razreda o stanju stroja, kakor tudi pri določanju časovnega faktorja.

Enako se lahko stroju, ki ima večjo zmogljivost od uporabljane, skrajša iz obratovalnih ur izračunano število let (glej primer lesnoobdelovalni stroji v uvodu).

Pri ugotavljanju nabavne vrednosti je treba poleg že omenjenih stroškov za zagon stroja upoštevati tudi napravo za odstranjevanje odrezkov, če je prirejena samo za obravnavani stroj, v primeru da naprava rabi več strojem, jo je treba oceniti posebej.

Pri ugotavljanju nadomestne vrednosti ni treba vztrajati pri iskanju vrednosti enakega stroja, če se ne izdeluje več, verjetno zaradi zastarelosti. V takem primeru je treba poiskati enakovreden stroj, ki je na trgu dosegljiv in po njem določiti nadomestno vrednost. V kolikor je ta stroj naprednejši v tehnologiji, je treba to upoštevati. Seveda pa mora nadomestna vrednost vsebovati tudi vse stroške do zagona.

Tudi po izločitvi iz proizvodnje ima lahko stroj še vedno neko vrednost, saj nekateri lastniki razne stroje tudi po preteku uporabne dobe še naprej uporabljajo, kar dokazuje povpraševanje po rezervnih delih še mnogo let po prenehanju proizvodnje teh strojev. Primer cenitve podjetja v stečaju: za odpad zrel viličar je bil ocenjen po teži in ceni pri Dinosu, še pred objavo cenika za dražbo pa je nekdo ponudil dvakratno ceno in kupil viličar. Iz tega lahko sledi zaključek, da teoretična likvidacijska vrednost pravzaprav ne obstaja.

V poročilu naj cenilec navede vse podatke, ki se jih razbere na tablici proizvajalca: leto izdelave, moč pogonskega elektromotorja, inventarno številko stroja, tip, navesti je tudi tipične podatke, kot na primer največji premer in dolžino pri stružnicah, število glav pri revolverskih stružnicah, dimenzije mize pri frezalnih strojih itd, opis stroja, kje se stroj nahaja, način uporabe stroja (proizvodnja ali vzdrževanje), ali je bil kupljen nov ali rabljen, če rabljen koliko let je imel ob nabavi, ali bo po cenitvi ostal na istem mestu, ali bo prestavljen, primerno je zahtevati navodila za delovanje stroja, kakor tudi dokumentacijo o vzdrževanju in velikih popravilih, navesti ali ustreza varnostnim predpisom, če ne ustreza, v mnenju navesti pomanjkljivosti. Če gre za stroj v najemu, je omeniti tudi najemodajalca, oziroma da lastništvo cenilec ni preverjal. Obseg pribora je lahko pri sicer enakih strojih različen: stružnica v orodjarni ima več pribora, kot enak stroj v proizvodnji ali vzdrževanju.

Pri cenitvah zaradi nastale škode na stroju, mora cenilec prodrobneje raziskati vzroke nastale škode, ugotoviti ceno novega (nadomestnega) stroja, vrednost stroja pred nastopom škode, stroške za povrnitev stroja v obratovalno stanje, za popravila potrebni čas, oziroma do ponovnega zagona potrebni čas, da bo podjetje lahko ocenilo izgubo na proizvodnji. Cenitve škodnih primerov običajno izvajajo cenilci zavarovalnic, v primeru spora pride zadeva na sodišče, ki angažira izvedenca. V vseh primerih, zlasti pri cenitvah škod, mora cenilec upoštevati, da mora biti strošek

naročnika cenitve v primernem razmerju z vrednostjo obravnavanega primera, torej škode.

Cenilec naj v poročilu navede metodo, po kateri je ocenjeval, toda navodil v strokovni literaturi se ni treba vendo slepo držati, ker so primeri lahko zelo različni in ni mogoče vseh obravnavati po istem kopitu.

