

Štefan Žemva

GRADBENE KALKULACIJE 2023

Z OSNOVAMI OPERATIVNEGA PLANIRANJA
IN OBRAČUNOM GRADENJ

PRIROČNIK ZA PRAKSO

TRETJA
DOPOLNJENA
IZDAJA

Štefan Žemva

GRADBENE KALKULACIJE

Z OSNOVAMI OPERATIVNEGA PLANIRANJA
IN OBRAČUNOM GRADNJE OBJEKTOV

.....
Priročnik za prakso
.....

Založil in izdal

Gospodarska zbornica Slovenije, Center za poslovno usposabljanje
Kardeljeva ploščad 27a, 1113 Ljubljana
zanj: mag. Aleš Dremel
organizacija: Urška Kavčič Rihar, univ. dipl. pedagog. in prof. soc.

Avtor

Štefan Žemva, univ. dipl. ekonomist, inž. gradbeništva

Lektoriranje

Mag. Klementina Žemva, prof. slovenščine

Oblikovanje in prelom

Grafika 3000 d.o.o.

Tisk

Grafika 3000 d.o.o.

Ljubljana, marec 2023

3. dopolnjena izdaja

Naklada: 1000 izvodov

Brez pisnega dovoljenja založnika in avtorja ali lastnika avtorskih pravic je prepovedano reproduciranje, distribuiranje, predelava ali druga uporaba tega priročnika v kakršnemkoli obsegu ali postopku, vključno s fotokopiranjem, tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

624:657.2(035)

ŽEMVA, Štefan

Gradbene kalkulacije z osnovami operativnega planiranja in obračunom gradnje objektov : priročnik za prakso / Štefan Žemva. - [3. dopolnjena izd.]. - Ljubljana : Gospodarska zbornica Slovenije, Center za poslovno usposabljanje, 2023

ISBN 978-961-6924-02-3

COBISS.SHD 134023171

VSEBINA

Predgovor avtorja k 3. dopoljnjeni izdaji	7
Predgovor ob 3. dopoljnjeni izdaji priručnika	8
1 OPISI DEL IN PRAVILA MERJENJA GRADENJ	9
1.1 Opisi del, vrste del in postavke	11
1.1.1 Opisi del	11
1.1.2 Oblikovanje besedila za vrste del in postavke – Popis del	15
1.1.3 Merske enote postavk	18
1.1.4 Razlikovanje opisov in merjenja del po merski enoti in po skupni meri	20
1.1.5 Način označevanja mer in računanje	26
1.1.6 Način uporabe osnih mer in računanje	28
1.1.7 Bruto in neto mere ter količine	30
1.1.8 Merilno orodje in oprema	30
1.1.9 Razlikovanje med normativi, standardi in tehničnimi specifikacijami	31
1.2 Pravila za merjenje in načini izračuna količin gradbenih del	33
1.2.1 Pravila merjenja ureditvenih del za gradbišče	33
1.2.2 Geodetska dela in meritve	39
1.2.3 Zemeljska dela	41
1.2.4 Gradbeni odri	105
1.2.5 Opažna dela	142
1.2.6 Betonska dela	205
1.2.7 Železokrivska dela	211
1.2.8 Kanalizacijska dela	217
1.2.9 Zidanje z opeko.....	228
1.2.10 Zidanje z naravnim kamnom	254
1.2.11 Zidanje s porobetonskimi elementi (bloki, plošče)	259
1.2.12 Zidarski tlaki in estrihi	262
1.2.13 Ometi	269
1.2.14 Zidarske hidroizolacije	274
1.2.15 Toplotnoizolacijska dela	277
1.2.16 Vzidave	287
1.3 Razvrstitev postavk in pravila merjenja za izračun količin zaključnih gradbenih obrtniških del	297
1.3.1 Splošna pravila	297
1.3.2 Tesarska dela	298
1.3.3 Krovna dela	337
1.3.4 Kleparska dela	354
1.3.5 Stavbnoključavničarska dela in konstrukcije	360
1.3.6 Suhomontažna dela	365
1.3.7 Stavbnomizarska dela	374
1.3.8 Izolacijska dela	383
1.3.9 Steklarska dela	392
1.3.10 Keramičarska dela	397
1.3.11 Kamnoseška dela	406
1.3.12 Cementninarska dela	411
1.3.13 Slikopleskarska dela	413
1.3.14 Fasadna dela	451
1.3.15 Tapetna dela	452
1.3.16 Mavčna in štukaturna dela	454
1.3.17 Podopolagalska dela	457
1.3.18 Roletarska dela, senčila in markize	461
1.3.19 Pasarska dela	463

1.4	Pravila za merjenje in načini izračuna količin za posamezno vrsto inštalacijskih del	464
1.4.1	Razvrstitev inštalacijskih del	464
1.4.2	Obračunske enote	465
1.4.3	Posebnosti merjenja razvodov cevnih inštalacij	467
1.4.4	Posebnosti merjenja razvodov električnih inštalacij	480
1.5	Merjenje površin in prostornin stavb po SIST ISO 9836:2019	490
1.5.1	Uvod	490
1.5.2	Kaj so indikatorji stavbe?	490
1.5.3	Uporaba indikatorjev stavb	490
1.5.4	Osnovna razvrstitev indikatorjev stavb	491
1.5.5	Osnovne vrste indikatorjev površine in prostornine	492
1.5.6	Kako merimo prostore stavb	492
1.5.7	Vrste indikatorjev površine po SIST ISO 9836	494
1.5.8	Kako merimo prostornine prostorov stavb po SIST ISO 9836	519
1.5.9	Merske enote za indikatorje prostornine stavb	520
1.5.10	Razvrščanje prostornin	520
1.5.11	Vrste indikatorjev prostornine	520
1.5.12	Uporaba indikatorjev	526
1.5.13	Zaključek	528
1.5.14	Posebnosti – primeri iz prakse	528
2	GRADBENE KALKULACIJE ZA GRADNJO OBJEKTOV	537
2.1	Uvod v gradbene kalkulacije	539
2.1.1	Nastanek in razvoj pojmov	539
2.1.2	Uporaba in spremembe denarnih enot	547
2.2	Stroški	551
2.2.1	Opredelitev stroška	551
2.2.2	Stroškovno mesto in stroškovni nosilec	551
2.2.3	Neposredni in posredni stroški	552
2.2.4	Spremljanje stroškov	554
2.3	Oblikovanje in kalkulacija cen v gradbeništvu	555
2.3.1	Sestava kalkulativne cene	555
2.3.2	Struktura cene	556
2.3.3	Osnovna cena in nabavna cena	557
2.3.4	Cena dela in stroški dela	558
2.3.5	Prenos posrednih stroškov v gradbeno ceno	565
2.4	Amortizacija	570
2.4.1	Amortizacijska stopnja	570
2.4.2	Osnove za izračun amortizacije	570
2.4.3	Izračun amortizacijskih stroškov	571
2.4.4	Izračun stroškov obratovanja stroja	572
2.5	Amortizacija in obrestovanje po BGL	574
2.5.1	Oblika in namen BGL	574
2.5.2	Kalkulacijska amortizacijska stopnja in obrestovanje	576
2.5.3	Izračun vrednosti že rabljenih opredmetenih osnovnih sredstev	576
2.5.4	Izračun stroškov obratovanja stroja	577
2.6	Uporabnina	581
2.7	Najemnina	582
2.8	Oblikovanje cene prevozov ali zunanjih transportov gradbenega materiala	585
2.8.1	Zunanji transport	585
2.8.2	Oblikovanje cene materialov franko gradbišče	612
2.9	Notranji transporti gradbenih materialov	618
2.9.1	Določanje razdalj notranjih transportov gradbenih materialov	618
2.9.2	Vrste notranjih transportov na gradbišču	623
2.10	Vrste normativov za kalkulacije	626
2.10.1	Osnovna opredelitev normativov	626
2.10.2	Izbira normativov	627

2.10.3	Lastni normativi po učinku strojev	628
2.10.4	Izbira normativov za notranje transporte	630
2.10.5	Predkalkulacija stroškovne cene notranjih transportov na klasičen način	638
2.10.6	Vertikalni transport materiala	643
2.11	Predanalize cene gradbenih del	676
2.11.1	Vrste in oblika predanaliz cene	676
2.11.2	Predkalkulacija mokrih mešanic	676
2.11.3	Predkalkulacija začasnih del	696
2.11.4	Oblikovanje cene gradbenih odrov	708
2.11.5	Oblikovanje cene opažnih del	718
2.11.6	Predanaliza cene za izdelavo polizdelka	727
2.11.7	Oblikovanje cene za enoto postavke opažev konstrukcijskih betonskih elementov	737
2.11.8	Oblikovanje analize cene za betonsko armaturo	782
2.11.9	Predanalize tehnoloških postopkov	788
2.11.10	Predanalize za posamezne faze izdelave izdelka	791
2.12	Oblikovanje cene za enoto – analiza kalkulativne cene za enoto	797
2.12.1	Oblika analize cene za enoto postavke	797
2.12.2	Postopek izdelave analize cene za enoto	798
2.12.3	Načini prenosa posrednih stroškov v analizo cene za enoto	801
2.12.4	Primerjava nekaterih oblik normativov in postopkov izdelave analiz stroškovne cene za enoto postavke	806
2.12.5	Primeri nekaterih oblik normativov, ki se uporabljajo v praksi	807
2.13	Ponudbeni in pogodbeni predračun	809
2.14	Povezanost gradbenih kalkulacij z gradbeno pogodbo	813
2.14.1	Gradbena pogodba in kalkulacije	813
2.14.2	Spremembe cen začasnih del zaradi sprememb rokov in količin	817
3	OSNOVE OPERATIVNEGA PLANIRANJA	823
3.1	Uvod v gradbeno planiranje	825
3.2	Vrste operativnega planiranja	826
3.2.1	Statični ali tabelni plani	826
3.2.2	Gantogrami	835
3.2.3	Ciklogrami	836
3.2.4	Grafi ali mrežni plani	836
3.3	Nadzor, spremljava in učinek operativnega planiranja	838
3.4	Načini izdelave terminskih planov	839
3.5	Določevanje trajanja dejavnosti	840
3.5.1	Vpliv števila delovne sile na trajanje dejavnosti	840
3.5.2	Vpliv števila strojev ali tehničnih kapacitet na trajanje dejavnosti	842
3.5.3	Vpliv tehnološkega postopka in organizacije tehnoloških prvin na trajanje dejavnosti	843
3.6	Izdelava nekaterih oblik terminskih planov	844
3.6.1	Izdelava operativnih planov v tehniki gantograma	844
3.6.2	Izdelava operativnih planov v tehniki mrežnega planiranja	846
3.6.3	Računanje trajanja projekta	849
3.6.4	Dejavnostni mrežni diagrami ali dejavnostni plani	852
3.7	Zaključek	859
4	OBRAČUN	861
4.1	Obračun izvedenih del	863
4.1.1	Osnove za obračun	863
4.1.2	Obračun po dejanskih količinah in pogodbenih cenah za enoto	864
4.1.3	Obračun po dejanskih stroških	885
4.1.4	Obračun po skupni ceni	885
4.1.5	Planski obračun ali fazni obračun ali tranšni obračun	887
4.1.6	Obračun del za primer sklenjene pogodbe »na ključ v roke«	888
4.1.7	Obračun del za primer sklenjene pogodbe po sistemu »cost plus«	888
4.1.8	Poračun predplačil ali avansov	888

4.2	Nekatera določila iz gradbene pogodbe, pomembna za obračun	891
4.2.1	Izhodišča za oblikovanje določil gradbene pogodbe	891
4.2.2	Pomagala za sestavo gradbene pogodbe	891
4.2.3	Kdo naj sestavi predlog gradbene pogodbe	892
4.2.4	Pojmi, ki se uporabljajo v gradbeni pogodbi	893
4.2.5	Razmerja med glavnim izvajalcem in podizvajalci	897
4.3	Možnosti nastopa sprememb pogodbene cene oziroma pogodbene zneska med izvajanjem del	901
4.3.1	Vpliv nepredvidenih okoliščin na pogodbeni znesek	901
4.3.2	Postopki uveljavljanja spremembe pogodbene zneska	901
4.4	Reševanje sporov po gradbenih in po podizvajalskih pogodbah	909
4.5	Račun, začasne mesečne, obračunske in končne situacije	910
4.5.1	Osnove za izdajo računa	910
4.5.2	Oblika in vsebina računa	911
4.5.3	Oblika in vsebina situacije	914
4.6	Gradbeni dnevnik o izvajanju del	925
4.6.1	Spremljanje poteka del pri gradnji	925
4.6.2	Vodenje gradbenega dnevnika o izvajanju del	925
4.7	Končni obračun in prevzem del	928
5	GRADBENE POKALKULACIJE	931
5.1	Materialne in cenovne pokalkulacije	933
5.1.1	Primerjava kalkulativnih cen z doseženimi cenami	933
5.1.2	Primerjava kalkuliranih stroškov z dejanskimi stroški	936
5.1.3	Primerjava kalkuliranih posrednih stroškov z dejanskimi posrednimi stroški	938
5.2	Učinki dela na gradbišču	942
5.3	Razlike v ceni	948
5.3.1	Osnovna izhodišča za razliko v ceni	948
5.3.2	Metoda določanja razlike v ceni po metodologiji z indeksi razlike v ceni ZGIGM – GZS za posamezne vrste del ali vrste objektov	953
5.3.3	Metoda določanja razlike v ceni po drugih tujih statističnih indeksih	962
5.3.4	Metoda določanja razlike v ceni na paritetni način	972
5.3.5	Uporaba indeksov razlike v ceni za obračun del po gradbenih pogodbah	973
5.4	Strukturni deleži gradenj	977
5.4.1	Kaj so strukturni deleži gradenj in čemu so namenjeni	977
5.4.2	Uporaba strukturnih deležev gradenj	979
5.4.3	Uporaba metode realnih vrednosti nhk 2010 za oceno proizvodnih stroškov objekta	983
5.5	Izračun finančnih odbitkov zaradi neustrezne kakovosti izvedbe	986
5.5.1	Ugotavljanje pomanjkljivosti in izvedbenih napak na izvedenih delih	986
5.5.2	Določanje finančnih odbitkov od pogodbene zneska	986
6	DODATEK	993
6.1	Podatki, ki jih vedno pozabimo	995
6.2	Uporabljena literatura	1030

Predgovor avtorja k 3. dopolnjeni izdaji

Dober sprejem pri uporabnikih ter njihove pohvale in kritike glede prve in druge izdaje priročnika so spodbudili založnika, da se je odločil za prenovu in posodobitev, ki je bila potrebna za prilagoditev novim zahtevam gradbeništva.

