

# MAGREMOV BUKVAR

**SAŽETA OBJAŠNENJA I TERMINOLOGIJA  
KOJA SE SVAKODNEVNO KORISTI  
U NAŠOJ STRUCI**



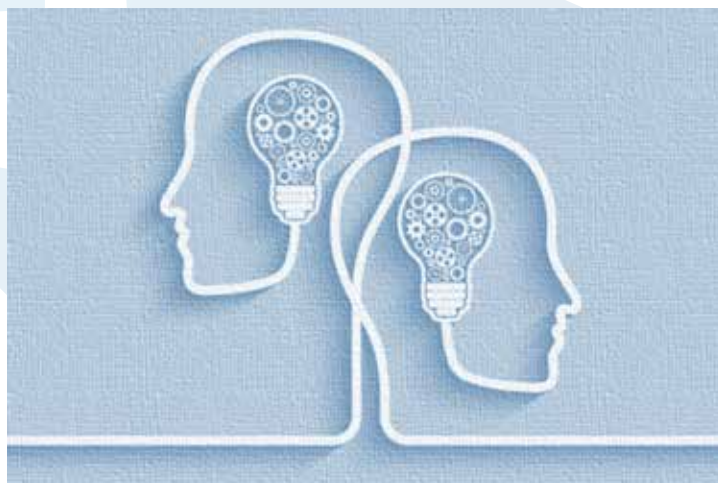
*Za profesionalce i  
one koji žele  
to da postanu!*

# SADRŽAJ

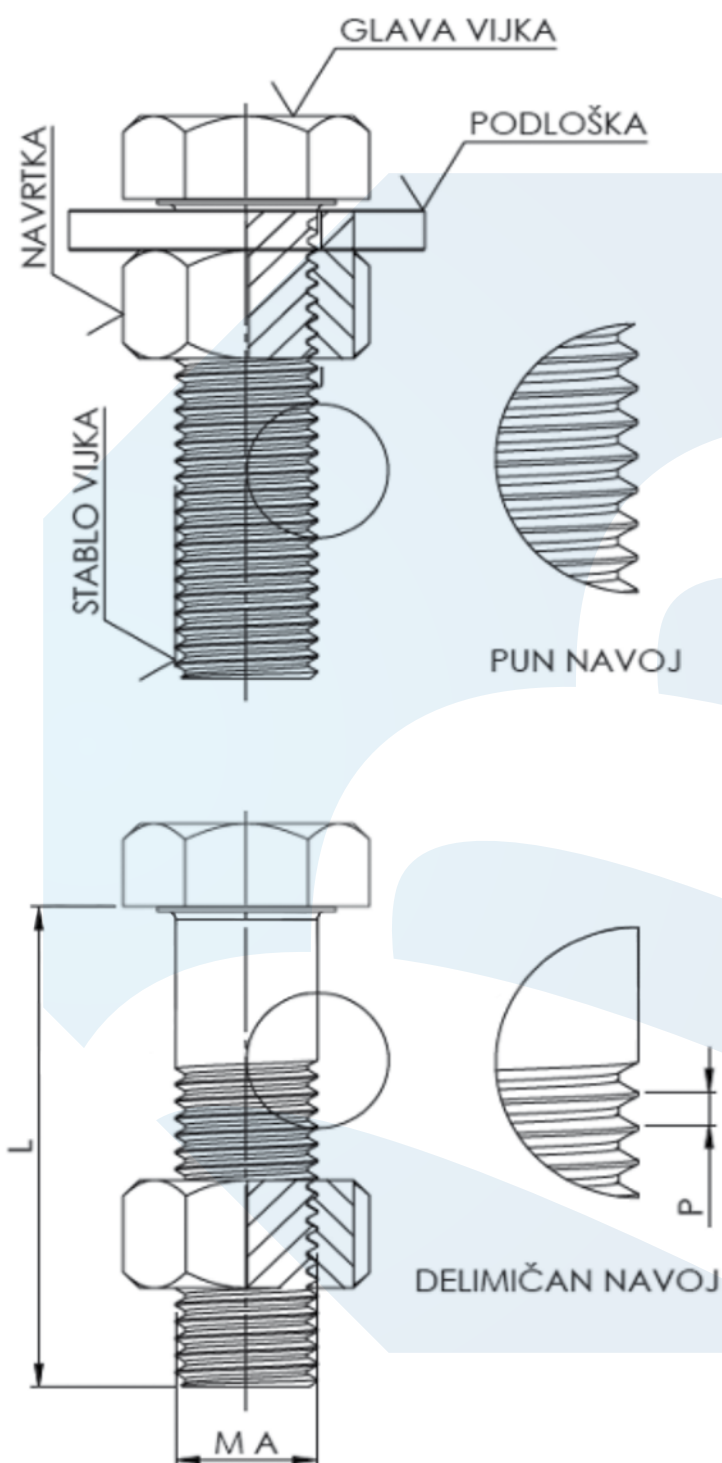
UVOD .....	3
1. DIMENZIJE VIJAKA.....	5
2. DIMENZIJE NAVRTKI .....	7
3. DIMENZIJE PODLOŠKI .....	9
4. OBLIK GLAVE VIJKA .....	10
5. MATERIJAL OD KOG JE VIJAK IZRAĐEN .....	12
6. ZAŠTITA MATERIJALA.....	13
7. NAMENA VIJAKA.....	14
8. STANDARDI.....	16
OSTALI ARTIKLI .....	18
1. Pop-nitne.....	19
2. Zakivne navrtke .....	21
3. Ankeri.....	23
DALJI ASORTIMAN + PARTNERI .....	25
POGOVOR .....	26