PRIMERJALNI NAČIN

V času krize je ugotavljanje vrednosti strojev po primerjalnem načinu težavno ali sploh nemogoče, ker nimamo na razpolago primerljivih prodaj, kot je to na trgu avtomobilov. Za mnoge stroje sploh ni trga, ker so stroji izdelani ali urejeni posebej za neko določeno proizvodnjo, večje stroje pa se naroča redko in posamično. Za primerjalno ugotavljanje prometne/tržne vrednosti pridejo torej v poštev samo serijsko izdelani obdelovalni stroji. Cene, za katere so bili prodani stroji podjetja v stečaju, kot primerjalne vrednosti ne pridejo v poštev, saj so zaradi stečaja postavljene nizko, da bi bili stroji čimprej prodani. V primeru, da na dražbi stroji niso bili prodani, stečajni upravitelj običajno zniža cene za drugo dražbo na polovico prvotne ocenitve, zato je postavljanje nizke prometne vrednosti smotno, da se tako izogne ponovitvi dražbe in ponovnim stroškom.

Kadar se uporabi primerjalni način, je prva zahteva, da so stroji medseboj zares primerljivi, sicer bodo rezultati popačeni in nerealni. Nikakor ni mogoče primerjati stroje samo po osnovnem nazivu: obstajajo razne vrste stružnic, ki medseboj niso primerljive in enako velja za vrtalne, brusilne in druge stroje. Samo nekaj primerov: univerzalne stružnice niso primerljive z revolverskimi, stroji za okroglo brušenje niso primerljivi s stroji za plosko brušenje, frezalni stroji niso primerljivi z vodoravnimi vrtalno-frezalnimi stroji, krožne žage ne s tračnimi itd. Paziti je treba na posebne izvedbe, ki močno vplivajo na ceno: stroj je lahko opremljen z brezstopenjskim predležjem, radialni vrtalni stroj ima lahko nagibno glavo, vodoravni vrtalni stroj ima lahko dovoljeno povečano obremenitev mize (večja teža obdelovanca) in podobne specifičnosti. Klasične stroje ni mogoče enostavno primerjati s CNC stroji.

Tehnični kriteriji za primerjanje stroja s podobnimi so lahko: velikost (geometrijske mere), zmogljivost (na primer presek odrezka v mm^2 in moč elektromotorja), točnost izdelave, trdnost/togost stroja, krmiljenje in opremljenost. Kriterijem naj v enaki meri ustrezajo obravnavani stroj, kakor tudi stroji, s katerimi ga primerjamo. Za ustrezno upoštevanje kriterijev je potrebno dobro poznavanje stroke, torej izvedensko znanje, razen tega pa tudi poznavanje trga. Težave so pri ovrednotenju strojev, ki se ne proizvajajo več, vendar so še vedno uporabni: podatke lahko iščemo pri proizvajalcu in če eventualno več ne obstoja, lahko iščemo v starejših strokovnih revijah, ki prinašajo poročila s sejmov obdelovalnih strojev (n.pr.: Technische Rundschau, Švica; VDI-Zeitschrift in Werkstatt und Betrieb, Nemčija). Primerjave se eventualno najde tudi na dražbah strojev podjetij v stečaju.

Praviloma se za obravnavani stroj najprej ugotovi nabavno vrednost. To je potrebno, da se lahko stroj pravilno umesti med stroje, s katerimi bo primerjan in ugotovi na trgu dosežene cene prodanih rabljenih strojev. Pri tem je paziti na možnosti, da so bili stroji prodani pod posebno ugodnimi pogoji (rabat, pripojitev podjetja k drugemu podjetju, stečaj...). Te ugodnosti je treba izločiti in

upoštevati realno ceno, če pa teh ugodnosti ni mogoče ugotoviti, prodajna cena pa kaže, da so bile upoštevane posebne okoliščine, tega stroja ni vzeti kot primerjalnega. Posebno vprašanje so stroji, za katere sploh ni trga in je moral prodajalec poseči po kakšni drugi metodi za prodajo. V nekem primeru velikega stroja za izdelavo valovite pločevine ni bilo mogoče prodati, po nasvetu cenilca je stečajni upravitelj ponudil stroj proizvajalcu in po večmesečnem čakanju je proizvajalec stroj odkupil za sicer nerealno nizko ceno, vendar druge možnosti ni bilo.