Zahvaljujem se založniku, da mi je zaupal prenovu, ki je bila kar velik zalogaj, s katerim sem se ponovno spopadel po večletnem mirovanju. Sodelavcev, ki bi mi bili v pomoč, žal ni več ali pa se ukvarjajo z drugimi zadevami, zato sem se moral s problemi soočiti sam. Nove razmere so pogojevale, da je bilo treba veliko dopolniti ali napisati na novo. V novo vsebino so vključene tudi tuje prakse, za katere menim, da bodo uporabniku v dodatno pomoč. Uporabiti je bilo treba zelo številno tovrstno tujo literaturo, ki je bolj dostopna, kot je bila v preteklosti.

V slovenskem prostoru se pogreša poklic »building surveyorja ali estimatorja« ali po naše obračunskega inženirja ali tehnika s posebnimi znanji in specializacijami s področja organizacije in analize stroškov pri gradnjah. Pri nas je to nekako zapostavljeno opravilo. V drugih državah pa je to najbolj cenjen in iskan poklic za vodenje gradbenih objektov, ker je od njih odvisen rezultat in zadovoljstvo investitorja ter uspešnost izvajalca in zaposlenih. Tudi projektantom so v veliko pomoč, saj jih vodijo k iskanju ugodnih rešitev. Kriza gradbeništva pri nas je v miselnosti investitorjev, ki oddajajo v graditev kapitalne objekte tujim družbam in s tem onemogočajo razvoj domačih kadrov.

Ne more biti izgovor udeležencev, to je gradbenih in drugih strokovnjakov pri realizaciji projekta, da za to pomembno nalogo zmanjkuje časa. Slabosti ali težave dela se kažejo predvsem v slabem ali v razmeroma skromnem poznavanju problematike stroškov in mikroekonomije na področju graditve objektov. V slovenskem prostoru posebej za problematiko gradbeništva tudi v preteklosti ni bilo lastne ustrezne literature in tudi snov, ki so jo gradbeni tehniki in inženirji pridobili v šolah, je kmalu "zaradi pomanjkanja časa" izpuhtela.

S tem priročnikom želim spoštovanim strokovnim kolegom in predvsem začetnikom, ki se podajajo bolj po sili prilik kot po želji v področje gradbenih kalkulacij in gradbene komercialne, ter tudi gradbenim delovodjem, obračunskim tehnikom, vodjem del na objektu in ne nazadnje mladim ambicioznim direktorjem približati in olajšati delo, predvsem pa skrajšati čas pri reševanju sporov s tovrstnega področja.

Sistem oblikovanja in analize cen ter spremljanja in uravnavanja stroškov v gradbeništvu želim s tem priročnikom približati tudi širši javnosti, kot so ekonomisti, pravniki, novinarji, svetovalci in konzultanti, vodje projektov in drugi, ki se poklicno ali le občasno srečujejo s to problematiko. Tem so namenjena tolmačenja posameznih pojmov, ki jih v praksi različno razumemo.

Ne nazadnje velja tudi zahvala Centru za poslovno usposabljanje, še posebej direktorju mag. Alešu Dremlju in Urški Kavčič Rihar, ki sta omogočila izdajo priročnika v takšni obliki. Veliko razumevanja mi je bilo naklonjeno tudi na Združenju za gradbeništvo in IGM s strani direktorja mag. Gregorja Ficka in mag. Slovenka Heningmana, direktorja Združenja za svetovalni inženiring in sodelavcev, ki so mi nudili pomoč in podporo pri pripravi priročnika.

V Podhому, avgust 2022.

Štefan Žemva

Predgovor ob 3. dopoljnjeni izdaji priročnika

Leta 2006 je Gospodarska zbornica Slovenije v sodelovanju z Zbornico gradbeništva in industrije gradbenega materiala in Centrom za poslovno usposabljanje – CPU izdala priročnik Gradbene kalkulacije in obračun gradbenih objektov, ki ga je napisal eden najizkušenejših slovenskih specialistov za gradbene kalkulacije in obračun del v gradbeništvu, univerzitetni diplomirani ekonomist Štefan Žemva. Priročnik, ki je izšel v času enega največjih investicijskih ciklov v gradbeništvu v samostojni državi, je bil s strani številnih gradbenih inženirjev in tehnikov sprejet z odprtimi rokami, saj je pregledno in nazorno, s številnimi grafičnimi skicami, prikazoval način in pojasnjeval teoretična pravila ter praktične primere izvajanja izmer in obračuna izvedenih gradbenih, obrtniških in inštalacijskih del od vseh vrst nizkih in visokih gradenj. Številna vprašanja in dileme, ki so bile v preteklosti med naročnikom, nadzorom in izvajalcem predmet razprav, preprirov ali celo sodnih sporov, so z izdajo tako kompleksnega strokovnega dela odpadla. Včasih mukotrpno kalkulantsko in obračunsko delo je bilo tako olajšano množici obračunskih inženirjev in tehnikov, ki so vsakodnevno na gradbiščih izvajali nešteto izmer, izpolnjevali obrazce gradbenih knjig in dnevnikov ter na njihovi osnovi pisali obračunske situacije izvedenih del.

V letu 2010 je izšla druga, dopolnjena izdaja priročnika, ki je poleg gradbenih kalkulacij in obračuna gradbenih del vključevala še osnove operativnega planiranja, na podlagi izkušenj uporabnikov prve izdaje priročnika pa so bila še dodatno dopolnjena številna poglavja, ki so s tem sledila razvoju za gradbeništvo tako pomembnega segmenta, kot so gradbene kalkulacije in poslovanje. Seveda se knjiga ni mogla izogniti prihajajoči digitalizaciji v gradbeništvu, saj številne operacije izmer in obračuna gradbenih del potekajo preko ustreznih računalniških platform.

Tretja dopolnjena izdaja, ki jo držite v rokah, izhaja v za gradbeništvo zelo težkih časih, ki smo jih v preteklosti že doživljali v nekdanji skupni državi in v prvih letih samostojne Slovenije. Visoka inflacija, nenehne podražitve številnih kalkulativnih elementov, ki jih uporabljamo gradbeniki, od gradbenih materialov in izdelkov, do energentov, transportov in nenazadnje tudi delovne sile, so vedno nepredvidljive pogoje delovanja gradbene panoge še dodatno otežili. Na Zbornici gradbeništva in industrije gradbenega materiala smo v številnih razgovorih s predstavniki naročnikov in izvajalcev s presenečenjem ugotovili, da so se nekatera znanja – tudi tista, ki jih obravnava omenjeni priročnik – zaradi dolgoletnega cenovnega zatišja enostavno izgubila. Zato je tretja osvežitev in dopolnitev priročnika s številnimi novostmi v poglavjih obračuna gradbenih del in storitev še toliko bolj dobrodošla.

Z izdajo tako kompleksnega dela, kot je priročnik za gradbene kalkulacije in obračun gradbenih objektov, ki ga je v celoti financiral Center za poslovno sodelovanje – CPU v tesnem sodelovanju s slovenskim gradbenim gospodarstvom, se je slovensko gradbeništvo na strokovnem nivoju postavilo ob bok najrazvitejšim gradbenim gospodarstvom Evropske unije. Edino, kar slovensko gradbeno gospodarstvo še mora storiti, je, da prepriča državo in njene naročnike, da le-ti priročnik priznajo kot temeljno sistemsko delo na področju obračuna gradbenih kalkulacij in storitev na projektih državnega pomena v Republiki Sloveniji.

Vsem uporabnikom tretje izdaje priročnika, pa tudi obeh predhodnih, pri prebiranju in uporabi želim obilo koristnih nasvetov, predvsem pa strokovnih užitek.

Mag. Gregor Ficko

Direktor Zbornice gradbeništva in industrije gradbenega materiala (ZGIGM)

Opisi del in pravila merjenja gradenj

1

1.1 Opisi del, vrste del in postavke

1.1.1 OPISI DEL

Za izpolnitev zahtev naročnika in investitorja ne zadostujejo le arhitektonske in projektantske risbe (načrti) in prostorski grafični prikazi ali makete, ampak je treba izdelati tudi opise sestavin, ki objekt sestavljajo in s katerimi se določajo velikost in količina posameznih elementov ali del, kakovost, obseg predvidenih stroškov in drugo.

Opisi ali popisi del za gradnjo objektov (description building work Leistungsverzeichnis – LV) in izračuni količin so že od nekdaj predstavljali poseben problem (v nekaterih primerih tudi razmeroma dolgotrajno). To ni toliko odvisno od neznanja in razpoložljive tehnike, ampak od drugih človeških vzrokov in interesov, ki se v številnih primerih naredijo namensko (skrivanje podatkov, nedostopnost podatkov, slabo izdelani načrti – risbe itd.). Pri sporih med pogodbenikoma, naročnikom in izvajalcem, se je krivda vedno prevalila na »napačne količine« ali popise del.

Na področju gradenj¹ je želja na strani izvajalcev, verjetno pa še bolj na strani investitorja ali naročnika, da uporabi tak sistem in opremo (pripomočke), ki bo že ob začetku del (v fazi razvijanja in projektiranja) zadovoljivo točen in zanesljiv. Med gradnjo do zaključka gradnje pa bosta izpolnila pričakovane zahteve tako glede stroškov kot kakovosti. Države in oblasti želijo to doseči z uporabo zakonskih predpisov in standardov. Tudi na tem področju obstaja težnja po standardizaciji. Nekatere države in okolja so pri udejanjanju tega bolj uspešni, drugi manj.

1.1.1.1 Razčlenitev (razvrstitev) opisov del

Med začetne probleme spada prav gotovo **način razčlenitve opisov del po vrstah in obsegu**, ker so potrebe in zahteve v posameznih fazah gradnje različne. Za gradbeno proizvodnjo je značilna specifičnost, ki se v marsičem razlikuje od proizvodnje v industriji. To pogojuje tudi posebnosti pri organizaciji proizvodnje, tehnološkega procesa, planiranju posameznih faz, zbiranju podatkov, ugotavljanju stroškov in ne nazadnje pri oblikovanju cene gradbenega objekta. Raznovrstnost gradbenih objektov pa še povečuje težave pri uporabi metod za organizacijo tehnologije in za spremljanje stroškov ter oblikovanje cen objektov, ki se sicer uporabljajo in so značilne za industrijsko proizvodnjo. Poleg navedenih posebnosti je pri izvedbi gradbenega objekta udeležena cela vrsta izvajalcev različnih strok oziroma dejavnosti, ki nastopajo v medsebojni odvisnosti in v različnih časovnih obdobjih gradnje objekta. Že samo usklajevanje in razvrščanje udeležencev povzroča za vodjo del številne probleme, ki jih je treba reševati individualno. Uspešnost rešitve pa se pozna tudi na stroških oziroma na ceni. Zaradi tega so se v gradbeništvu tudi za oblikovanje opisov del in cene objektov razvile posebne metode.

Postopek razčlenitve pri stavbah je drugačen kot pri inženirskih gradnjah, pa čeprav v obeh primerih nastopajo enake vrste del. Za razrešitev in poenostavitev gornjih težav si pomagamo z delitvijo gradbenega objekta na posamezne elemente do take mere, da lahko izračunamo potrebne vrste materialov, ocenimo čas za izdelavo in predvidimo tudi stroške posameznega elementa. To pomeni, da izvršimo tehnološko delitev gradbenega objekta, ki jo prilagodimo namenu, za katerega jo bomo uporabili. Če jo bomo uporabili za namene določitve časovnega poteka, bomo gradbeni objekt razdelili po dejavnostih ali aktivnostih posameznih vrst del oziroma sklopov ali po fazah poteka del in jim določili predvideno trajanje.

¹ Gradnja je izvedba gradbenih in drugih del, povezanih z gradnjo objektov, ki obsega novogradnjo, rekonstrukcijo, vzdrževanje ter vzdrževalna dela in odstranitve.

Tehnološko delitev **po dejavnostih** običajno navajamo po zaporedju nastopanja in je podrobnost delitve odvisna od nivoja namembnosti operativnega planiranja.

Primer:

1. Postavljanje gradbiščnih provizorijev in ograje
2. Čiščenje terena in široki izkop gradbene jame
3. Izdelava temeljev
4. Izdelava konstrukcij (zid, plošče, nosilci ...)
5. Izdelava ostrešja in kritine
6. Izdelava izolacij in gradbenih tlakov
7. Izdelava fasade
8. Zaključna gradbena in montažna dela
9. Inštalacije (elektro, strojne ...)
10. Zunanja ureditev
11. Pospravljalna dela

Podobna je tudi tehnološka delitev po fazah poteka del, pri čemer pa moramo paziti, da je faza nedvoumno natančno določena ali razmejena. Določena mora biti vsebina, količina in obseg, sicer učinkov ni možno ugotovljati².

Primer:

1. faza - Priprava projektne dokumentacije (idejni projekt, PGD, pridobitev soglasij in dovoljenj ...)
2. faza - Priprava razpisne dokumentacije, zbiranje ponudb za izvedbo, izbor izvajalcev in sklenitev gradbenih pogodb ...
3. faza - Izdelava gradbene jame in konstrukcije kleti s ploščo nad kletjo do kote ± 0,00
4. faza - Izdelava konstrukcije objekta s ploščo na koti + 3,50
5. faza - Izdelava konstrukcije objekta s ploščo na koti + 7,00
- ...
- ...
9. faza - Izdelava strojnih inštalacij ...
10. faza ...

Če želimo tudi stroškovno opredeliti navedena načina tehnološke delitve objekta, moramo delitev razčleniti še na posamezne vrste del, ki so v sestavi dejavnosti ali faze. V praksi to radi zanemarjamo in posplošimo tako, da se izgublja pomembnost tega dela.

V naši praksi je še vedno v uporabi star klasični način tehnološke delitve gradbenega objekta po vrstah del (ali specifikacija del) v obliki posebnega elaborata, ki je nujen sestavni del projektne dokumentacije, in ga imenujemo popis del (tudi opis del s predizmerami ali BQ). V tem opisu del so prikazani še tisti tehnični podatki (opisana dela in količine), ki jih s tehničnim opisom ter grafičnimi risbami in drugimi elaborati projektant ne more prikazati in so tudi osnova za določitev obsega predmeta gradbene pogodbe. Zato je tak popis del (specifikacija) opremljen s količinami posameznih vrst del, količinami posameznih elementov objekta in tudi s projektantskimi cenami za mersko enoto (ali oceno) tako, da nam prikaže še ekonomsko oziroma stroškovno stran projekta. Zato je treba ločiti tehnični opis od popisa del (specifikacije). Ta členitev je bila določena (beri) standardizirana v Privremenih gradjevinskih normah že leta 1945, ki so bile z nekaterimi dopolnitvami vezane v 7 knjig ter doživele več kot 10 izdaj in jih še danes uporabljajo v nekaterih nekdanjih republikah SFRJ (Srbija, Makedonija, Bosna, deloma tudi Hrvaška), ki so bile takrat nujne in potrebne za plansko gospodarstvo, pa čeprav so bile povzete po nemških industrijskih normah.