## UVOD

Jednostavna i olakšana komunikacija jeste osnovni i glavni pokretač uspešnog poslovanja. Sa tim ciljem je oformljen **MAGREMOV BUKVAR**. Želimo da Vam taksativno navedemo korake, koji nama pružaju neophodne informacije da formiramo optimalnu ponudu za date uslove. U zavisnosti od prirode Vaše porudžbine i artikala koje naručujete svakako će zavistiti i nivo informacija koje je neophodno da poznajemo. Ono što uopšteno definiše primenu svakog dela, u svim granama industrije, jesu **radni uslovi**. Prvo na šta treba obratiti pažnju jeste **radno opterećenje**. Kako je vijak, zakovica, "pop-nitna", anker opterećen? Da li deluje uzdužna ili poprečna sila, ili postoji delovanje momenta (sila pomnožena sa dužinom). Takođe, neko od najnepovoljnijih opterećenja jeste uvijanje, koje ukoliko je prisutno definitivno treba raditi uz povećanu opreznost. Sledeće što definiše radne uslove jeste **okolina** u kojoj se radni deo nalazi. Postoje mogućnosti da se deo nalazi u opštim, atmosferskim, uslovima gde je opasnost od korozijskog oštećenja mala. Međutim, neki drugi vid atmosferskih uticaja (priobalna područja bogata hlorom-Cl), ili specijalni uticaji okoline zahtevaju svakako drugačiji izbor radnog dela. Svakako se tada pažnja posvećuje izboru materijala, ili prevlake koja pruža zaštitu od spoljašnjih uslova. Nešto što mora da bude zadatak svakog konstruktora jeste adekvatan odabir **konstrukcionog rešenja**. Odnosno, da li odabrani radni delovi mogu da se postave na željena mesta, da li su odabrani artikli kompatibilni za mesta na kojima je predviđena njihova postavka. Ovo su neke najosnovnije stavke koje je neophodno preispitati za pravilan odabir željenih artikala. Svakako, mi smo tu da Vas savetujemo i pomognemo Vam u analizi ovih stavki i predložimo vam optimalno rešenje. Ne postoji **najoptimalnije** rešenje, već ćemo isključivo analizirati **optimalna rešenja za zadate uslove**.



