

TEHNIČNA DOKUMENTACIJA

V poglavju Tehnična dokumentacija bomo spoznali:

- pojem tehnična dokumentacija,
- vrste tehnične dokumentacije in njihovo uporabo ter namen,
- delavniško risbo in osnovne predpise, ki veljajo za vsako delavniško risbo; izdelali bomo tudi delavniške risbe,
- sestavno risbo in osnovne predpise, ki veljajo za vsako sestavno risbo; izdelali bomo sestavno risbo,
- glavo na delavniški in sestavni risbi ter podatke, ki se v glavo vpisujejo.

CILJI

- Poznamo pojem tehnična dokumentacija in ga znamo pojasniti.
- Poznamo vrste tehnične dokumentacije, jih znamo naštet, znamo navesti primer uporabe ter prepoznamo prikazano dokumentacijo.
- Znamo pojasniti predpise, ki veljajo za delavniške risbe, in jih znamo pri izdelavi delavniške risbe upoštevati.
- Znamo pojasniti predpise, ki veljajo za izdelavo sestavne risbe, in jih znamo pri izdelavi sestavne risbe upoštevati.
- Znamo narisati delavniško risbo enostavnih elementov in sestavno risbo enostavnega sklopa ter brati manj zahtevne delavniške in sestavne risbe.

Tehnična dokumentacija so vsi dokumenti (risbe, preračuni, dopisi, spisi, navodila ...), ki spremljajo izdelek od ideje do izdelave.

Vrste tehnične dokumentacije v industriji:

- planska,
- reklamno-informativna,
- operativna,
- za posebne namene.

Proizvodna dokumentacija:

- tehnološka:
 - tehnološki list,
 - operacijski list,
 - načrti orodij in naprav,
 - normativ materiala,
 - časovni normativ;
- delavniška:
 - delovni nalog,
 - delovni list,
 - sestavna risba,
 - delavniška risba.

10.1 PODROČJE TEHNIČNE DOKUMENTACIJE

Tehnična dokumentacija so zbrani in urejeni dokumenti o določenem področju, izdelku ali postopku. V njej so zbrani navodila, standardi, delovni postopki, sezname orodij in različne vrste tehniških risb.

V industriji obstajajo različne vrste dokumentacije.

- Planska dokumentacija predvideva procese v proizvodnji in njihove rezultate.
- Reklamno-informativna dokumentacija pomaga pri doseganju poslovnih rezultatov podjetja.
- Operativna dokumentacija vsebuje vse predpise in postopke, ki spremljajo izdelek.
- Dokumentacija za posebne namene je namenjena izobraževanju, patentiranju ...

Na plansko dokumentacijo sta vezani projektna dokumentacija in proizvodna dokumentacija.

- Projektna dokumentacija obsega tehniške risbe in z njimi povezane opise, preračune in pravno-tehnične predpise.
- **Proizvodna dokumentacija** obsega tehnološko in delavniško dokumentacijo.
 - **Tehnološka dokumentacija** se izdelava na osnovi delavniške dokumentacije in obsega:
 - tehnološki list: operacije in faze izdelave, potrebe po orodju, materialu, čas dela,
 - operacijski list: navedena operacija in delavniška risba,
 - načrt orodja in naprav: služi za pripravo orodja,
 - normativ materiala: opis materiala za izdelek, oznaka materiala, kakovost, dimenzije in količina,
 - časovni normativ: dobi se s seštevanjem vseh operacij pri izdelavi elementa, na osnovi časa se določi rok izvedbe in cena izdelka.
 - **Delavniška dokumentacija obsega:**
 - delovni nalog, ki je osnovni dokument, s katerim se začne izdelovanje, in vsebuje glavne podatke o proizvodu,
 - delovni list spremlja delovni nalog in se nanaša na posameznega delavca ali skupino, ki bo delo opravila,
 - sestavna risba, ki služi montaži, da se posamezni deli sestavijo v celoto,
 - delavniške risbe, po katerih se izdelujejo posamezni elementi.

Za sestavo celotne dokumentacije večjega objekta potrebujemo veliko časa, truda in strokovnega znanja z različnih področij.

10.2 DELAVNIŠKA RISBA

Delavniška risba je risba, po kateri se v delavnici izdelava strojni element. Izdelana mora biti po predpisih, ki jih določajo standardi za tehnično risanje in delavniško risbo.