² Pojme, kot so »druga gradbena faza«, »tretja gradbena faza«, »tretja podaljšana gradbena faza«, »četrt skrajšana faza« in podobno, ni priporočljivo uporabljati v namene planiranja niti v namene prodaje ali v namene sklepanja gradbenih pogodb, ker njihove vsebine in količine niso normativno niti zakonsko določene in tako njihova uporaba vodi v vsakdanji praksi v nerešljive spore.

Primer popisa del za ceste TSC 09.000:2006

5.3 Dela s cementnim betonom

Šifra	Enota mere	Opis dela
53 111	m ³	Dobava in vgraditev cementnega betona C8/10 v prerez do 0,15 m ³ /m ² -m ¹
53 112	m ³	Dobava in vgraditev cementnega betona C8/10 v prerez 0,16 do 0,30 m ³ /m ² -m ¹
53 113	m ³	Dobava in vgraditev cementnega betona C8/10 v prerez 0,31 do 0,50 m ³ /m ² -m ¹
53 114	m ³	Dobava in vgraditev cementnega betona C8/10 v prerez nad 0,50 m ³ /m ² -m ¹

Za razvoj gradbeništva in drugega gospodarstva ter vključevanje v mednarodne tokove obstaja tudi pri nas nujna potreba, da se to področje ustrezno uredi, posodobi in standardizira³. V praksi se že kaže odstopanje od te tradicionalne ali klasične razvrstitve del in se nekatere vrste iz skupine gradbenih del prikazujejo v skupini obrtniških ali inštalacijskih del ali povsem samostojno. Vsak arhitekt – popisovalec ima svoj sistem in obliko in ga po svoje prenaša tudi v elektronsko obliko. Tudi pri nas je treba tradicionalno členitev po vrstah del posodobiti.

Ko pristopimo k izdelavi opisov del za konkreten objekt, moramo vedeti, kako podrobne opise potrebujemo in za kašen namen oziroma nivo odločanja in vodenja projekta bodo uporabni. Problematika je tu zelo široka in bo v teh razlagah usmerjena predvsem na opise, ki so namenjeni za razpis, izdelavo ponudb izvajalcev, za sestavni del gradbene pogodbe, kalkulacije, vodenje in obračun del po storitvenih področjih (betonska dela, zidarska dela ...) oziroma za izdelavo ponudbenega predračuna (tender estimate). Obliko dokumenta, ki je sestavljen iz opisov del po posamezni postavki in predračunskimi količinami, imenujemo **predizmere** (Bill of Quantity –BQ, predmer, Stückliste), **popis del** ali tudi projektantski predračun (ki ima opisom dodane projektantske ocene), če so navedene cene za enoto od izvajalca oziroma ponudnika, pa je **ponudbeni predračun ali ponudba** (offer ali bid, Angebot). Treba je razlikovati med temi poimenovanji.

1.1.1.2 Členitev opisov objekta oziroma opisov del na primerih drugih držav (best practice)

Pristopi se nekoliko razlikujejo tako v preteklosti kot tudi danes. Sledi se v glavnem tri vrste, ki po državah prevladujejo v praksi. V evropskem prostoru je najbolj poznan nemški katalog postavk po STL B Bau Dynamische Baudaten, ki ga zelo pogosto obnavljajo (2-krat letno). Znana je zadnja verzija 2021 – 10. V njem so opisi postavk razvrščeni v 52 glavnih skupin del, označenih s trimestnimi šiframi od LB-Nr. 000 do LB-Nr. 098. Zelo razširjen je tudi angleški način členitve po novih pravilih merjenja NRM2, ki so v letu 2013 nadomestila pravila SMM7, ki pa jih poleg Anglije uporablja še večina afriških in azijskih držav ter Avstralija. Ta pravila so razvrščena v 41 glavnih skupin del in ne vsebujejo že izdelanega kataloga opisov, ampak le napotila, kako popis sestaviti in dela meriti. Ta pravila so tudi osnova za informacijsko modeliranje zgradb BIM.

Nekaj primerov:

- 1 Preliminaries – Pojasnila
- 2 Off-site manufactured materials, components and buildings
- 3 Demolitions – Rušenja
- 4 Alterations, repairs and conservation – Spremembe, popravila in vzdrževanje
- 5 Excavating and filling – Izkopi in zasipi
- 6 Ground remediation and soil stabilisation – Sanacija tal in stabilizacija
- 7 Piling – Pilotiranje
- 8 Underpinning
- 9 Diaphragm walls and embedded retaining walls
- 10 Crib walls, gabions and reinforced earth – Podporni zidovi, gabioni in armirana zemljina

³ Glej 35. člen GZ-1, UL RS 199/21.

Allgemeine Standardbeschreibungen, Vorbemerkungen – Splošen standardni opis, Uvodna označba
000 Sicherheitseinrichtungen, Baustelleneinrichtungen – Varnostna in ureditvena dela, organizacije gradbišča
001 Gerüstarbeiten – Izdelava gradbenih odrov
002 Erdarbeiten – Zemeljska dela
003 Landschaftsbauarbeiten – Zunanja ureditvena gradbena dela
004 Landschaftsbauarbeiten – Pflanzen – Zunanja ureditvena gradbena dela – posaditve
005 Brunnenbauarbeiten und Aufschlussbohrungen – Izdelava vodnjakov in raziskovalnih vrtin
006 Spezialtiefbauarbeiten – Spezializirana globoka jamska gradbena dela – geotehnična gradbena dela
007 Untertagebauarbeiten – Jamska gradbena dela
008 Wasserhaltungsarbeiten – Vodozavarovalna dela
009 Entwässerungskanalarbeiten – Vodokanalizacijska dela
010 Drän- und Versickerarbeiten – Drenaže in ponikovalnice
011 Abscheider- und Kleinkläranlagen – Lovilne in čistilne naprave
012 Mauerarbeiten – Zidarska dela
013 Betonarbeiten – Betonerska dela

1.1.1.3 Razvrstitev na trajna ali glavna dela in na začasna dela

Izvajanje gradbenih del⁴ v gradbeništvu je posebna vrsta storitev, v katere so poleg samega dela vključena tudi pomožna dela in material ter storitve strojev in uporabna opreme. Izdelek gradbene storitve so gradbeni elementi, ki sestavljajo oziroma tvorijo določeno gradbo. Tako gradbene storitve imenujemo gradbena dela ali na kratko dela, ki jih določila FIDIC definirajo v členu 1.1.5.8.

Pojem »dela« pomeni zgradbo ali delo (storitev), zahtevano po pogodbi, bodisi v celoti bodisi po delih, in vsebuje tudi vse drugo: delo, material, opremo, inštalacije in izvajalčeve storitve (prevoze), tako da so izpolnjene izvajalčeve obveze. Dela so tako celota ali pa le del projekta⁵. Glede na postopek realizacije končnega izdelka so dela sestavljena iz **trajnih del**⁶ in iz **začasnih del**⁷, ki imajo v sestavi tudi pomožna dela ter uporabo opreme in strojev za ta dela.

Začasna dela (temporary works, Zeitarbeit) vseh vrst imenujemo tista gradbena dela (razen opreme izvajalca), ki jih izvršimo za izdelavo začasnih gradbenih konstrukcij zato, da lahko izdelamo posamezne gradbene elemente in trajne konstrukcije, kot so stebri, plošče, nosilci, zidovi, fasade, ali da opravimo druga trajna dela, kot so rušenje objektov, opiranje nestabilnih ali poškodovanih objektov in podobna dela. Za začasna dela je značilno, da jih po dokončanju trajnih del takoj ali po določenem času odstranimo, material, ki smo ga uporabili za izdelavo začasnih del, ni v celoti potrošen, ampak ga večino še večkrat uporabimo. Takečasne gradbene konstrukcije so delovni odri, fasadni odri, podporne in oporne konstrukcije, opaži in druge konstrukcije začasnega značaja (zaščitni zid, začasni temelj, pregrada itd.) Pomembna karakteristika začasnih del je tudi, da so časovno in količinsko zelo občutljiva ter zato spremenljiva glede na stroške, ki vplivajo na dogovorjeni pogodbeni znesek po določilih FIDIC⁸ ter nasploh v gradbenih pogodbah in tega dejstva ne kaže zanemariti. V nekaterih primerih v novejših popisih del za BQ se ne navajajo več ločeno in tudi niso predmet merjenja, se ne merijo in jih mora izvajalec pri izdelavi cene upoštevati v trajnih delih (primer: opaži se ne merijo in so povsem stvar izvajalca, podobno tudi premični odri in nekateri izkopji pri inštalacijah, čiščenje itd.).

Trajna dela⁹ (Permanent works, Dauerarbeit) pa imenujemo rezultate gradbene storitve, ki so lahko posamezni izdelani elementi ali deli del ali pa izdelana celota združenih elementov, ki so v celoti funkcionalno zaključeni objekti in ohranjajo trajen značaj. Trajna dela so tudi predmet obveznosti¹⁰ po pogodbi.

Oprema izvajalca (Contractor's Equipment, Auftragnehmer, Ausrüstung)¹¹ pomeni tisto opremo, začasna dela, pripravljala dela in material, ki ga izvajalec dostavi ali uredi na gradbišču, in so namenjeni izključno za izvedbo trajnih del. Ta pojem se v naši praksi zamenjuje s pojmom oprema (Plant), ki pa pomeni aparature, stroje in vozila,

⁴ Pod tem pojmom je razumeti vsa dela, ki nastopijo pri gradnji kateregakoli objekta, torej poleg gradbenih del v ožjem pomenu tudi zaključna obrtniška dela in inštalacije ter nekatero opremo, ki se vgradi v objekt.

⁵ Člen 1.1.3. – Work: AIA Document A201-2007.

⁶ Glej FIDIC red book – 1.1.5.4, 1.1.5.5 in 1.1.5.8.

⁷ Glej FIDIC red book – 1.1.5.7.

⁸ Glej 13. člen FIDIC – spremembe in prilagoditve po katerikoli knjigi.

⁹ Glej FIDIC – 1.1.5.4.

¹⁰ Glej 34. člen OZ.

¹¹ Glej FIDIC red book 4.17. Identično je tudi s pojmom »oprema v gradbeništvu« GZ-1, 35. člen.

ki so namenjena za obliko ali sestavo dela trajnih del, ali s pojmom oprema naročnika (Employer's Equipment), ki pomeni enako, le da to naročnik da na razpolago izvajalcu za uporabo pri izvajanju del, jo izvajalec (tudi naročnik neposredno) sicer tudi dobavi in je namenjena za vgradnjo oziroma montažo v objekt ter služi za delovanje objekta.

1.1.2 OBLIKOVANJE BESEDILA ZA VRSTE DEL IN POSTAVKE – POPIS DEL

Pravila in pristopi k izdelavi opisa del so v posameznih državah različni, običajno gre za obsežna pravila stroke, ki imajo status standarda ali pravilnika ali pa le navodil in priporočil stanovskih združenj ali zbornic. Pri oblikovanju posameznega opisa delne storitve ali dela nam povzročijo težave tudi jezikovne posebnosti slovenskega jezika, pri drugih jezikih (angleščina, nemščina) pa je tega manj. Opisa ne moremo oblikovati »prosto po Prešernu«, ampak se moramo držati določenih pravil, ki na kratko, jedrnato in razumljivo določajo posamezna dela. S popisi del določimo še tisti del elementa objekta, ki ga z grafično risbo in s tehničnim opisom ne moremo. Popisi del nam tako pokažejo še opis delovnih aktivnosti oziroma opravil elementov tehnološkega procesa, pogoje dela, vrsto in kakovost materiala, kakovost izdelka, sestav elementa in kakovost izvedbe elementa objekta.

Da pregledno lahko pokažemo vse zahtevane karakteristike različnih vrst objektov in elementov objekta, popise del posameznih postavk razvrstimo v **skupine del za stavbe in za druge objekte** (ceste, železnice, predore, vodne zgradbe itd.)¹², klasična oblika (gradbena dela, obrtna dela, inštalacije, oprema) pa se za te namene opusti. Tudi klasična oblika **vrst del** (zemeljska, zidarska, mizarska, tlakarska, inštalacije ogrevanja, inštalacije vodovoda ...) se opusti in posodobi. Primer: zemeljska dela se razčlenijo na izkope, zasipe ali nasipe, geotehnična in geološka dela, čiščenje terena, sanacija terena ...; zidarska dela na: zidanje, ometavanje, izdelavo tlakov, estrihov in oblog, vzdave in vgradnje, izolacije, fasaderska dela ..., Dodati je treba nove vrste, kot so pripravljalna in ureditvena dela, zakoličba in geodetska dela (meritve) ... Enako velja tudi za zaključna obrtniška in inštalacijska dela.

Primer:

X. Skupina del (stavbe, inženirski objekti, ceste, železnice, predori, mostovi, vodne zgradbe ...)

XXX. Vrsta del (ureditvena dela gradbišča, geodetska dela, geotehnična dela, piloti, membrane, vodnjaki, izkopi, zasipi, nasipi, planiranje, varovanje brežin, ureditev okolice in hortikultura zasadijev, gradbeni delovni odri, zidanje, ometavanje, vzdave, betonska dela, tlaki in estrihi, betonsko železo, opaži, suhomontažna dela, vodovodne inštalacije, toplovodne inštalacije, plinske inštalacije, sanitarna oprema, ogrevalna oprema, strelovod, kabelski razvodi, svetila, dvigalo, tehnološka oprema ...)

XX. Podvrsta del (zid iz kamna, opeke, betonski bloki, siporeks ...)

XXX. Postavka (Dobava in vgrajevanje betona (C 25/30, XC1, PVI, D16) v prereze konstrukcij 0,12–0,20 m³/m²)

Za izdelavo gradbenih kalkulacij in analiz pa členimo¹³ še na:

1. **Delovna operacija** (zidanje, izkopavanje, vgrajevanje, razkladanje, mešanje, notranji transport, negovanje ...)
2. **Potrošek materiala**
3. **Potrošek dela**
4. **Posredni stroški**

Postavka je najnižja (ali najmanjša) opisna oblika posamezne storitve ali dela. Vsaki postavki je določena **merska enota (enota mere)** in ji z merjenjem posameznega elementa določamo ali izračunamo količino ter ji po potrebi priredimo tudi **ceno za enoto** (enotna cena) ali znesek.

Opis osnovnega elementa ali opis postavke oblikujemo za posamezno smiselno zaključeno delovno operacijo ali izdelek (storitev). Opise razvrstimo po vrstah del glede na tehnologijo izvedbe ali na zaporedje delovnih postopkov pri izvajanju del. Opis postavke mora biti zato precizen, razumljiv in kratek, tako da je popolnoma nedvoumno določena kakovost predvidenega opisanega proizvoda oziroma osnovne gradbene storitve.

¹² Standardleistungsbuch für das Bauwesen, Standardleistungskatalog STKL -S- Buch für den Strassen und Brückenbau, Standardleistungskatalog STKL -K für den Wasserbau, SMM for Building works (NMR2), for Construction works, Road, Bridge ...