## Šta nas zanima?



### 1. DIMENZIJE vijka:

Kako ih izražavamo?  
Prečnik (MA) x Dužina (L) x Korak (P)

### 2. DIMENZIJE navrtke:

Kako ih izražavamo?  
PREKO PREČNIKA VIJKA (MA)

### 3. DIMENZIJE podloški:

Kako ih izražavamo?  
Preko unutrašnjeg  
prečnika/prečnika vijka (MA)

### 4. OBLIK GLAVE VIJKA:

Upuštena glava, cilindrična glava, itd.  
(Pogledajte poglavlje 4)

### 5. MATERIJAL od koga je izrađen:

Ugljenični čelik, INOX, itd.  
(Pogledajte poglavlje 5)

### 6. ZAŠTITA (ukoliko postoji):

Cinkovan, Toplo cinkovan, itd.  
(Pogledajte poglavlje 6)

### 7. KVALITET MATERIJALA:

5.8; 6.8; 8.8; itd.  
(Pogledajte poglavlje 5)

### 8. NAMENA VIJAKA:

Vijak za lim, za drvo, mašinski vijak, itd.  
(Pogledajte poglavlje 7)

### 9. STANDARD:

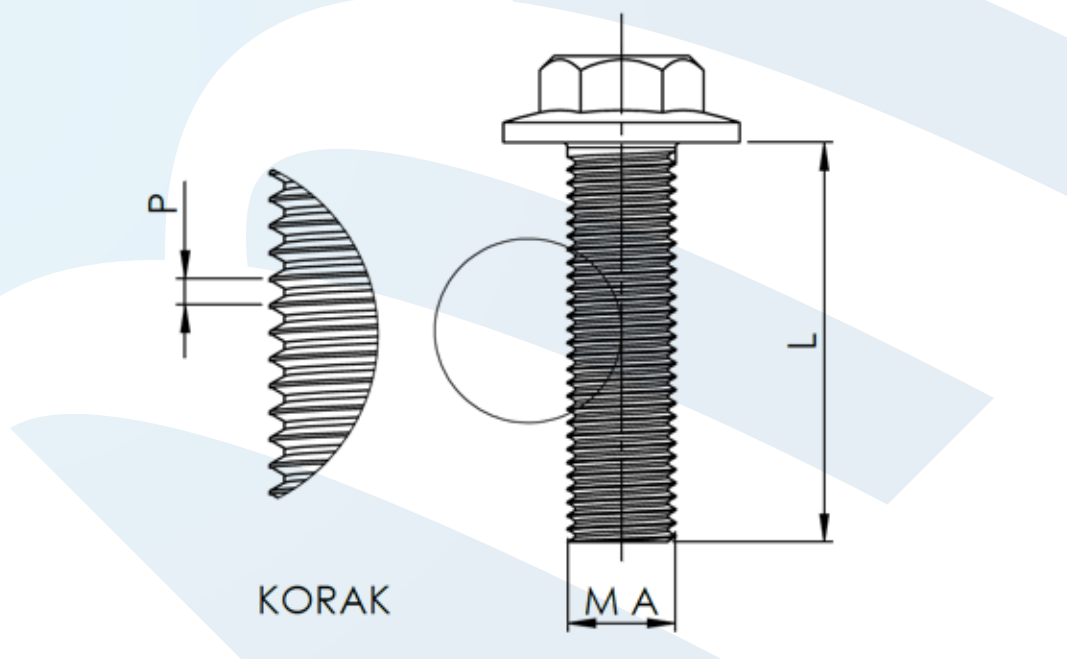
JUS, DIN, ISO



## 1. DIMENZIJE VIJAKA

Prilikom određivanja dimenzija vijaka, zanimaju nas tri veličine, a to su **prečnik/debljina vijka (M A)**, **dužina stabla vijka (L)**, kao i **korak navoja (P)**. Ono što je bitno, kod metričkih navoja, vijci dobijaju nazivnu meru prema dve od ove tri veličine – **M A x L** što je moguće videti na slici 1. Prve dve veličine je moguće jednostavno odrediti pomičnim kljunastim merilom sa nonijusom, tj. šublerom. Time dobijamo nazivne mere, sledeće što je esencijalno za određivanje jeste korak navoja. On predstavlja rastojanje između dva najbliža paralelna boka navoja – **P**. Naravno, postoji više vrsta navoja, jedan od najzastupljenijih tipova na našem tržištu jeste METRIČKI NAVOJ, ali se i pored toga, po potrebi koriste i TRAPEZNI, VITVORTOV, OBLI, itd. Razlike kod tipa navoja jesu profili navojaka, ali i neke njihove karakteristike.