Prometna vrednost (realizirana) rabljenega stroja se lahko občutno razlikuje od po nabavno/stroškovnem načinu ugotovljene sedanje vrednosti: ali zaradi pomanjkanja povpraševanja, ali zaradi prevelikega povpraševanja, kateremu sledi zviševanje cen. Cenilec naj taka odstopanja v svojem mnenju naročniku pojasni, zlasti pri majhnem povpraševanju, kjer izračunana vrednost pri prodaji/dražbi predvidoma ne bo dosežena (na primer pri uvodoma omenjeni robni furnirki).

Za iskanje vrednosti nekega stroja iz znane vrednosti sorodnega stroja, ponuja literatura enačbo:

$$(C_1/C_2) = (K_1/K_2)^X$$

kjer C pomeni vrednost/ceno/strošek in K kapaciteto stroja, išče pa se C_1 .

Za obdelovalne stroje z odvzemanjem odrezkov ta enačba ne pride v poštev, ker ni mogoče realno navesti kapaciteto:

- za stružnice sta glavna podatka višina in razdalja konic, ki ju ne moremo pretvoriti v kapaciteto,
- za stroje za okroglo brušenje sta pomembna premer in dolžina obdelovanca,
- za stroje za ploskovno brušenje in frezalne stroje je pomemben podatek velikost mize,
- za vrtilne stroje največji premer svedra itd.

Maksimalna količina odrezkov (na primer cm^3/min) po mojem mnenju ne more biti merodajna, saj količina ni odvisna samo od stroja, ampak tudi od orodja in prevsem materiala obdelovanca.

Enačba se lahko uporabi pri stiskalnicah, kjer je kapaciteta izražena z največjo silo, pri kovaških strojih s težo norca.

Vseeno še kratka diskusija enačbe, kar pride v poštev pri drugih strojih. V kolikor ni drugih podatkov, literatura priporoča $x = 0,6$, kar je izhod v sili, boljše je poiskati za primerjavo dva istovrstna stroja z različnima kapacitetama in vrednostima ter iz teh podatkov izračunati eksponent x :

$$(C_2/C_3) = (K_2/K_3)^X \quad \text{kjer sta } C_2 \text{ in } C_3 \text{ znani ceni in } K_2 \text{ in } K_3 \text{ znani kapaciteti,}$$

$$\log(C_2/C_3) = x \cdot \log(K_2/K_3) \text{ in dalje } x = \log(C_2/C_3) / \log(K_2/K_3).$$

Izračunani x sedaj lahko uporabimo v enačbi $C_1 = C_2 \cdot (K_1/K_2)^X$.

Primer določitve vrednosti po primerjalnem načinu.

Naročilo za cenitev: september 2008.

Oceniti je treba težko stružnico, nabavljeno 1995.

Pri ogledu so bili zbrani podatki:

največji premer obdelovanca nad posteljo $\varnothing 1000$

največja dolžina obdelovanca 3000 mm

število vrtilnih hitrosti 21

največja vrtilna hitrost 315 vrt/min
moč pogonskega motorja 11 kW
teža stroja 10700 kg.
Cena stružnice leta 1995 je znašala 77.000 DEM.

Podatkov o prodaji enakovrednih rabljenih strojev ni, saj ni bilo dražb takšnih strojev že dalj časa. Zato poizkusimo najprej določiti sedanjo vrednost stružnice z vzporeditvijo z dvema strojema s podobnimi dimenzijami in ostalimi karakteristikami, za katera imamo ali sedanje prodajne cene, ali cene iz pred nekaj let, ki jih lahko pretvorimo v sedanje. Za primerjavo po drugem načinu bomo določili vrednost 2008 z uporabo verižnih indeksov za cene od 1995 do 2008.

Za primerjalna stroja izberem iz kataloga firme Knuth iz 2001, str.59 tip DL3000 in tip DL 4500. Podatke strojev bi lahko izbrali tudi iz interneta (info@knuth.de), toda zaradi prikaza postopka, sem raje uporabil kataloške podatke. Izbrana stroja imata naslednje podatke:

	DL 3000	DL 4500	obravnav.s.
največji premer nad posteljo mm	930	930	1000
največja dolžina mm	3000	4500	3000
število vrtilnih hitrosti	18	18	21
največja vrtilna hitrost vrt/min	1000	1000	315
moč elektromotorja kW	11	11	11
teža stružnice kg	5300	6100	10700
cena v katalogu	57.680 DEM ₂₀₀₁	70.400 DEM ₂₀₀₁	