¹³ Ti elementi niso standardizirani niti niso predmet pravil merjenja, ampak so predmet posameznega izvajalca in jih imenujemo interni **normativi potroška materiala in časa**.

Od avtorja oziroma projektanta popisovalca je odvisna oblika, vsebina in kakovost popisa. To je tudi vzrok za raznolikost popisov del, ki jih srečujemo v praksi, in tudi vir vseh pomanjkljivosti, napak in sporov, ki se pokažejo šele ob realizaciji projekta. Vsebinski in kakovostni popis del naročniki (investitorji) posvečajo v fazi priprave projektne dokumentacije premalo pozornosti. Na račun »slabih« popisov je v praksi veliko kritike, pa čeprav je v našem prostoru razmeroma veliko literature in pripomočkov, z uporabo katerih bi poenotili delo, vendar jih avtorji ne poznajo ali ne znajo uporabljati. Navedba in uporaba bo v nadaljevanju na primernem mestu v tem priručniku podrobneje prikazana. To področje je tako prepuščeno pravilom stroke. Tudi druge države se tega lotevajo različno in nimajo enotnih predpisov.

Večji investitorji predvsem za javna naročila (železnice, ceste) ter tudi cehovska združenja in zbornice so izdelali enotne opise ali vzorce specifikacij del, ki jih morajo projektanti pri izdelavi projektne dokumentacije upoštevati in jih je treba obvezno uporabljati. V splošnem pa to ne velja. V našem prostoru so še vedno v uporabi¹⁴ Standardizirani opisi del – visoke gradnje, Standardizirani opisi in normativi v gradbeništvu, ki jih je leta 1989 izdalo ZGIGM in drugo, razen v nekaterih primerih za ceste se zahteva uporaba popisov del po TSC 09.000:2006, ki pa ni obvezna. Za stavbe pa TSG še ne obstaja.

1.1.3 MERSKE ENOTE POSTAVK

Oblikovanje opisa postavke pogojujejo tudi pravila merjenja del in izbrana **enota mere ali merska enota in količina**¹⁵ (projektantska ali obračunska), ki jo izračunamo iz grafičnih risb projektne dokumentacije (**predizmere**) ali iz podatkov merjenja na izvedenem elementu (**obračunska izmera**). Za mersko enoto in za izračun količine moramo upoštevati enaka pravila merjenja dela ali elementa, kot jih uporabljamo pri merjenju izvedenih del, zato brez projekta ali obračunskega načrta, iz katerega bi bile razvidne dimenzije (mere), ne gre.

Merske enote, ki jih uporabljamo za merjenje količine postavke, so:

- **Osnovne enote:** dolžina – meter (**m³**); masa – kilogram (**kg**); čas – ura (**ura, h**); prostornina – liter (**l**); enota, izdelek (**kos**); vrednost, cena (EUR ali €), električna energija – kilovatna ura (**kWh**); so tiste, ki jih lahko iz merske naprave neposredno odčitamo.
- **Izpeljane enote** so tiste, ki jih izračunamo na osnovi dimenzij, izmerjenih (primerjanih) z osnovnimi enotami in uporabo geometrijskih obrazcev. Površina – kvadratni meter (**m², ha**), prostornina – kubični meter (**m³**), masa – tona (**t**), dan (**d**) – 8 ur ali 10 ur, mesec (**m**) – 30 dni, ton-kilometer (**tkm**) – masa 1 tone x 1 km.
- **Posebne enote** so tiste, ki z imenom določajo količino. **Kartuša** – določena prostornina ali masa; **doza** – odmerek določene količine; **par** – dva povezana kosa; **ducat** – 12 kosov; **cent** – 100 kg, **paket, omot, vreča, vedro, paleta, vagon, TEU**¹⁶ itd.
- **Sestavljene enote** so sestavljene iz osnovnih, izpeljanih ali posebnih enot, napisane v obliki ulomka, na primer – **m² /m¹; m² /kos; m³/m¹; kg/m²; m²/kg** itd.
- **Stare enote** v slovenski praksi pri restavratorskih delih: seženj, čevelj, palec, črtka;
- **Angleške in ameriške merske enote**¹⁷ (**imperial units**): yard (**yd**), feet (**ft**), inch (**in**)

¹⁴ GNG – Gradbene norme GIPPOS – 1984.

F. Dedek: Analiza cijena gradevinskih I obrtničkih radova: Ljubljana 1936.

N. Fabrizio: Standardizirani opisi del – visoke gradnje: GIPOSS 1969.

Standardizirani opisi in normativi v gradbeništvu – visoke gradnje SZGIGM – 1985.

Popisi del in normativi za vodogospodarska dela: Maribor, 1989.

Normativi za dela na cestah – SCP – 1967.

Normativi in standardi rada u građevinarstvu – GN (7 knjig ponatisi GK – zadnja 12. izdaja 2008).

Privremeni normativi za kalkulacijo troškova mašinskih zemljanih radova – M. Gjud – 1962.

KERAMIČARSKA DELA – pravila merjenja z opisi del in normativi potrebnega materiala in časa za izdelavo. OPZS in GZS-ZGIGM; Ljubljana 2009.

NGD – normativi gradbenih del – ZGIGM (v pripravi).

Obstajajo pa še drugi normativi.

¹⁵ Količine, ki so navedene v predračunu, so predvidene količine za opisana dela in se ne morejo šteti za stvarne in točne količine del, ki jih mora izvajalec izvršiti, da bi izpolnil svoje obveze po pogodbi. KDGP člen 6.2.2. ali člen 14.1 – Rdeča knjiga FIDIC 1999.

¹⁶ TEU = 1 FEU = Forty-foot equivalent unit.

¹⁷ Pri uporabi angleške in ameriške strokovne literature je treba biti pozoren, ker se poleg metrskega še vedno uporablja tudi ta sistem merjenja.



Merska plošča v Greenwichu v Veliki Britaniji (British yard yd = 0,9144 m)

Opis postavke je vezan tudi na strukturo cene za enoto, saj določa obseg posameznih operacij in potroškov materiala in dela, ki sestavljajo ceno za enoto postavke.

Primeri oblik opisov postavk:

1. Strojni izkop jarka v zemljini III. ktg. globine do 4 m, širina dna 1–2 m v suhem zemljišču, z odmetom materiala na stran.

m^3	količina	cena za enoto	znesek (vrednost) postavke

2. Vgrajevanje betona C 25/30 XC2;PVI D 32 v armirane konstrukcije prereza 0,12–0,20 $m^3/m^2/m^1/kd$, mrazoodporen beton.

m^3	xx	xxx	xxxx
-------	----	-----	------

3. Opaž plošč debeline do 20 cm za viden beton, z opažnimi ploščami in s podpiranjem do višine 3 m.

m^2
-------	------	------	-------

4. Obloga sten z visoko vodovpojnimi keramičnimi ploščicami velikosti 10 x 10 cm in manjše do višine 2,50 m v lepilo C2E na ometano površino s cementno malto

m^2			
-------	--	--	--

5. Jekleni ploščati radiatorji tipa VOGEL&NOOT 21KV ali enakovredni, komplet s termostatskimi ventili, predhodno tovarniško lakirani, vključno z montažo na konzole na zidu, s potrebnimi konzolami, vijaki, vložki za pritrditev, čepi za zaprtje odprtih ter čepom z odzračevalno pipico.
 - a. – velikosti 500 × 400 mm

kos	xx	xxx,xx	xxx.xxx,xx
-----	----	--------	------------
 - b. – velikosti 500 × 800 mm

kos	xx	xxx,xx	xxx.xxx,xx
-----	----	--------	------------
 - c. – velikosti 500 × 1000 mm

kos	xx	xxx,xx	xxx.xxx,xx
-----	----	--------	------------

6. Dobava in polaganje kabla NYM-J s Cu-vodniki 0,5 kV v plastične cevi. (PP/R)
 - a. – dimenzije 3 × 1,5 mm^2

m	xx	xxx,xx	xxx.xxx,xx
---	----	--------	------------
 - b. – dimenzije 4 × 1,5 mm^2

m	xx	xxx,xx	xxx.xxx,xx
---	----	--------	------------
 - c. – dimenzije 3 × 2,5 mm^2

m	xx	xxx,xx	xxx.xxx,xx
---	----	--------	------------

Opise postavk pri izdelavi načrtov izdelata projektant oziroma tehnolog in z njimi pojasni še tisti del projektne dokumentacije, ki je z grafično risbo ni možno prikazati. Z opisi določimo posamezne vrste in kakovost materialov. Na ta način dosežemo, da je projekt razumljiv tudi za izvajalca oziroma izdelovalca ocene vrednosti in ocene predvidenih stroškov, kar nam omogoča, da določimo ali predvidimo pravo vrednost objekta. To pa je naš končni cilj.

1.1.4 RAZLIKOVANJE OPISOV IN MERJENJA DEL PO MERSKI ENOTI IN PO SKUPNI MERI

1.1.4.1 Merjenje del po merski enoti postavke

Količine predvidenih ali izvršenih del izračunamo na osnovi merjenja dimenzij¹⁸ v načrtu ali pri izvedenem posameznem elementu ali objektu kot celoti. Merjenje količin posameznih postavk po **merski enoti**, za katero se določi tudi cena za enoto, se v praksi uporabljajo merjenja karakteristične dimenzije. Uporabijo se osnovne merske enote.

Merijo oziroma izračunajo se **neto količine** (net actual quantity) ali **dejanske količine**. Količine se določajo, to je merijo oziroma izračunavajo **na dve decimalni mesti natančno** ali s štetjem kosovnih enot, če v pogodbi ni drugače določeno.

V projektni dokumentaciji oziroma v specifikaciji je treba za izdelavo predračuna (Bill of Quantity) količine izmeriti in izračunati oziroma oceniti iz načrtov. Vsa izvršena dela, za katera je bila sklenjena pogodba, pa je treba meriti na osnovi merskih enot (enotnih mer), ki so določene za posamezno postavko v ponudbenem oziroma pogodbenem predračunu in po določilih tehničnih pogojev (če obstajajo) oziroma pravih merjenja. Če taki tehnični pogoji ne obstajajo, je količine treba določiti na osnovi dejansko izvršenih del, vgrajenih materialov in porabe časa delavcev ter uporabnine strojev in opreme za vsa taka dela na način, ki se v stroki uporablja.

Vse izmere dimenzij je treba pisno in z načrti dokumentirati in s podpisom pooblaščenecv pogodbenih strank potrditi. Za dokumentiranje izmer skrbi izvajalec.

1.1.4.2 Merjenje del po skupni enotni meri postavke

Poleg merjenja količin posameznih postavk po **merski enoti** se v praksi uporabljajo merjenja karakteristične dimenzije¹⁹ sestavljenih elementov, sestavljenih iz skupine postavk, ali merjenje celote po tako imenovani **skupni enotni meri**, za katero se določi cena v skupnem znesku za izbrano karakteristično mersko enoto ali za celotni objekt kot skupaj dogovorjena cena (merska enota je celota = 1 kos)²⁰. Pri skupni enotni meri **se določa količina na osnovi glavne enotne mere**, ki jo izberemo dogovorno ali je določena v projektni dokumentaciji.

Poznane so naslednje oblike:

- **skupna dolžina** (zidu, kanala ipd.), izražena v **m¹**
- **skupna vidna površina** (zidu, plošče, strehe brez upoštevanja vzboklin, reber in podobno), izražena v **m²**
- **skupna prostornina** (zidu, betona, objekta), izražena v **m³**
- **skupna ali kompletna mera ali kos** objekta, izražena v **kos**
- **pavšalna mera** ali cena, izražena v denarni enoti in označena kot postavka, item unit, psc,
- (»ključ v roke« kot mera za celoto, izražena v denarni enoti celote)

Pri količini, izraženi v skupni meri, **izmerimo le karakteristično dimenzijo**, vse druge količine vsebujočih sestavin v skupni meri (vseh združenih postavk) z vsemi vrstami vzporednih in pomožnih del pa preračunamo na to izbrano karakteristično enoto skupne mere. Vzporedna in pomožna dela pa morajo biti količinsko prikazana s predizmerami v popisu tako, da je na osnovi teh podatkov možno izdelati kalkulacijo cene za skupno enoto mere in/ali določiti skupne količine za posamezne sestavine.

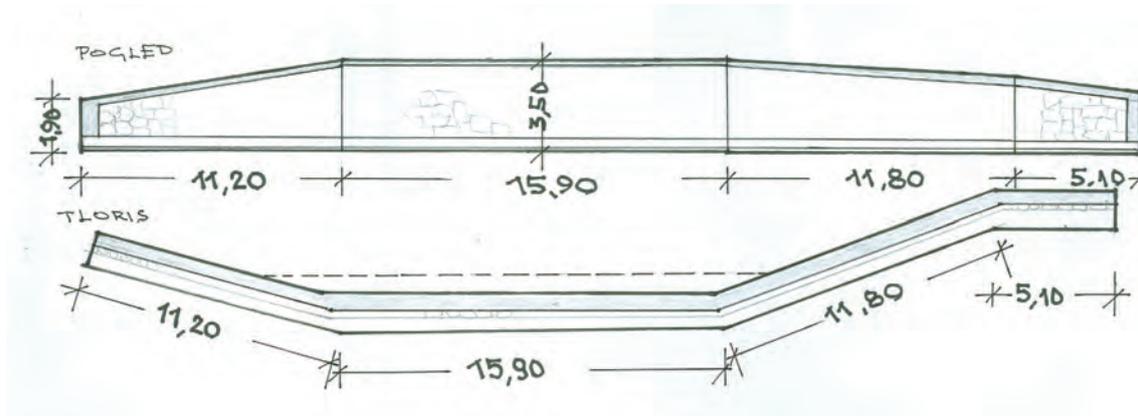
¹⁸ S pojmom merjenje dimenzij razumemo merjenje dolžin, merjenje oz. tehtanje mase, merjenje časa, štetje itd. tako, da se ugotavlja mnogokratnik osnovne merske enote na elementu.

¹⁹ Karakteristična dimenzija je tista, ki je za element prevladujoča ali jo najlažje izmerimo: primer – kanalizacija, merimo dolžino v m; izdelavo zidu lahko merimo v m²; montaža – merimo porabljen čas v urah itd.

²⁰ Glej 654. člen OZ.