Osnovni predpisi za izdelavo delavniške risbe:

- Delavniško risbo narišemo v **standardnem merilu**. Merilo določimo glede na velikost in zahtevnost oblike. Izberemo tako merilo, da lahko element jasno in razločno prikažemo.
- Narišemo jo na **standardni format**, ki ga določa standard SIST ISO 5457: formati A0, A1, A2, A3 in A4.
- **Geometrijska oblika** mora biti predstavljena jasno, razumljivo in nedvoumno. Izberemo tiste poglede na element, v katerih lahko največ in najbolj nazorno prikažemo oblike in mere.
- **Kote** vpišemo le enkrat; ne smejo se ponavljati in kotiramo tiste mere, ki jih potrebujemo za izdelavo.
- **Označbe za hrapavost materiala in tolerance za mere, obliko, lego in tek** so sestavni del podatkov o elementu, zato jih na delavniški risbi moramo podati.
- **Glava risbe** je tabela v desnem spodnjem vogalu risbe in vsebuje osnovne podatke o risbi. Ko format zložimo, mora biti glava v smeri branja. Obliko in vsebino glave za delavniško risbo predpisuje standard SIST ISO 7200. Glava je sestavljena iz osnovne glave in dodatne glave.
- **Osnovna glava** vsebuje naslednje podatke:
 - **Tolerance odprtih mer**, podamo stopnjo točnosti za proste mere.
 - **Površinska hrapavost**, vrišemo znak za kakovost obdelave.
 - **Merilo**, vpišemo merilo, v katerem je narisana risba. V oklepajih podamo merilo, v katerem so narisane podrobnosti na risbi.
 - **Poz.**, vpišemo pozicijo ali zaporedno številko elementa na sestavnici.
 - **Masa**, zapišemo maso posameznega dela.
 - **Material, polizdelek, surovina, model št.**, zapišemo oznako materiala (polizdelka, surovine ali modela) in njegovo velikost.
 - **Številka risbe**, vpišemo številko delavniške risbe.
 - **List**, vpišemo številko lista, če je listov več, zapišemo spodaj skupno število (L).
 - **Podjetje**, zapišemo ime podjetja ali institucije, kjer so risbo izdelali.
 - **Ozn.**, z zaporedno številko ali črko označimo spremembo.
 - **Sprememba**, opišemo spremembo, ki je bila narejena na risbi.
 - **Izdel.**, zapišemo ime osebe, odgovorne za podatke na risbi.
 - **Kontr.**, zapišemo ime osebe, ki je opravila kontrolo risbe.
 - **K. std.**, zapišemo ime osebe, ki je kontrolirala uporabo standardov.
 - **Naziv**, zapišemo ime elementa, ki ga risba predpisuje.
- **Dodatno glavo** narišemo kot podaljšek osnovne glave. Podatki v njej so zanimivi za zunanje uporabnike.

Z delavniško risbo predpišemo obliko in dimenzije elementu in je namenjena izdelavi in kontroli. Izdelana mora biti po predpisih, da jo znajo tehnično izobraženi ljudje prebrati.

Glavne značilnosti delavniške risbe, ki jih upoštevamo pri risanju, so:

- standardno merilo,
- ustrezen format,
- jasna in enolično določena oblika (izbira ustreznih pogledov),
- kotiranje dimenzij, ki so potrebne za izdelavo,
- označena kakovost površine,
- podane tolerance mer, oblike, lege in teka,
- izpolnjena glava risbe.



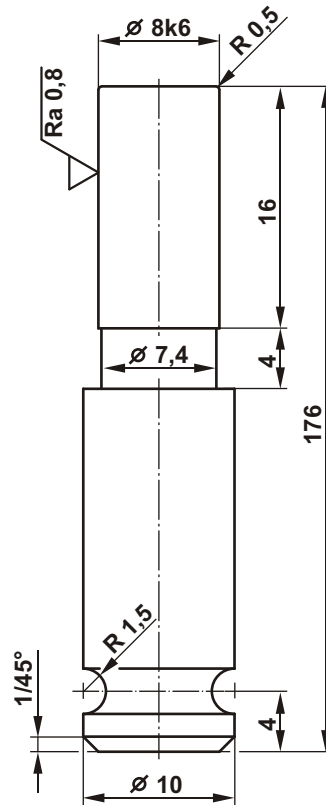
Osnovna glava na delavniški risbi vsebuje naslednje podatke:

- tolerance odprtih mer,
- površinska hrapavost,
- merilo,
- številka pozicije,
- masa elementa,
- material, polizdelek, surovina, model št.,
- številka risbe,
- številka lista in skupno število listov,
- ime podjetja,
- podatki o spremembah na risbi,
- podatki o osebi, ki je risbo izdelala,
- podatki o osebi, ki je kontrolirala risbo,
- podatki o osebi, ki je kontrolirala uporabo standardov.

Dodatna glava je namenjena zunanjim sodelavcem. Lahko jo tudi izpustimo.