Primerjanje podatkov pokaže, da so vsi trije stroji v istem razredu velikosti. Izbrana stroja lahko obdelujeta obdelovance z malo manjšim premerom kot obravnavani, dolžina enega primerjalnega stroja je večja, teža obravnavanega stroja pa kaže, da je grajen za zelo velike obremenitve in nižja največja vrtilna hitrost pove, da je stroj primeren za obdelavo zelo težavnih materialov (n.pr. z Mn legirana jeklena litina). Število vrtilnih hitrosti je pri obravnavanem malo večje, vendar je realen sklep, da so menjalniki v bistvu enaki. Vsi trije stroji lahko stružijo navoje. Sklep: stroji so primerljivi.

Za obe primarjalni stružnici je treba ugotoviti najprej prodajno ceno v 2008

Tip DL3000

Ker je s 1.1.2002. Nemčija prešla na EUR, je treba valuto spremeniti v EUR po tečaju

1EUR = 1,95583 DEM

cena 1.1.2002 je bila torej $57.680/1,95583 = 29.490$ EUR

Iz nemškega biltena Statisitsches Jahrbuch za 2006 in 2010 dobimo indekse:

2000 > 100 2001 > 101,4 2005 > 101,9 indeks $f_{01-05} = 1,019/1,014 = 1,005$

2005 > 100 2008 > 106,8 indeks $f_{05-08} = 1,068$

za čas 2001 do 2008: indeks $f_{01-08} = 1,005*1,068 = 1,073$

Prodajna cena stroja DL 3000 v letu 2008 bi torej bila: $29.490*1,073 = \mathbf{31.640}$ EUR.

Tip DL 4500

ceno v 2008 se izračuna enako kot zgoraj:

$70.040/1,95583 = 35.810$ EUR,

prodajna cena: $35.810*1,073 = \mathbf{38.430}$ EUR.

Na tablici obravnavane stružnice se je nahaja tudi podatek o teži: 10.700 kg. Zato ceno stružnice ni mogoče izbrati kot srednjo vrednost, saj je teža znatno večja od obeh primerjalnih. Ker so tehnični podatki vseh treh strojev v istem velikostnem razredu, izberemo kot kriterij za določitev cene stroja srednjo kilogramsko ceno EUR/ kg:

DL3000: $31.640/5300 = 5,97$ EUR/kg

DL4500: $38.430/6100 = 6,30$ EUR/kg,

in za obravnavani stroj izberemo aritmetično srednjo vrednost: 6,15 EUR/kg,

nabavna cena obravnavanega stroja v 2008 bi bila: $10.700 * 6,15 = \mathbf{65.800\ EUR}$.

Razlika proti primejalnima strojema je velika, zato pretvorimo za preizkus še nabavno ceno obravnavanega stroja iz cene leta 1995 v leto 2008 s cenovnimi indeksi:

1995 > 100 2000 > 108,3

2000 > 100 2005 > 101,9

2005 > 100 2008 > 106,8

faktor za dobo 1995 do 2008 znaša: $f_{95-08} = 1,083 * 1,019 * 1,068 = 1,179 \approx 1,18$

Cena obravnavanega stroja v 1995 je bila 77.000 DEM, oziroma pretvorjeno v EUR:

$77.000/1,95583 = 39.369$ EUR in s faktorjem cene 1,18 dobimo nabavno ceno v 2008:

$36.369 * 1,18 = \mathbf{46.456\ EUR}$.

Ta cena je občutno manjša od prej iz primerjave izračunana 65.800 EUR, zato je treba poiskati vzrok. Podrobnejši pregled katalogov firme Knuth za leto 1993 in 2001 pokaže presenetljiv rezultat: proizvajalec je v vmesnem času močno znižal teže strojev pri istih parametrih, kar se lepo vidi na slikah v katalogih in prebere v preglednici:

	leto 1993			leto 2001		
premer obdelovanca	1000	1000	1000	930	930	930
dolžina obdelovanca	2000	3000	5000	1500	3000	4500
teža stružnice	10000	10700	12100	4600	5300	6100
cena DEM				54.590	57.680	70.040
teža treh strojev		32800			16000	

Prvotna skupna teža treh strojev v 1993 je bila zmanjšana do 2001 na približno polovico.