Ta (skupna mera) se meri na osnovi stvarno izvedene količine, ugotovljene na osnovi merskih metod, na primer:

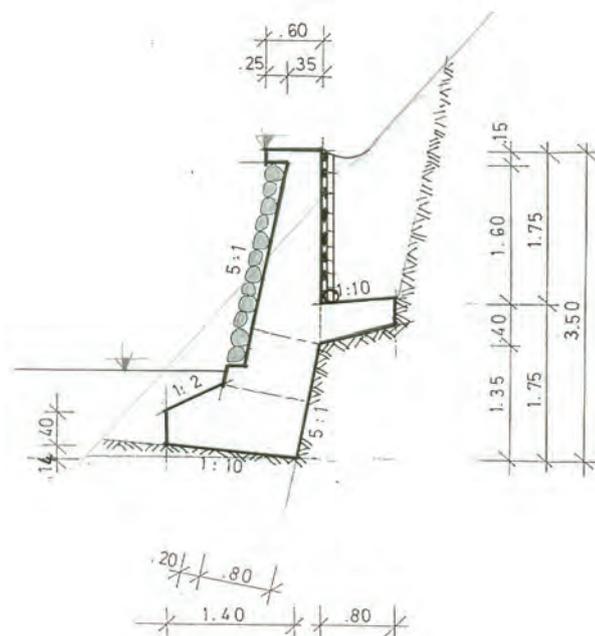
Skica za izmero - obračun



Pri uporabi merske enote »skupna dolžina« (opornega zidu) se meri tlorisna horizontalna razdalja od skrajnega roba elementa (zidu) ob temelju do drugega skrajnega roba, merjeno v razviti dolžini zidu, ob skrajnih vertikalnih elementih na vidni strani (zidu). Ne upoštevajo pa se izbokline in vbokline v elementu (zidu). Za delni obračun se določi odstotek oziroma dogovori ocena izvršenega dela v soglasju s pooblaščenecem naročnika in izvajalcem.

Izmera ali količina je naslednja: $11,20 + 15,90 + 11,80 + 5,10 = 44,00$ m

Vendar pa nam ta primer ne pokaže, kakšen je pravzaprav ta zid. Zato za boljši opis potrebujemo še druge podatke, ki jih pridobimo iz prerezov, detajlov in armaturnih načrtov.



Opis postavke za primer opornega zidu po zgornji sliki je lahko v naslednji obliki:

Izdelava opornega zidu višine 2,00 do 3,50 m,
skupaj z izkopom, odri, opažem, armaturo, betonom,
kamnito oblogo, izolacijo z drenažo in
zasipom z izkopnim materialom
m¹ 44,00

Prikazan opis je sicer izdelan v nasprotju s spredaj prikazanimi priporočili in je tako prepuščeno ponudniku, kalkulantu ali izvajalcu, da sam projektira obravnavani objekt tako, da izbere tudi poljubno obliko, izračuna količine posameznih sestavin (izkopa, betona, opaža, armature itd.) in izbere ceno za izbrano mersko enoto (m^1), o kateri se dogovori z naročnikom. Po dokončanju del se **meri le dolžina zidu**, kot glavna ali osnovna dimenzija (m^1), ne merijo se debeline, višine, izkopi, temelji, opaži itd., a se le upoštevajo karakteristike, ki so navedene v opisu postavke, in se doda dogovorjena cena ... (EUR/m^1).

V takem primeru ni možno ugotavljati presežkov ali manjkov količin posameznih sestavin. Glede na dejansko stanje tudi ni možno spremeniti sprejete cene za enoto s strani naročnika niti s strani izvajalca in je to tveganje obeh pri sklepanju pogodbe.

Tak opis je priporočljivo izboljšati tako, da ima obliko:

Izdelava opornega zidu višine 2,00 do 3,50 m,
ki zajema: izkop v terenu IV. ktg. $8,0 m^3/m^1$,
 odri $0,43 m^2/m^1$, dvostranski opaž zidu $6,60 m^2/m^1$,
 armaturo B500B mreže R $82 kg/m^1$,
 beton C 20/25 XC3 D32 S3 prereza $1,28 m^3/m^1$,
 drenažne cevi $1,15 m^1/m^1$ Raudril 110, kamnita obloga,
 zasip za zidom z izkopsnim materialom
 m^1 44,00

Kratka oblika opisa pa bi bila lahko taka:

**Izdelava opornega zidu višine 2,00 do 3,50 m,
 s kamnito oblogo**
 m^1 44,00

Pri uporabi merske enote »**skupna površina**« izračunamo vidno površino opornega zidu na dostopni strani z merjenjem na osnovi merskih metod od skrajnega začetka do skrajnega konca elementa (meri se kontura, gabarit) v okviru projekta (bruto površina), pri čemer velja načelo, da se meri (uporabi za izračun) vedno dejansko izvršena količina, ugotovljena na osnovi povprečja meritev na raznih tlorisnih in višinskih mestih. Višina vidnega dela se meri nad temeljem do zgornjega roba krone (vertikalna razdalja med vrhom temelja do zgornjega roba krone), pri čemer pa se ne upoštevajo nikakršne izbokline, vbokline, konzole in nakloni v vertikalnem pogledu. Enota mere je m^2 .

Opis postavke za ta primer opornega zidu po zgornji sliki je lahko v naslednji obliki:

Izdelava opornega zidu višine 2,00 do 3,50 m,
ki zajema: izkop v terenu IV. ktg. $3,25 m^3/m^2$,
 odri $0,18 m^2/m^2$, dvostranski opaž zidu $2,64 m^2/m^2$,
 armaturo B500B mreže R $32 kg/m^2$,
 beton C 20/25 XC3 D32 S3 prereza $0,52 m^3/m^2$,
 drenažne cevi $0,46 m^1/m^2$ Raudril 110,
 zasip za zidom z izkopsnim materialom
 m^2 88,00

Če podatki, navedeni v postavki, niso vzeti iz konkretnega načrta, lahko ponudnik – izvajalec kljub temu razmeroma zelo natančno določi ceno za enoto, ki je v primeru, da dejansko stanje odstopa od predvidenega, ne more poljubno spremeniti, ker je možno dejanske količine posameznih sestavin primerjati in kontrolirati. Podatke za tako obliko opisa pridobimo iz pokalkulacij ali drugih podobnih objektov ali pa jih pri oblikovanju cene predpostavimo.

Pri uporabi merske enote »**skupna prostornina**« izberemo za enoto karakteristično sestavino elementa (prostornino betona, zidu) in za celoten objekt izračunamo le količino prostornine glavne sestavine elementa ali konstrukcije (količina betona ne glede na vrsto) v m^3 na osnovi merjenja dejansko vgrajenih količin, ki jih merimo na izbran način (npr. po količinah iz dobavnic) ali pa jih izračunamo na osnovi izmerjenih dimenzij izbranega elementa. V to količino običajno količin drugih podpostavk ne računamo in ne merimo (podložni beton, opaži ipd.). Enota mere je m^3 .

Opis postavke za ta primer opornega zidu po zgornji sliki je lahko v naslednji obliki:

Izdelava opornega zidu višine 2,00 do 3,50 m,
ki zajema: izkop v terenu IV. ktg. 1,22 m³/m³,
 odre 0,32 m²/m³, dvostranski opaž zidu 5,06 m²/m³,
 armaturo B500B mreže R 61 kg/m³,
 beton zid C 20/25 XC3 D32 S3 prereza 0,97 m³/m³,
 beton temelj C 16/20 XC2 D32 S3 prereza 1,23 m³/m³,
 drenažne cevi 0,81 m¹/m² Raudril 110,
 zasip za zidom z izkopnim materialom
 m³ 50,00

Pri uporabi merske enote »**skupna mera** elementa ali element kot celota« se upošteva element kot združena celota ali kos (komad, celota) in presojamo, ali zajema vse elemente ali podpostavke, ki so predpisane ali zahtevane tako po obliki, dimenzijah in količini posameznih sestavnih delov. Enota mere je 1 kos.

Opis postavke za ta primer opornega zidu po zgornji sliki je lahko v naslednji obliki:

Izdelava opornega zidu višine 2,00 do 3,50 m
 in dolžine do 38 m
ki zajema ocenjeno: izkop v terenu IV. ktg. 60 m³,
 potrebne odre, dvostranski opaž zidu,
 armaturo B500B mreže R,
 beton zid C 20/25 XC3 D32 S3 prereza 55 m³,
 beton temelj C 16/20 XC2 D32 S3 prereza 60 m³,
 drenažne cevi Raudril 110,
 zasip za zidom z izkopnim materialom
 kos 2

Tudi v tem primeru za tako obliko opisa pridobimo podatke iz pokalkulacij ali drugih podobnih objektov ali pa jih pri oblikovanju cene predpostavimo, da lahko ponudnik –izvajalec kljub temu razmeroma zelo natančno določi ceno za enoto, ki je v primeru, da dejansko stanje odstopa od predvidenega, ne more poljubno spremeniti, saj je možno dejanske količine posameznih sestavin primerjati in kontrolirati. Za tiste sestavine, kjer količine niso navedene, pa ta primerjava ni mogoča.

Pri uporabi merske enote »**pavšal ali pavšalni iznos (znesek)**« pomeni, da je za delo po opisu določen (dogovorjen) znesek »na počez« vnaprej brez merjenja količin sestavin v skupnem fiksnem znesku, ki se ga ne more spreminjati (nižati, višati, deliti ipd.) brez ponovnega sporazuma obeh, to je naročnika in izvajalca – ponudnika. Ob dokončanju del oziroma ob obračunu se ugotavlja le, ali obstaja po obliki, velikosti, kakovosti tak, kot je bil dogovorjen s pogodbo. Zato se dela oziroma elementi ne merijo. Tudi ta način zahteva obdelan načrt ali predpostavko, ki mora obsegati vse tiste elemente, na osnovi katerih je možno kalkulirati gradbene stroške v celoti. Pavšal ali pavšalni znesek je izražen v fiksni denarni enoti, ki se ne more spreminjati kljub spremembam cen na trgu. Šteje se, da so v pavšalni znesek vštet vsi stroški in je vse na strani izvajalca, ali jih je upošteval v zadostni količini ali ne. V tem primeru obstaja tudi veliko tveganje na strani naročnika, še posebej pri slabem opisu, ker nima možnosti korektno kontrole glede posameznih sestavin postavke ali objekta. Pavšalni znesek se lahko nanaša na enoto – pavšal za enoto ali pa za zaključeno celoto.

Opis postavke za ta primer opornega zidu po zgornji sliki je lahko v naslednji obliki:

Izdelava opornega zidu višine 2,00 do 3,50 m
 in dolžine do 38 m,
ki zajema ocenjeno: potreben izkop, potrebne odre, opaž zidu,
 armaturo B500B mreže R, beton za zid C 20/25 XC3 D32 S3
 in temelj C 16/20 XC2 D32 S3, drenažne cevi Raudril 110,
 zasip za zidom z izkopnim materialom
 pavšal v znesku xxx.xxx,xx EUR

Posebnost tega načina je tudi ta, da projekt oskrbi in opis določi naročnik. Zato je na izvajalčevi strani tveganje, da nepravilno oceni stroške, saj mu niso znane vse sestavine, na naročnikovi strani pa je tveganje v poštenih ceni in v pravilnosti ali celo nezmožnosti izvedbe.

Za vse (razen za pavšalni znesek) omenjene načine pa se v praksi dopuščajo delne fazne izmere, pri čemer se dogovorno izračuna ali sporazumno določi odstotek (%) izgotovljenosti.

Pri uporabi oblike merske enote »ključ v roke« se podobno kot pri pavšalnem znesku določa skupni znesek za celoto, celoten objekt na osnovi projektne naloge (idejnega projekta) ali podatkov in parametrov, ki jih določi (zahteva) naročnik, izvajalec – ponudnik pa izdelava ali oskrbi projektno dokumentacijo za izvedbo in ima tako možnost vplivanja na stroške med izvajanjem tudi s spremembami, tako da dogovorjeni znesek ostane nespremenjen. Če pa ponudnik v ponudbi razkrije tudi sestavine predmeta (količine, cene, zneske), je tudi naročniku dana možnost, da z zamenjavo sestavin uveljavlja naknadno želene spremembe, ki jih je možno na novo oceniti.

Opis postavke za ta primer opornega zidu po zgornji sliki je lahko v naslednji obliki:

Izdelava opornega zidu od profila P 22 do profila P 26
v ocenjeni dolžini 38 m, za aktivni zemeljski pritisk
nad $p_{a \max} > 30 \text{ kN/m}^2$ v obsegu,
ki zajema ocenjeno: potreben izkop do $9 \text{ m}^3/\text{m}^1$,
potrebne odre, opaž zidu, hidroizolacijo,
armaturo B500B mreže R do 65 kg/m^3 betona,
ustrezen beton za zid in temelj do $2,28 \text{ m}^3/\text{m}^1$,
delno oblogo z bunjasto obdelanim kamnom 36 m^2 ,
drenažne cevi Raudril 110 v dolžini 45 m,
zasip za zidom z izkopskim materialom,
izdelavo načrtov (projektne dokumentacije) za izvedbo
na način »ključ v roke« v znesku xxx.xxx,00 EUR

V vseh zgoraj navedenih primerih se morebitna odstopanja dejanskih količin sestavin postavke (beton, opaž) na izbrano enoto mere, kot so več ali manj dela, pri obračunu ne more upoštevati²¹. Riziko obstaja na obeh straneh. Dejanske količine se lahko ugotovijo, ko je objekt končan. Upoštevajo pa se morebitne spremembe (več ali manj) dolžine, površine ali prostornine glede na primer. Za izračun dejanske količine potrebujemo ustrezne podatke – **izmere**, ki jih dobimo z upoštevanjem določenih pravil merjenja in računanja.

1.1.4.3 Pogosto uporabljeni pojmi za mere

- **Dejanska mera** je dimenzija elementa, izmerjena z merilom, ki ima razdelbo, na kateri je možno odčitati razdaljo (optično ali digitalno).
- **Standardna mera** je dimenzija elementa, ki je predpisana s standardom ali drugim predpisom.
- **Obračunska mera** je dimenzija elementa, ki se izmeri po pravilih merjenja in se upošteva za izračun količine in obračun del.
- **Zidarska mera** je dimenzija, izmerjena med neometanimi notranjimi ali zunanji zidnimi robovi (enako pomeni tudi gradbena mera).
- **Svetla mera** je dimenzija odprtine, merjena v odprtini od roba do roba.
- **Proizvodna mera** je dimenzija izdelka, merjena po zunanjih konturah ali gabaritih.
- **Montažna mera** je dimenzija, ki je določena za vgradnjo elementa.
- **Mizarska mera** je svetla mera fiksnega vzdanega mizarskega izdelka.
- **Modularna mera** je dimenzija z osnovo $1M = 10 \text{ cm}$ ali tudi $1M = 60 \text{ cm}$ (modularna mreža) (v drugih državah novejši modul $12,5 \text{ cm}$).
- **Geodetska mera**
- **Kotna mera** je dimenzija kota med dvema sekajočima se premicama, izražena v stopinjah ($^\circ$), gradih ali pa je naklon izražen v % ali promilih.

²¹ Ker običajno v posameznem opisu količine sestavin niso navedene. Glej in primerjaj posamezen primer.

1.1.4.4 Povezanost opisov del in predizmer z oblikovanjem cene za enoto postavke

Za izdelavo pravilne kalkulacije oziroma za oblikovanje ponudbene cene kakor tudi za obračun del sam opis del s količinami ne zadostuje, ampak so potrebna tudi pravila merjenja in normativi potroškov dela in materiala, ki z opisi tvorijo neločljivo celoto.