U koliko se govori o mašinskim vijcima postoji standardizovana tabela gde je naglašena zavisnost nazivnog prečnika od koraka navoja i dužine navoja u koliko se radi o delimičnom navoju. Neretko je moguće pronaći i druge vrednosti koraka od navedenih u tabeli 1, te je samim tim **neophodno naglasiti pomenuto odstupanje**. U koliko je vrednost koraka manja od standardne, vijak je sa **finim korakom**, dok u slučaju većeg koraka se to naziva **krupan korak**.



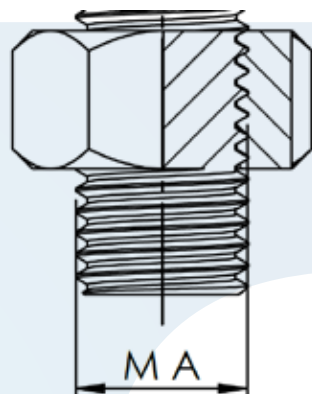
Slika 1. Izgled jednog vijka sa svojim nazivnim merama

Tabela 1. Zavisnost nazivnih prečnika metričkih navoja od koraka navoja i dužine navoja

NAZIVNI PREČNIK	KORAK NAVOJA	DUŽINA NAVOJA		
		Za vijke sa dužinom stabla do 80 mm	Za vijke sa dužinom stabla: 80mm - 200mm	Za vijke sa dužinom stabla preko 200mm
M 4	0.7	14	/	/
M 5	0.8	15	/	/
M 6	1	17	22	/
M 8	1.25	21	25	/
M 10	1.5	25	30	45
M 12	1.75	29	34	49
M 14	2	33	38	53
M 16	2	37	42	57
M 18	2.5	41	46	61
M 20	2.5	45	50	65
M 22	2.5	49	54	69
M 24	3	53	58	73
M 27	3	59	64	79
M 30	3.5	65	70	85
M 33	3.5	71	76	91
M 36	4	77	82	97
M 39	4	83	88	103
M 42	4.5	/	94	/
M 45	4.5	/	100	/
M 48	5	/	106	/
M 52	5	/	114	/

## 2. DIMENZIJE NAVRTKI

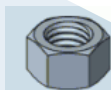
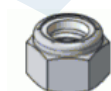


Esencijalna dimenzija, ujedno i nazivna mera navrtke jeste **identična mera** kao i prečnik/debljina vijka. Kako bi navrtke izvršile svoju primarnu funkciju ovo pravilo se mora poštovati.











Slika 2. Izgled navrtke u sklopu sa stablom vijka

U zavisnosti od svoje uloge, a potom namene, postoji veliki broj navrtki sa kojima se možemo susresti na tržištu. Standard<sup>1</sup> definiše oblik i gabaritne mere navrtke, a neke od najprimenjenijih ćemo prikazati u tabeli 2.

Tabela 2. Nazivi najzastupljenijih navrtki, njihov naziv i namena

Naziv navrtke	Namena	Izgled navrtke
<b>Šestougaona navrtka (DIN 934)</b>	Za formiranje zavrtnjskih veza, kao sigurnosna kada ide jedna preko druge navrtke	
<b>Samoosiguravajuća navrtka (DIN 985)</b>	Navrtka sa ubačenim polimerom koji osigurava zadati položaj navrtke	
<b>Niska šestougaona navrtka (DIN 936)</b>	Za formiranje zavrtnjskih veza, pogotovo u slučajevima kada nema dovoljno prostora	
<b>Krilna/leptir navrtka (DIN 315)</b>	Za formiranje zavrtnjskih veza, sa ušicama koje omogućavaju ručno pričvršćavanje	

<sup>1</sup> Postoji više opšteprihvaćenih standarda o kojima će biti više reči u poglavlju 8.