DODATNA GLAVA		(Izdaja)	(Proizvajalec)	(Št. risbe proizvajalca)				
			(Naročnik)	(Št. risbe naročnika)				
OSNOVNA GLAVA		Tolerance odprtih mer 0,35	Površinska hrapavost	Merilo	Poz.	Masa		
				Material, polizdelek, surovina, model št.				
		Datum	Ime	Naziv				
				Izdel.				
				Kontr.				
		K. sid.	Podjetje, izdelovalec načrta	Številka risbe				
				List:				
		0,18	Osnovna risba	Nadom. z.				
		Dne		Nadom. z.				
		Sprememba	Ime					
Ozn.								

Slika 10.1: Oblika osnovne in dodatne glave na delavniški risbi v naravni velikosti, kot jo predpisuje standard SIST ISO 7200



Ø 8 k6	+0,010 +0,001
tolerance	odstopki

				Tolerance odprtih mer DIN 7168-m	Kvaliteta površine	Merilo 2 : 1	Poz. 15	Masa 0,15	
				Material, polizdelek, surovina, model št. E335 8k6 x 176					
				Datum	Ime	Naziv SORNIK			
				Izdel.	12. 1. 2005				E. Broz
				Kontr.	12. 2. 2005				E. Broz
				K. std.					
				Podjetje, izdelovalec načrta SREDNJA ŠOLA KRŠKO		Številka risbe E2/15		List: 15 68 L.	
Ozn.	Sprememba	Dne	Ime	Osnovna risba		Nadom.		Nadom. z.	

Slika 10.2: Delavniška risba

Sestavna risba je namenjena montaži delov v celoto. Na sestavni risbi pokažemo, kako so deli sestavljeni, podamo zunanje mere in mere, pomembne za sestavo.

Glava sestavne risbe je podobna osnovni glavi delavniške risbe. Nad glavo je kosovnica, v kateri so zapisani osnovni podatki za vsak element sestava – pozicije.

V kosovnici so podani:

- pozicija,
- število kosov,
- enota za posamezno pozicijo,
- naziv in mere pozicije,
- številka delavniške risbe za določeno pozicijo ali oznaka standarda,
- material pozicije,
- masa pozicije,
- posebnosti.