Ta neločljivost se v naši praksi zapostavlja in žal premalo upošteva ter se stremi samo po tako imenovanih »standardnih ali enotnih opisih del«, ki so le del zahtevane celote. Tak novejši primer so TSC 09.000:2006 – Popisi del pri gradnji cest in tudi nekateri poskusi pri stanovanjskih stavbah, ki jih nova cehovska združenja snujejo po svoji meri in brez pristanka ali podpore oblasti, kakor tudi brez sodelovanja in pristanka druge strani, to je naročnikov in investitorjev (pri čemer pa ne izključujem sindikatov kot predstavnikov delavcev, ki ta dela izvajajo in se po tem meri njihov učinek dela in tudi plačilo). Omenjeni popisi del ne vsebujejo nujno potrebnih navodil oziroma pravil merjenja, kar povzroča številne dileme, kako pravilno določiti in izračunati količino posamezne izbrane postavke ali tudi katera pomožna in druga dela morata kalkulant in izvajalec upoštevati in narediti.

Nekaj naključno izbranih primerov:

14 162 m² Odstranitev cementnega betona, z dletom, ročno ali strojno, brez odkrivanja armature, površina horizontalna ali pod nagibom do 20° glede na horizontalo, posamična površina prereza od 1,1 do 10,0 m², globina od 11 do 20 mm

13 321 kos Postavitev pisarniških prostorov za naročnika

Itd.

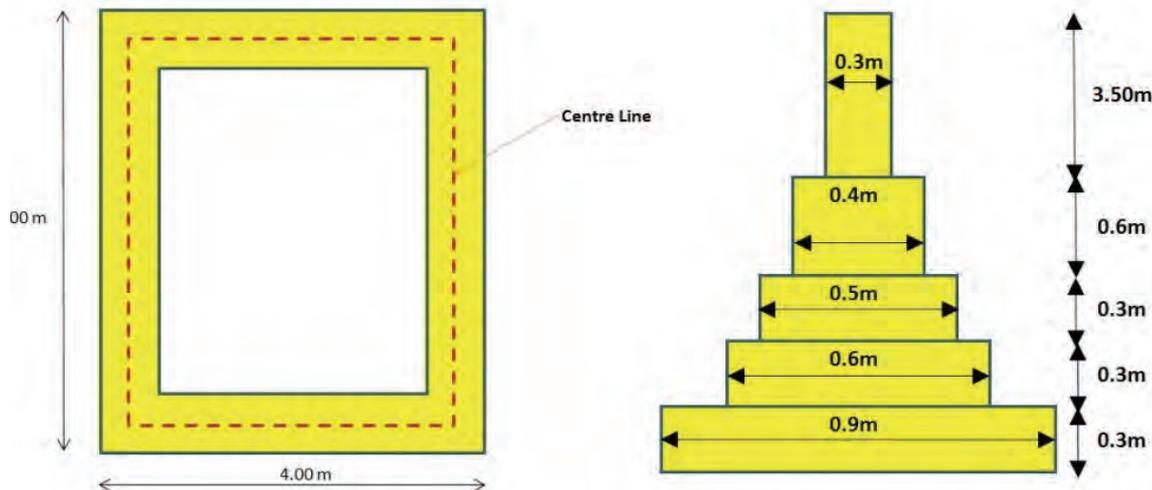
V prikazanih primerih so nerazumljivosti dovolj očitne, da jih ni treba podrobno razlagati. Ta nedoslednost ne povzroči le težave kalkulantu, ampak tudi naročnik ne more pravilno in pravično primerjati ponudb, pa tudi kasneje med realizacijo sproži nerešljive spore. Tudi presoja ali rabsodba arbitra je nemogoča, saj za to nima pravega zakonskega orodja. Vse te probleme pa z ustreznimi navodili, pravili in normativi odpravimo.

V literaturi so ta pravila običajno navedena kot navodila za uporabo kalkulacijskih tabel oziroma so njihov sestavni del ali pa so napisana ločeno v posebnem standardu. Ločena so na splošna pravila, ki veljajo splošno za vsa dela ali za posamezno skupino del (gradbena dela, zaključna obrtniška dela itd.), in na posebna pravila, ki poleg splošnih pravil dajejo natančnejša navodila za določeno vrsto del (tak tipičen primer so pravila za merjenje ometov, merjenje betonskih del ali za merjenje slikopleskarskih del itd.).

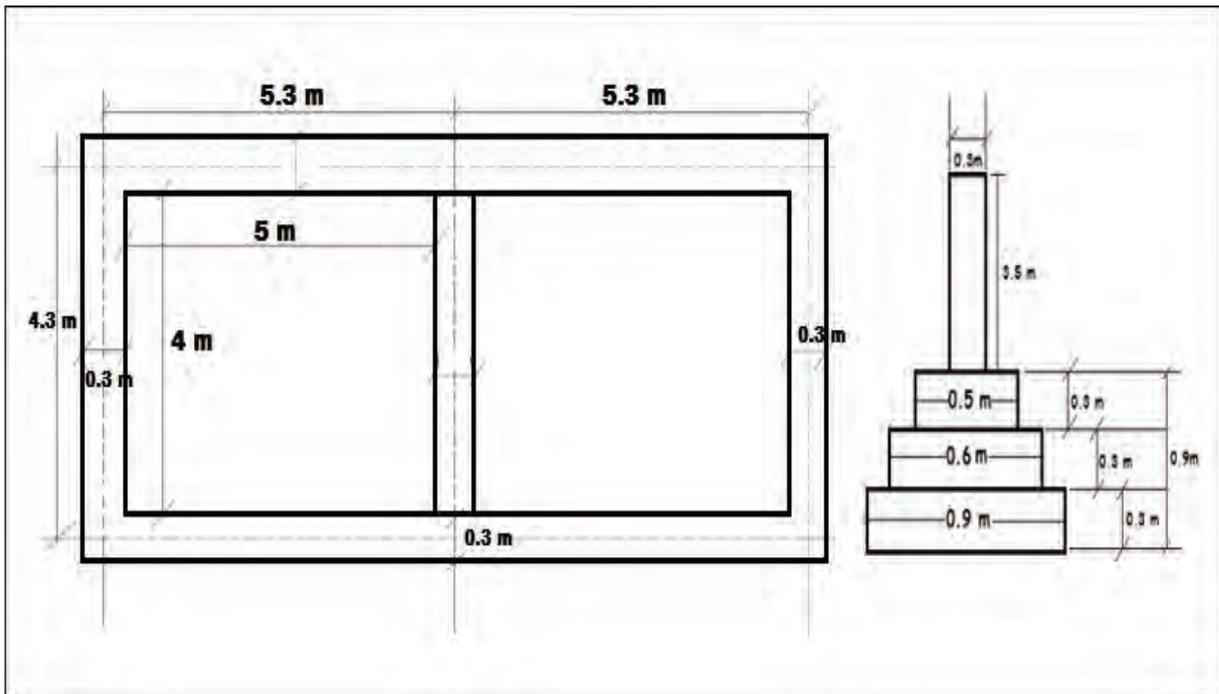
Ta pravila v novejših računalniških programih avtorji **izpuščajo in/ali jih ne upoštevajo**, kar je velika slabost, in tudi uporabnik si računalniško vsebino razlaga in upošteva vsak po svojem strokovnem znanju. Računalniški sistem, ki je sicer narejen z dobrim namenom, se brez navodil prelevi v slabega, togega ali tudi neuporabnega. Pozna ga le sestavljaivec programa (ki v večini primerov ni strokovnjak za področje kalkulacij in obračuna ter ne pozna pravil) in daje prednost zmožnostim računalniške opreme ter oblikovanju programov, za uporabnika, še bolj pa za začetnika pa je netransparenten (kot črna skrinja). Tak nepopoln in ne celovit program ali samo popis del povzroči tudi dvom in nezaupanje pri naročniku in investitorju, kar prav zagotovo ni dobra praksa. Z reklamiranjem uporabniških programov pa se vsebina zamegli in ustvari napačno predstavo.

1.1.6 NAČIN UPORABE OSNIH MER IN RAČUNANJE (center line method, Mittellinienmethode)

Za hitro in dokaj točno določanje količin merimo objekt po osi zidu (običajno v pritličju) tako, da merimo dolžine po osi in za posamezno postavko množimo površino pravokotnega prereza. Tak način je primeren za uporabo v primerih, ko projektna dokumentacija še ni na razpolago podrobne. Uporablja se tudi za oceno količin pri ponudbah »na ključ« ali na način po skupni meri. Postopek je razviden na spodnjih primerih.



Details of Measurement and Calculation of Quantities							
Sr no.	Item Description	No	Length	Breadth	Height/Depth	Quantity	Note
01	Excavation in Foundation	1	26.80 m	0.90 m	0.90 m	21.71 Cumt	Total Centre Length = 26.80
02	Concrete in Foundation	1	26.80 m	0.90 m	0.30 m	7.24 Cumt	
03	Brickwork in Foundation and Plinth						
	1 st footing	1	26.80 m	0.60 m	0.30 m	4.82 Cumt	
	2 nd footing	1	26.80 m	0.50 m	0.30 m	4.02 Cumt	
	Plinth walls	1	26.80 m	0.40 m	0.60 m	6.43 Cumt	
04	Brickwork in Superstructure						
		1	26.80 m	0.30 m	3.50 m	28.14 Cumt	

**Izračun:**

Dolžina merjena po osi: $2 \times (5,30 + 5,30) + 3 \times 4,30 = 34,10 \text{ m}$

Postavka 1: Izkop zemlje = skupna dolžina po osi x širina x globina =
 $34,10 \times 0,90 \times (0,30 + 0,30 + 0,30) = 27,62 \text{ cu.m}$

Opomba: Angleški način merjenja izkopov ne upošteva razširitve dna za delovni prostor in prav tako ne nagiba izkopa. To dejansko večjo količino upoštevajo v ceni za enoto s posebnim korekcijskim faktorjem. To je nepregledno in težko je primerjati cene za enoto različnih ponudnikov za isti predmet ponudbe.

Postavka 2: Beton temelja: skupna dolžina po osi x širina temelja x debelina temelja =
 $34,10 \times 0,90 \times 0,30 = 9,20 \text{ cu.m}$

Postavka 3-a: Zidanje prve stopnje temelja =
 $34,10 \times 0,60 \times 0,30 = 6,13 \text{ cu.m}$

Postavka 3-b: Zidanje druge stopnje temelja =
 $34,10 \times 0,50 \times 0,30 = 5,11 \text{ cu.m}$

Postavka 4: Zidanje zidu = $34,10 \times 3,50 \times 0,30 = 35,80 \text{ cu.m}$

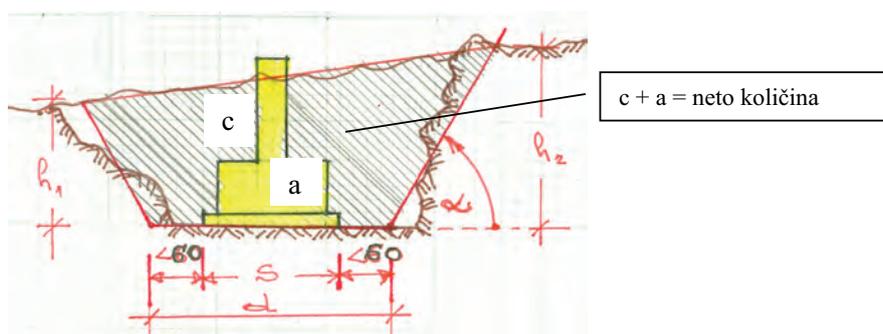
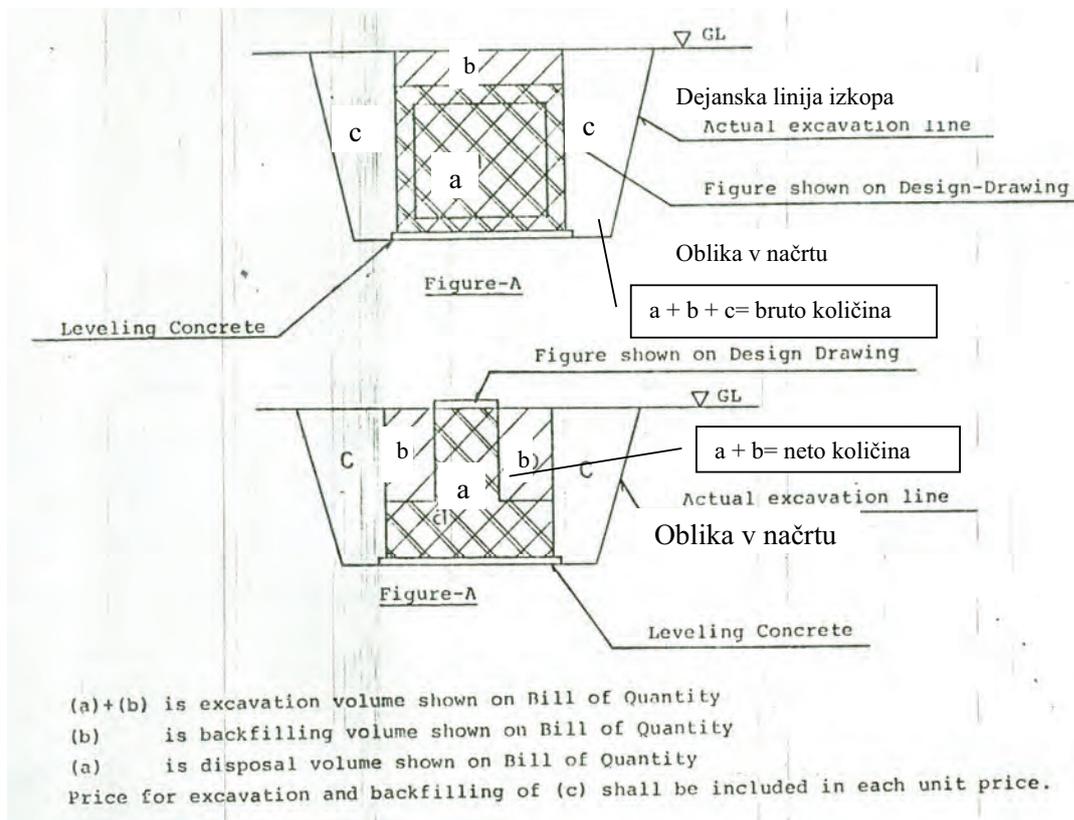
Postavka 5: Omet zidu dvostransko = $34,10 \times 3,50 \times 2 = 238,70 \text{ sq.m}$

Ta način se pogosto uporablja pri izrazito linijskih objektih, cestah, opornih zidovih, kanalizaciji itd., tako da se skupna dolžina množi s površino srednjega profila, ki znaša polovico seštevka začetnega in končnega profila [$F_s = (F_n + F_{n+1}) \times 0,50$].

1.1.7 BRUTO IN NETO MERE TER KOLIČINE (net actual quantity)

Bruto količine so dejansko izmerjene dimenzije po obodu gradbenega elementa in iz teh izračunane količine.