Naziv navrtke	Namena	Izgled navrtke
<b>Zatvorena/slepa navrtka (DIN 1587)</b>	Za formiranje zavrtnajskih veza, pri čemu se kraj vijka prekriva kapičicom	
<b>Šestougaona navrtka sa vencem/podloškom (DIN 6923)</b>	Za formiranje zavrtnajskih veza sa otkovanim vencem na jednom njenom kraju	
<b>UNIT – kandžasta navrtka (DIN 1624)</b>	Navrtka dizajnirana tako da bude zavrtnuta u drvo i time napravi prostor za vijak u drvetu	
<b>Četvorougaona navrtka (DIN 562)</b>	Za formiranje zavrtnajskih veza četvorougaonog oblika	
<b>Sigurnosna navrtka (DIN 980)</b>	Za formiranje zavrtnajskih veza, koja je namenjena za osiguranje položaja u kom se nalazi	
<b>Nastavak za navojnu šipku (DIN 6334)</b>	Tip navrtke namenjen za postavljanje navojnih šipki	
<b>Krunasta navrtka (DIN 935)</b>	Za formiranje zavrtnajskih veza, koja je namenjena za osiguranje položaja u kom se nalazi	
<b>Niska krunasta navrtka* (DIN 937)</b>	Za formiranje zavrtnajskih veza, koja je namenjena za osiguranje položaja u kom se nalazi	

\* Postoji varijacija ove navrtke u domenu navoja, koji može biti „finiji“, odnosno kraćeg koraka.

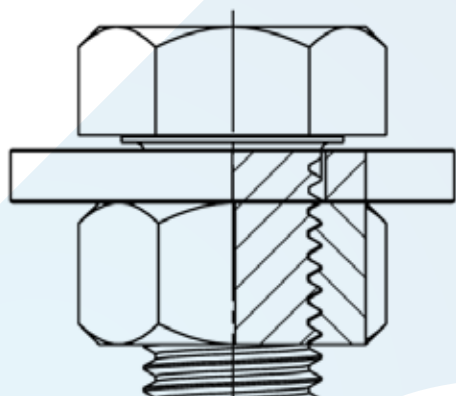
Ono što je svakako neophodno napomenuti jeste da navrtka mora biti metalurški kompatibilna sa vijkom, odnosno da moraju biti od srodnih materijala kako se ne bi stvorili uslovi za razvoj korozivnih oštećenja.

Kao što se može uočiti, postoji više tipova navrtki koje imaju identičnu namenu, ali na samom kraju se gleda adekvatno **konstrukciono rešenje**.

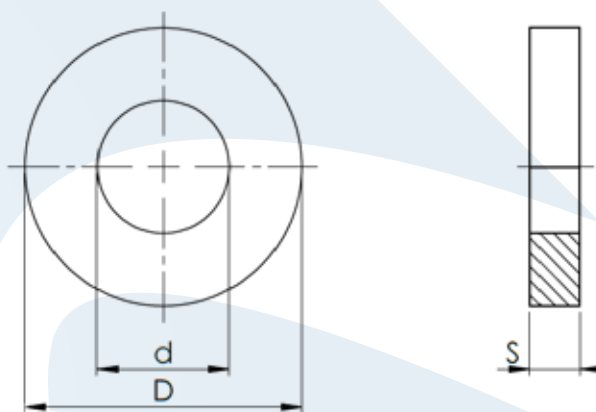


### 3. DIMENZIJE PODLOŠKI

Poput navrtki, nazivne mere podloški se određuju u skladu sa vijkom za koji su namenjene. Podloške su neizostavne komponente kod odgovornih zavrtanjskih veza. Uloga podloške je višestruka, a neke od njih su da spreče deformaciju radnog dela koji se pričvršćuje, fiksira vijak/zavrtanj i time obezbede njegov pouzdaniji rad, prenos opterećenja, ali i ravnomerno raspoređenje opterećenja, itd.