Pri zmanjšani teži in enaki ceni stružnice se je cena na kg posledično povečala za faktor $f = \sim 2$ glede na kilogramsko ceno v 1993, cena EUR/kg₉₃ naj bi torej bila $6,15/2 = 3,075$ EUR/kg.

Ta cena ni realna, saj je nižja od cene, ki jo izračunamo direktno iz podatkov stružnice:

$77.000/10700 = 3,68$ DEM/kg, zato je nadaljevanje tega izračuna nesmiselno.

Zmanjšanje stroškov v proizvodnji zaradi zmanjšanja teže, se je gotovo v nekem delu (ki ga ne poznamo), prelilo v novo tehnologijo izdelave strojev (prehod iz lite na varjeno konstrukcijo). Zaradi znižanja teže je cena EUR/kg nerealno poskočila, zato zgornji preizkus izračuna ni korekten in ga ni upoštevati, enako tudi ne nabavne cene 65.800 EUR, ker je bila izračunana iz cene na kg, ki izvira iz velikega znižanja teže.

Primerjajmo cene obravnavanega in obeh primerjalnih strojev:

DL3000 31.640 EUR

DL4500 38.430 EUR
obravnavani 46.456 EUR.

Glede na večjo težo, ki pomeni večjo togost stroja, posledično zmanjšanje vibracij pri obdelavi in večjo točnost izdelave, menim da je ustrezna nabavna vrednost obravnavane težke stružnice v 2008: **46.456 EUR.**

Zgornji primer z uporabo cene na kg je izveden, da pokaže kako lahko cenilca nekatere predpostavke pripeljejo do dvomljivih rezultatov. Če v tem primeru ne bi šlo za zmanjšanje teže strojev pri enakih parametrih, bi upoštevanje cene na kg bilo koristno in realno.

Ker ni na razpolago podatkov o izvršenih prodajah smo po prikazani metodi določili šele nabavno vrednost težke stružnice Ø1000/3000 v letu 2008 (brez upoštevanja transporta, temeljev, energentov itd), določanje sedanje vrednosti pa lahko izvedemo po nabavno-stroškovnem načinu z ugotavljanjem faktorja uporabnosti, faktorja cene in faktorja časa po prikazani metodi.

Faktor uporabnosti = $1 * 0,8 * 0,9 * 1,2 * 0,8 = 0,69$ (glej tabelo na strani 5/14)

faktor časa $f_i = 0,42$ (po grafu)

faktor cene = 1,18 (kot zgoraj)

sedanja vrednost obravnavane stružnice je torej: $46.456 * 0,69 * 1,18 * 0,42 = \mathbf{15.890 \text{ EUR.}}$

V primeru, da bo stroj ostal na dosedanem mestu (ocenitev je bila izvršena zaradi prevzema podjetja), je zgornja vrednost ustrezna, v primeru prodaje stroja pa bi bilo koristno vrednost znižati zaradi velike teže proti novim strojem (težave pri transportu in montaži) in sorazmerno ugodnih cen obeh primerjalnih strojev.

V zgornjem primeru je bila uporabljena kilogramska cena novega stroja. Za posamezne stroje iste vrste in približno enake velikosti se kilogramska cena bistveno ne razlikuje, zato je pri primerjavah lahko koristna. Vsekakor so ponavadi kilogramske cene večjih strojev nižje kot pri manjših. To se dobro izraža na primer pri radialnih vrtalnih strojih: velik stroj ima veliko večjo osnovno ploščo, znatno močnejši steber in konzolo: razmerje teže večjega proti manjšemu stroju je veliko večje kot razmerje teže ostalih bistvenih delov stroja. Večja masa materiala v stroju pa zniža kilogramsko ceno, kar se posebno izrazito pokaže pri primerjanju cen numerično krmiljenih strojev, pri katerih programska oprema nima bistvenega vpliva na težo. Za informacijo o cenah EUR/kg je dodana preglednica s podatki strojev firme Knuth iz kataloga 2001, ki smo ga uporabili pri primeru. Namenoma je uporabljen katalog iz 21001, saj se pretežno ocenjuje starejše stroje, za dve ali tri leta stare pa se dobijo sveži podatki na internetu.