Neto količina (net actual quantity) je obračunska količina in jo izračunamo iz dejansko izmerjenih dimenzij gradbenega elementa ali dela (in situ – na licu mesta), opisanega v merjeni postavki, upoštevajoč pripadajoče odbitke (praznine) in/ali pribitke (razrahljivost) po pravih in metodah merjenja in računanja.



Neto količina mora vključevati ves dodaten material za preklape, spoje, šive itd. in tudi ves odpadni material – kalo.

1.1.8 MERILNO ORODJE IN OPREMA

Za potrebe merjenja dimenzij, ki jih potrebujemo za izračun del, uporabljamo priročno mersko orodje in merske pripomočke. Merimo predvsem dolžine (horizontalno, poševno in vertikalno) in višinske razlike ter kote (v horizontalni in vertikalni ravnini). Redka so dela, ki jim merimo maso ali prostornino. Orodje nam mora omogočiti natančnost odčitka na 1 cm, v redkih primerih na 1 mm (vizualno ali digitalno).

Merilno orodje, ki ga potrebujemo, lahko razvrstimo na naslednje:

- Mehansko merilno orodje: žepni kovinski metri (2, 3, 5, 10 m), leseni žepni ali mizarski metri, tračni kovinski metri (10, 20, 30, 50 m), teleskopski metri, merilna kolesa, pomična kljunasta merila, merilne urice, merilne letve.
- Optično in elektronsko merilno orodje: optični razdaljemerji, nivelirji, ročni laserski metri, merilne ure.
- Geodetsko merilno orodje: tahimetri, teodoliti, naprave za GPS-sistem.
- Merilni pripomočki: mehanske in digitalne libele, merilne late, cevne libele, merilni klini, grezila, naklonske libele, kotniki, trasirke, vizirni križi, označevalne markerne barve.
- Drugo posebno orodje: cestne in trgovinske tehtnice, pretočni števcji itd.

Meritve so vedno obremenjene z napakami, ki so merilo za natančnost (točnost) rezultatov merjenih in izračunanih količin.

1.1.9 RAZLIKOVANJE MED NORMATIVI, STANDARDI IN TEHNIČNIMI SPECIFIKACIJAMI

V praksi je še vedno prisotna miselnost po obvezni uporabi tehničnih predpisov in standardov. Po osamosvojitvi Slovenije kot države in z njenim vstopom v EU je treba to zakoreninjenost spremeniti ter poznati vsebino in tudi postopek za veljavno uporabo te vsebine. Nedosledna uporaba pojmov v naši zakonodaji pa med laiki in strokovnjaki povzroča veliko zmede in nerazumevanja.

Nov pristop je v prostovoljnosti uporabe standardov s priporočenim sklicevanjem nanje v tehničnih predpisih in pogodbah ter drugi dokumentaciji. Z gradbenimi predpisi²² kot posebno vrsto tehničnih predpisov za graditev se podrobneje opredelijo določene vrste objektov, pogoji za projektiranje, izbrane ravni in razredi gradbenih proizvodov in materialov, ki se smejo vgrajevati, ter načini njihove vgradnje, način izvajanja gradenj, način ugotavljanja skladnosti zgrajenega objekta s predpisanimi bistvenimi zahtevami ter drugi pogoji in pravila, ki zagotavljajo zanesljivost objekta. Iz te zapletene definicije je težko razbrati, ali je mednje štejemo tudi popis del, ki sicer po vsebini izpolnjuje vse pogoje, ki so v omenjeni definiciji navedene, še več, kaže tudi fizični in ekonomski obseg.

Relacija med tehničnimi (gradbenimi) predpisi in standardi je tako v naslednjem:

Gradbeni predpisi so zakoni, uredbe, pravilniki in odločbe, ki jih izda zakonodajni organ in so obvezni oziroma zakonsko zavezujoči za državljanke in niso avtorsko varovane stvaritve ter so običajno dosegljivi širši javnosti.

Splošno so **standardi** dokumenti, ki določajo pravila, smernice ali značilnosti za dejavnosti in njihove rezultate ter nastanejo s konsenzom²³ in jih odobri priznani organ. Namenjeni so za občo in večkratno prostovoljno uporabo in usmerjeni v doseganje optimalne stopnje urejenosti na danem področju. Imajo status priporočil, ki so avtorsko varovane stvaritve, in zato niso na voljo brezplačno.

Po nivojih ločimo mednarodne standarde (ISO, IEC), regionalne (EN, ETSI), nacionalne (SIST, DIN, BS, UNI ...) in druge standarde (panožni, interni itd.).

Harmoniziran standard je standard, ki ga pripravi pristojna evropska organizacija za standardizacijo (CEN) na podlagi naročila (mandata) Evropske komisije, da podpre bistvene zahteve direktive. Uporaba harmoniziranih standardov je obvezna za proizvode, pri katerih se domneva, da so izdelani v skladu z bistvenimi varnostnimi zahtevami. Seznam harmoniziranih standardov objavlja Evropska komisija v svojem uradnem listu.

Slovenski standard (SIST) so lahko prevzeti evropski standardi, ki dopolnjujejo harmonizirane evropske standarde, ali **izvirni slovenski standardi**, ki so posamezni nacionalni predpisi in določajo minimalne zahteve za posamezne lastnosti materialov glede na namen uporabe proizvodov glede na posebne značilnosti Slovenije.

Označevanje izvirnega slovenskega nacionalnega standarda je sestavljeno iz kratice **SIST** in številčne oznake **XXXX**, ki sta ločeni z dvopičjem, za katerim je naveden datum (leto), ko je standard razpoložljiv.

SIST XXXX: 2008

²² 34. člen ZG-I.

²³ Konsenz je splošni dogovor, za katerega je značilno, da noben pomemben del vpletenih interesov v bistvenih vprašanjih ne vztraja pri nasprotovanju. V procesu dogovarjanja si vsi prizadevajo upoštevati stališča vseh prizadetih strank in uskladiti morebitna nasprotna stališča.

Kadar pa se za slovenski standard prevzame mednarodni, evropski ali tuj nacionalni standard, je pred izvirno oznako privzetega standarda dodana kratica SIST na naslednji način:

SIST ISO 9836: 2000 (sl)
SIST EN 206-1: 2000 (sl)
SIST EN 1992-1-2: 2005/A101:2009

Standarde, ki ustvarijo domnevo o skladnosti gradbenih proizvodov z zahtevami Zakona o gradbenih proizvodih, objavlja minister za gospodarstvo v Uradnem listu Republike Slovenije²⁴. Pri sklicevanju na standarde se navede oznaka standarda, letnica njegove izdaje (datirano sklicevanje), lahko pa tudi naslov standarda. Standard se ne sklicuje na predpis. Z upoštevanjem določil standarda, na katerega se tehnični predpis sklicuje, je edini način za izpolnitev določil predpisa. Uporaba standarda pa je s tem obvezna.

Zakonodajalec je dopustil, da so se na področju gradbenih predpisov pojavili dokumenti z nazivom »tehnična specifikacija«, ki imajo različne vsebine, namene in uporabe. Tako obstaja **tehnična specifikacija**, ki jo izdaja SIST in je normativni dokument, ki predpisuje tehnične zahteve, ki jih mora izpolnjevati proizvod, proces ali storitev, in ima nižji status od standarda. Zaradi razpoznavnosti so označeni s kratico **SIST-TS**. Z enako besedo se tudi pojmujejo tehnične specifikacije v smislu 6. člena Zakona o gradbenih proizvodih²⁵ in o ugotavljanju skladnosti oziroma v skladu z drugimi zakoni, ki so povzeli to določbo, nimajo pa statusa standardizacijskega dokumenta in jih SIST ne objavlja v svojem glasilu²⁶. Nadaljnjo uporabo tega pojma zasledimo v ZJN-2²⁷, ki pojmuje tehnično specifikacijo v primerih javnih naročil gradenj kot skupek tehničnih predpisov, ki jih vsebuje zlasti razpisna dokumentacija in s katerimi so opredeljene zahtevane značilnosti za gradnje, material, proizvod ali blago, ki omogoča takšen opis gradnje, materiala, proizvoda, vrednost blaga, ki ga je treba dobaviti. Podobne definicije, ki so omenjene, pa veljajo za posebno obliko specifikacije, ki temu že od nekdaj pravimo »**popis del s predizmerami**»²⁸, in je eden od najbolj pomembnih delov projektne dokumentacije, ki določa obseg predmeta pogodbe (torej objekta, ki ga še ni) in nenazadnje tudi velikost pogodbenega zneska. Tudi ta »specifikacija del« nima statusa standarda, ampak jo določi naročnik oziroma projektant. V naši vsakdanji praksi so v uporabi še razni sezname tehnične narave, ki pa jih tudi pojmujejo kot tehnična specifikacija.

Normativ pa je pravilo, merilo ali splošno norma v širšem pomenu besede. V gradbeništvu govorimo o **gradbenih normativih oziroma o gradbenih normah**, ki določajo vrsto in potrebno količino gradbenih materialov ter potreben delovni čas delavcev in strojev za izvedbo gradbenega dela, storitve ali objekta. Nastanejo na osnovi sporazuma zainteresiranih udeležencev, panožnih združenj in zbornic. O velikosti teh podatkov se običajno doseže dogovor. Tudi njihovo uporabo med naročniki in uporabniki je treba izrecno določiti z gradbeno pogodbo²⁹, torej ne obstaja več zakonski predpis. Po letu 1991 zato v slovenskem prostoru podjetja in posamezniki uporabljajo normative prosto ne glede na poreklo. V Sloveniji so v uporabi naslednji normativi:

- **GNG - Gradbene norme GIPPOS - 1984**
- **Standardizirani opisi in normativi v gradbeništvu - visoke gradnje SZGIGM - 1985**
- **Normativi za dela na cestah - SCP - 1967**
- **Normativi in standardi rada u građevinarstvu - GN (7 knjig ponatisi GK - zadnji 2002)**
- Privremeni normativi za kalkulacijo troškova mašinskih zemljanih radova - M. Gjud - 1962
- Kalkulationstabellen Hoch- und Ingenieur Bau - Berlin 1988
- Metodologija za oblikovanje cen strojnih in prevoznih storitev - ZGIGM 1997
- Handbuch Arbeitsorganisation Bau - Bonn 2004
- Plümecke Preisermittlung für Bauarbeiten. 26. izdaja 2008
- Baustelleneinrichtung - 2008
- Praktische Baukalkulation ÖNORM B 2061 - 2008
- **NGD - normativi gradbenih del -ZGIGM (ostale v pripravi)**

Poleg navedene množice pa imajo nekatera podjetja tudi lastne normative, ki so prirejene na njihovo računalniško opremo in obdelavo. Slabost te množice je predvsem v tem, da neposredni uporabniki (predvsem mlajši kadri) ne poznajo zadosti vsebin in načinov uporabe in če jim je dana možnost, na novo snujejo in izumljajo nove metode, načine in oblike normativov, pri tem pa se ne zavedajo, da če želimo (investitorji, naročniki, izvajalci, nadzorniki ...), da bo veljavnost dolgoročna, je za to potreben enoten sporazum ali konsenz.

²⁴ Glej Seznam standardov, katerih uporaba ustvari domnevo o skladnosti gradbenih proizvodov z zahtevami Zakona o gradbenih proizvodih UL RS 19/09 od 13. 3. 2009.

²⁵ Zakon o gradbenih proizvodih (UL RS 52/00).

²⁶ M. Strle-Vidali: Slovenske tehnične specifikacije. Poročilo SIST - marec 2004.

²⁷ 37. člen Zakona o javnem naročanju (UL RS128/06).

²⁸ Iz tuje literature se to napačno prevaja s pojmom »specifikacija« del, kar pa v naši praksi razumemo nekaj drugega, na primer seznam, spisek ipd.

²⁹ Do leta 1991 so bile v slovenskem prostoru zakonsko predpisane Prosječne građevinske norme in jih v pogodbah nismo izrecno navajali.

6.2 Uporabljena literatura

1. Abdichtungs arbeiten DIN 18336:2019.
2. Abrechnung nach AVT DIN 18451:2016.
3. Abrechnungs regelen. Innsbruck: Universität Innsbruck. Fakultät für Technische Wissenschaften, 2019.
4. Allgemeine Technische Vertrags-bestimmungen (ATV). Autonome provinz Bozen – Südtirol 2019.
5. Antić, B. Molovanje i bojenje u stanu. Beograd: Tehnička knjiga, 1973.
6. Bau Lexikon English - Deutsch. Universität Stuttgart, 2020.
7. BGL 2020 – Baugeräte liste. Technisch-wirtschaftliche Baumaschinendaten 2020. Berlin: Bau Verlag, 2020.
8. Bosanac, M. in Simić, V. Građevinska regulativa 81. Zagreb: Centar za informacije in publicitet, 1981.
9. Cigoj, S. Teorija obligacij. Ljubljana: UL SRS, 1981.
10. Classification of Types of Construction. Final version 15/10/1997.
11. Construction Cost Estimating Guide. Transportation Department Idaho – USA 2020.
12. Construction Cost Estimating Guide. Transportation Department Idaho – USA, april 2020.
13. Construction specification Standard method of measurement for Construction Works, Road and Bridge. 2015.
14. Cotič, Z. Stopnje izpostavljenosti in mejne vrednosti sestave betonov. Ljubljana: FAGG, 2016.
15. CPR – Uredba (EU) o gradbenih proizvodih št. 305/2013.
16. De WALT. Construction Estimating Complete Hand book. 2014.
17. Dedek, F. Analiza cijena građevinskih i obrtničkih radova. Ljubljana, 1936.
18. DIN 18345:2019. Toplotne izolacije.
19. DIN 277.
20. DOKA opažni katalog. Doka industrie GmbH. Amstetten, 2002.
21. Dopolnila splošnih in tehničnih pogojev. DDC, 1996.
22. DREIPLUS ZTV LV-Texte. Leistungs positionen mit ZTU für Hochbau und Objektbau. Köln 2021.
23. Đukanović, M., Ortinski, M. in Simović, V. Predmer radova, organizacija gradilišta, analiza cena. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, 1985.
24. Erdarbeiten, Gruben, Gräben, Künetten. AVVA, 2019.
25. Ertl, R. Toleranzen im Hochbau. komentar zur DIN 18202. Köln: RM, 2013.
26. EUROCOD 6 SIST EN 998-2:2017.
27. F. R. Walker's. The Building Estimator's Reference Book.
28. Fabrizio, N. Standardizirani opisi del. Visoke gradnje. Ljubljana: GIPPOS, 1969.
29. Fasso, F. Planing and earthmoving materials and construction. NDDOT Construction Conference 2011.
30. FIDIC Condition of Contract for Underground Works. Geneva, 2019.
31. FIDIC Golden Principles. Geneva 2019.
32. FIDIC Plant and Design.Build Contract 2nd Ed Yelowd Book. Geneva 2017.
33. FIDIC Pogoji gradbenih pogodb za gradbena in inženirska dela, ki jih načrtuje naročnik. 1. izdaja 1999. Ljubljana: 2001.
34. FIDIC Pogoji podizvajalskih gradbenih pogodb. 1. izdaja 1994. Ljubljana, 2004.
35. FIDIC Short Form of Contract Green Book. Geneva, 2021.
36. FIDIC Subcontract General Condition. Geneva, 2017.
37. FIDIC Turnkey Contract Silver Book. Geneva, 2017.
38. Gjud, M. Privremeni normativi za kalkulacije troškova mašinskih zemljanih radova. Ljubljana, 1962.
39. GNG Gradbene norme. Ljubljana: GIPOSS, 1984.
40. Gradbeni zakon (GZ-1). UL RS 199/2021.
41. Gradbeniški priročnik Tehniška založba Slovenije. Ljubljana 1998.
42. Grant, C. Razlaga kanadskega indeksa cen gradenj. Canadian Reat Estate Wealth, januar 2022.
43. Hamil, S. BIM – building Information Modeling. Calculating. 2021.
44. Hinweise für das Aufstellen der Leistungsbeschreibung. VOB 2020-017.
45. Hohman, M. in Krause, T. Zahlentafelen für Baubetrieb. 8. Auflage. Aachen, 2010.