Delovni zvezek

VAJA 44

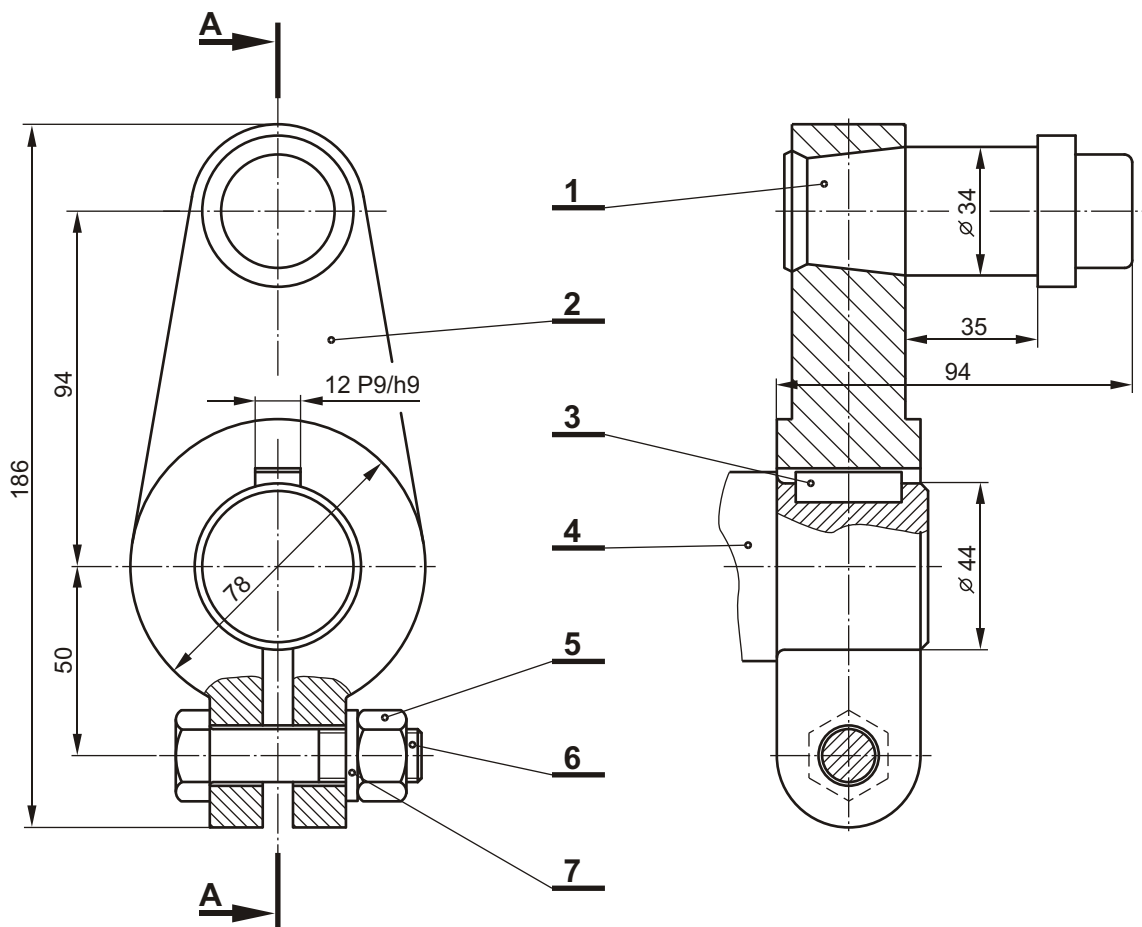


10.3 SESTAVNA RISBA

Sestavna risba prikazuje dele ali sklope, sestavljene v celoto. Na njej so prikazani vsi elementi določene celote tako, da se jasno in nazorno vidi, kako so elementi sestavljeni. Namenjena je sestavi celote in se uporablja pri montaži ali demontaži.

Glavne značilnosti sestavne risbe:

- Sestavno risbo rišemo v standardnem merilu in na standardni format.
- Risba je narisana v toliko pogledih, da je sestava delov nazorno prikazana.
- Na risbi so kotirane samo zunanje mere in mere, ki so pomembne za montažo.
- Vsak del v sestavi je označen s pozicijsko številko. Pozicijske številke si sledijo po vrsti od ena naprej. Deli, ki so enaki, so predstavljeni z enako pozicijsko številko, vendar se na sestavi pozicionira (označi) samo en del.
- Obliko in vsebino glave za sestavno risbo predpisuje standard SIST ISO 7200. Sestavljena je iz glave in dodatka za popis elementov sestava ali kosovnice. Kosovnico predpisujeta standarda SIST ISO 7573 in DIN 6771 T2 in je namenjena prenosu informacij. V njej so zapisani osnovni podatki vseh elementov, ki celoto sestavljajo. Ponavadi jo narišemo nad glavo risbe, pri večjih sestavih pa kot samostojni dokument na A4 ali večjem formatu.
- GLAVA za sestavno risbo vsebuje naslednje podatke:
 - **Merilo**, vpišemo merilo, v katerem je narisana risba. V oklepajih podamo merilo, v katerem so narisane podrobnosti na risbi.
 - **Masa**, zapišemo maso celotne sestave. Dobimo jo tako, da maso vseh delov seštejemo.
 - **Številka risbe**, vpišemo številko sestavne risbe.
 - **List**, vpišemo številko lista; če je listov več, zapišemo spodaj skupno število (L).
 - **Podjetje**, zapišemo ime podjetja ali institucije, kjer so risbo izdelali.
 - **Ozn.**, z zaporedno številko ali črko označimo spremembo.
 - **Sprememba**, opišemo spremembo, ki je bila narejena na risbi.
 - **Izdel.**, zapišemo ime osebe, odgovorne za podatke na risbi.
 - **Kontr.**, zapišemo ime osebe, ki je opravila kontrolo risbe.
 - **K. std.**, zapišemo ime osebe, ki je kontrolirala uporabo standardov.
 - **Naziv**, zapišemo ime sklopa ali celote, ki jo risba predpisuje.
- KOSOVNICA vsebuje naslednje podatke:
 - **Poz.**, vpišemo zaporedno pozicijsko številko dela na sestavni risbi.
 - **Kos**, vpišemo število kosov za posamezno pozicijsko enoto.
 - **En**, vpišemo enoto za posamezno pozicijo.
 - **Naziv in mere**, za vsako pozicijo v ednini napišemo ime dela in dimenzije: dolžina x širina x višina.
 - **Št. risbe/standard**, vpišemo številko delavniške risbe, na kateri je predstavljena pozicija, ali oznako standarda, ki določa pozicijo.
 - **Material**, vpišemo vrsto materiala in stanje izdelanega kosa.
 - **Masa**, vpišemo maso kosa ali več kosov, ki so navedeni pod pozicijo.
 - **Opombe**, vpišemo posebnosti, če je to potrebno.



12P9/h9	+0,025
	-0,061

Ozn.	Kos	En	Naziv in mere	Št. risbe / standard			Opomba
				Datum	Ime	Naziv	
				Izdel.			
				Kontr.			
				K. std.			
				Podjetje, izdelovalec načrta		Številka risbe	List:
Ozn.	Sprememba	Dne	Ime	Osnovna risba	Nadom.	Nadom. z.	L.

Slika 10.4: Sestavna risba