46. Hünnebeck senkt Schalungskosten. Düsseldorf, 1970.
47. Igličar, A. Računovodstvo za managerje. Ljubljana: GV, 1997.
48. Ilgeroth, M. Kalkulationstabellen Strassen- und Tiefbau. Berlin, 2007.
49. INCOTERMS, 2020, 2022.
50. ISO 6241:1984.
51. Kalkulations-Richtzeiten Ziegelmauerwerk. Handbuch Arbeitsorganisation Bau. Bonn: Institut für Zeitwirtschaft und betriebseratung bau, 2004.
52. Klasifikacija radova HR. Opis. 2018.
53. Klepac, J. Organizacija gradenja – uređenje gradilišta. Zagreb: GI Fakultet građevinskih znanosti, 1982.
54. Kommentar zur ATV DIN 18451. Hinweise für das Aufstellen der Leistungsbeschreibung. 2017.
55. Koršič Potočnik, M. Priročnik za uporabo rdeče in rumene knjige pogodb FIDIC. Ljubljana: UKRS, 2018.
56. Layher Allroundgerüst Aufbau- und verwendungsanleitung. 2018.
57. LB StB Leistungsgräben, Baugruben, Bauwerkshinterfüllung. 2018.
58. Lipovec, F. Analiza in planiranje poslovanja. Ljubljana: GV, 1983.
59. Ludwig, D. I. Plandarstellung gemäss ÖNORM A 6240-2. Dokument Skriptum 2009.
60. Mega, P. Construction Specification. Vancouver – Canada, 2019.
61. Metodologija za oblikovanje cen strojnih in prevoznih storitev. Ljubljana: GZS – ZGIGM, 1997.
62. Metodologija za obračun razlike v ceni gradbenih storitev. Ljubljana: Biro gradbeništva Slovenije, 1975.
63. Metodologija za ugotavljanje stroškov in oblikovanje cen v stanovanjski graditvi. Ljubljana: Zveza stanovanjskih skupnosti Slovenije, 1988.
64. Ministrstvo za infrastrukturo RS. Priročnik upravičenih stroškov pri ukrepu energetske prenove stavb javnega sektorja. Ljubljana, 2018.
65. National Engineering Handbook. Engineering Classification of Earth Materials USDA 2012.
66. Navodilo za varno nalaganje in pritrjevanje tovora v cestnem prometu. UL RS 70/2011.
67. Nemec, J. Gospodarska prodajna pogodba doma in v zunanji trgovini. Ljubljana: GV, 1981.
68. Neufert: Projektiranje v stavbarstvu. 35. izdaja. Ljubljana: TZS, 2002.
69. Normativi strojnih inštalacij NSI. OZS, november 2001.
70. Novakovič, V. Analize i kalkulacije v građevinarstvu. Beograd: Građevinska knjiga, 1984.
71. NRM2 – New Rules of Measurement. Detailed measurement for building works. RICS, October 2021.
72. NRM3 – Order of cost estimating and cost planing for building maintance work.
73. Olesen, G. Kalkulationstabellen Hoch- und Ingenieurbau. Berlin: Schiele & Schön, 1988.
74. Olesen, G. Kalkulationstabellen Hochbau. Berlin, 2006.
75. Opis del s tehničnimi pogoji, knjiga št. IV. Ljubljana: Cestni sklad SRS, 1971.
76. Ostanek, P. Indikatorji geometrijskih lastnosti stavb po SIST 9836. ZAPS, 2010.
77. OTU – opšti tehnički uslovi za radove u vodnom gospodrstvu. Zagreb: Hrvatske vode, 2010.
78. Pajk, M. Gradbeno poslovanje. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, 1965. 6. predelana izdaja 1982.
79. Pajk, M. Gradbeno poslovanje. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, FAGG, 1965.
80. Pajk, M. Kalkulacije gradbenih del. Ljubljana, 1987.
81. Pajk, M. Kalkulacije gradbenih del. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, FAGG, 1963.
82. PERI Schalung und Gerüste. Handbuch 95.
83. PHARE 1996 CBC Programme Tender Documents for business centre. April 1999.
84. Plümecke Preisermittlung für Bauarbeiten. 28. Auflage. Verlagsgesellschaft R. Müller. 2017.
85. Popis del in posebni tehnični pogoji za gradbena in obrtniška dela. Knjiga 6. Ljubljana: SCS, 1989.
86. Popis del in posebni tehnični pogoji za odvodnjavanje. Knjiga 5. Ljubljana: SCS, 1989.
87. Popis del in posebni tehnični pogoji za opremo cest. Knjiga 7. Ljubljana: SCS, 1989.
88. Popis del in posebni tehnični pogoji za preddela. Knjiga 2. Ljubljana: SCS, 1989.
89. Popis del in posebni tehnični pogoji za tuje storitve. Knjiga 8. Ljubljana: SCS, 1989.
90. Popis del in posebni tehnični pogoji za voziščne konstrukcije. Knjiga 4. Ljubljana: SCS, 1989.
91. Popis del in posebni tehnični pogoji za zemeljska dela in temeljenje. Knjiga 3. Ljubljana: SCS, 1989.
92. Popis gradbenih del za mostove. Ljubljana: CS SRS, 1971.
93. Posebne gradbene uzance PGU- 2020. Ljubljana: GZS-ZGIGM in OZS, 2020.
94. Posebne uzance o gradenju. HGK i HUP. NN 137:2021. Zagreb: 2021.

95. PRAG – Practical Guide to Contract procedure for EU external actions 2021.
96. Pratt, D. Fundamentals of Construction Estimating. Delmar, Cengage Learning. 2011
97. Pravilnik o načinu označitve in organizaciji ureditve gradbišča, o vsebini in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del in o kontroli gradbenih konstrukcij na gradbišču. UL RS 66/2004.
98. Pravilnik o spodnjem ustroju železniških prog. UL RS 31/2022.
99. Pravilnik o tehničnih normativih za zaklonišča in zaklonilnike. UL RS 66/2006.
100. Pravilnik o uvjetima i načinu vodenja građevinskog dnevnika i građevinske knjige. BiH 2018.
101. Prehod na novi kontni načrt za gospodarske družbe. Skupina avtorjev. Priloga v reviji IKS št. 1-2/02. Ljubljana: Zveza računovodij, finančnikov in revizorjev Slovenije, 2002.
102. Privremene norme u građevinarstvu – Bojenje posnom in mastnom bojom na zgradama. Ministrstvo građevina FNRJ, 1948.
103. Prosječne norme u građevinarstvu. II. deo, niskogradnja. Beograd: Građevinska knjiga, 1965.
104. Prosječne norme u građevinarstvu. III. deo, knjiga 1 in knjiga 2. Građevinska knjiga. Beograd 1966.
105. R. S. Means Company. Building Construction Cost Data 2012.
106. Reknagel. Grejanje i klimatizacija 2002. Interklima Vrnjačka Banja, 2002.
107. RM. LV-Texte Leistungspositionen mit ZTV für Hochbau in Objektbau. Version 2021.
108. Rojc, T. Mehanika tla u građevinarstvu. Univerza v Splitu: 2015.
109. S. W., Construction Methods of Management. 8th Edition. 2011.
110. SIST EN 12195 – Sklopi za zadrževanje tovora na cestnih vozilih.
111. SIST EN 12440: Naravni kamen poimenovanje.
112. SIST EN 338:2016. Trdnostni razredi lesa.
113. SIST EN 4124:2018.
114. SIST ISO 6707-1.
115. SIST ISO 9836: 2018.
116. Slikoplesarska dela – standardizirani opisi in normativi. Ljubljana: GZS – ZGIGM, 1990.
117. Slokan, I. Odvodnjavanje in čiščenje odpadne vode. Skripta, 2013.
118. Slovenski računovodski standardi (SRS) 2016. UL RS 95/2015.
119. SMM7 – Standard Method of Measurement 2007.
120. Splošni tehnični pogoji. Knjiga 1. Ljubljana: SCS, 1989.
121. Standard VOB/C ATV DIN 18331:2019.
122. Standardni ugovorni dokumenti za građenje, FIDIC crvena knjiga 2017.
123. Stankovič, M. Geosintetiki v infrastrukturnih projektih. Beograd, 2019.
124. Stanovanjski zakon. UL RS 69/2003 z dne 16. 7. 2003.
125. STKL Standardleistungs katalog für den Strassen und Brükenbau. 2017.
126. STL B – Bau Dynamische Baudaten 2021.
127. STL B – BauZ -Standardleistungsbuch für Zeitvertragsarbeiten 2022.
128. STL B – Standardleistungsbuch für Bauwesen. 2021.
129. STL B-Bau Standardleistungsbuch für das Bauwesen. Europäische Internationale Normen (DIN EN, DIN EN ISO). October 2021.
130. Suhogradnja – priročnik. Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, 2013.
131. Šarlan, A. Praktični priručnik za vodoinstalaterstvo, gasne i sanitarne instalacije. Beograd: Građevinska knjiga, 1966.
132. Taking off Quantities Civil Engineering. FN SPON. London, Tokyo 1995.
133. TEAMBAU – Programmpaket für das Bauhaupt und Nebengewerbe. Dialog software partner, Neuss 1985.
134. Tehničar – građevinski priručnik. Beograd: Građevinska knjiga, 1977.
135. Tehnički uslovi za izvođenje završnih radova u građevinarstvu I. in II. deo. Beograd: ZAVRAJ, 1976.
136. Tehnički uslovi za izvođenje završnih radova u građevinarstvu. Beograd: ZAVRAJ, 1973.
137. Tehnična specifikacija TSG-211-003:2021.
138. Tenderska in pogodbena dokumentacija za izgradnjo plinske postaje Ljaljinska ja SSSR. 1984-85.
139. Tenderska in pogodbena dokumentacija za izgradnjo zračne baze 202-D. Beograd, 1980-1984.
140. The Richardson General Construction Estimating Standards 2018.
141. The Ultimate Guide to Construction Cost Estimating. 2015.

142. TPSG – hidroizolacijska in toplotnoizolacijska dela. Modul II - 5. SSRS 2010.
143. TPSG – Tehnični pogoji za zagotavljanje kakovosti pri izvajanju objektov pri stanovanjski gradnji. Modul II-4 – zidarska dela. Ljubljana: SKRS, 2007.
144. TPSG Tlakerska dela. modul II-11. SSRS, 2010.
145. Turk, I. Temelji kalkulacije stroškov. Ljubljana: CSND, 1982.
146. Uredba o uvedbi klasifikacije vrst objektov in o določitvi objektov državnega pomena. UL RS 33/2003.
147. Verdingungsordnung für Bauleistungen – VOB. Ausgabe 1992. Bv-GmbH Berlin, 1992.
148. Vičić, J. Projekt organizacije građenja. Varaždin: Sveučilišće Sjever, 2020.
149. VOB / A, B, C – Vergabe und Vertragsordnung für Bauleistungen, 2019.
150. Wayne J. Del Pico. Estimating Building Costs for the Residential and Light Commercial Construction Professional. New Jersey Canada, 2012.
151. Wegener, Ch. Arbeitsschutz im Wondel Neumüster Baugruber und Graben. 2015.
152. Zakon o dohodnini (ZDoh-2) UL RS 39/2022.
153. Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro-1). UL RS 82/2013.
154. Zakon o gradnji hrvatski. NN št. 125/2019.
155. Zakon o minimalni plači (ZMinP) UL RS 83/2018.
156. Zakon o spremembah in dopolnitvah stanovanjskega zakona (SZ-1-NPB8). 2021.
157. Zakon o stavbnih zemljiščih (ZSZ). UL RS 67/2002.
158. Zakon o zemljiški knjigi (ZKK-1). UL RS 37/08 in 121/2021.
159. Zarič, B. Čelične konstrukcije u građevinarstvu. Beograd: Građevinska knjiga, 2000.
160. Ziegel Lexikon, Mauerwerk. München, 2020.
161. Zlokovič, V. Potsetnik za normirce na gradilištu. Ministrstvo građevina FNRJ, 1948.
162. Žemva, Š. Gradbene kalkulacije. Gradbena pogodba. Od projekta do objekta. Ljubljana: Verlag Dashöfer, 2010–2015.
163. Žemva, Š. Izračun indikatorjev površin in prostornin po SIST ISO 9836 – drugi del. FIABCI-INFORMATOR št. 20 – letnik 2001/V.
164. Žemva, Š. Izračun indikatorjev površin in prostornin po SIST ISO 9836 – prvi del. FIABCI-INFORMATOR št. 18 – letnik 2000/XI.
165. Žemva, Š. Izračun indikatorjev površine stavb po SIST ISO 9836 in primerjava z JUS U. C2. 100. Maribor: Društvo izvedencev in cenilcev, 2003.
166. Žemva, Š. Metodologija akordnega obračuna. Ljubljana: Center za izobraževanje GIP GRADIS, 1980.
167. Žemva, Š. Obračunavanje storitev pri gradnji objektov. Priročnik za vodenje obračuna del na gradbišču. Ljubljana: Center za izobraževanje GIP GRADIS, 1983.
168. Žemva, Š. Obvladovanje stroškov na gradbišču. Ljubljana: KADIS, 2002.



CPU

Center za poslovno
usposabljanje

Gospodarska
zbornica
Slovenije



NA CPU

**PO PRAVO IZOBRAZBO
IN POKLIC!**



VIŠJA ŠOLA



**POKLICNE
KVALIFIKACIJE**

Za več informacij nas pokličite ali nam pišite

GZS Center za poslovno usposabljanje
Kardeljeva ploščad 27a
1000 Ljubljana



cpu@cpu.si



www.cpu.si

T: 01 58 97 650



156,54 EUR