Slika 3. Izgled zavrtanjske veze sa podloškom u sredini







Slika 4. Unutrašnji i spoljni prečnik podloške i njena debljina

Veliki broj podloški se može upotrebiti za različite namene. Standard<sup>2</sup> definiše oblik i gabaritne mere podloške, a neke od najzastupljenijih na tržištu su prikazane u tabeli 3. Kao i kod navrtki, neophodno je **uklopiti** metalurški **kompatibilne delove** kako ne bi došlo do pojave korozionih oštećenja. Takođe, ne postoji loša podloška, već isključivo pogrešno odabrana za date radne uslove.

Tabela 3. Nazivi najzastupljenijih podloški, njihov naziv i namena

Naziv navrtke	Namena	Izgled navrtke
<b>Ravna podloška (DIN 125/ISO 7089)</b>	Za formiranje zavrtanjskih veza, i za ravnomeran prenos opterećenja	
<b>Široka podloška (DIN 9021)</b>	Uvećana verzija ravne podloške koja pruža dodatno raspoređenje opterećenja	

<sup>2</sup> Postoji više opšteprihvaćenih standarda o kojima će biti više reči u poglavlju 8

Naziv navrtke	Namena	Izgled navrtke
<b>Elastična podloška (DIN 127)</b>	Podoška koja je namenjena za niže vrednosti opterećenja i koja dodatno obezbeđuje vezu	
<b>Zupčasta podloška (DIN 6797 TIP A)</b>	Zupčasta podloška sa spoljnim zubima koja služi za osiguranje zavrtnjske veze	
<b>Zupčasta podloška (DIN 6797 TIP B)</b>	Zupčasta podloška sa unutrašnjim zubima koja služi za osiguranje zavrtnjske veze	
<b>Kvadratna podloška (DIN 436)</b>	Za formiranje zavrtnjskih veza, i za ravnomeran prenos opterećenja kvadratnog oblika	

## 4. OBLIK GLAVE VIJKA

Glava vijka kao sastavni deo čitavog vijka igra važnu ulogu u zavrtnjskim vezama. Od načina na koji se vijak zavrće, pa do samog estetskog izgleda i tehnološkičnosti konstrukcionog rešenja. Odnosno, da li glava vijka može da izlazi iz sklopa/radnog dela ili, pak, mora biti **upuštena** i ulazi u sklop/radni deo. Veliku ulogu kod glava vijaka igra i način zavrtnja – **ključem, izvijačem (krstastim, pljosnatim), inbus ključem, torx ključem, itd.**

Tabela 4. Podela glava vijaka prema načinu zavrtnja













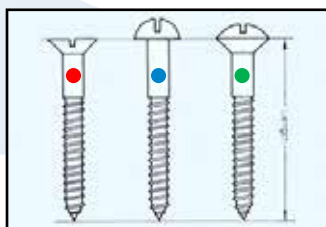
Naziv glave	Izgled glave
<b>Za krstasti izvijač</b>	 
<b>Sa šlicem za pljosnati izvijač</b>	 
<b>Sa šlicem za krstasti izvijač</b>	 
<b>Za inbus izvijač</b>	 
<b>Za torx izvijač</b>	 

Tabela 5. Podela glava vijaka prema izgledu

Naziv glave	Varijacije glave	Izgled glave
<b>Upuštena glava</b>	Upuštena ravna glava	
	Upuštena sočivasta glava	
<b>Cilindrična glava</b>	Cilindrična glava sa krstastim urezom	
	Cilindrična glava sa inbus urezom	
<b>Šestougaona glava</b>	Šestougaona glava	
	Šestougaona glava sa otkovanim podloškom	
	Šestougaona glava sa otkovanim podloškom sa šlicovanim urezom	

Ono što je esencijalno, a vezuje se za glave vijaka jeste merenje vijaka i dodeljivanje nazivnih mera. Merenje za sledeće oblike glava se vrši na sledeći način:

- **Cilindrična i šestougaona glava** – dužina vijaka meri se ispod glave vijaka do kraja navoja;
- **Upuštena glava** – dužina vijaka meri se zajedno sa glavom vijaka;
- **Sočivasta + upuštena glava** – dužina vijaka meri se ispod glave vijaka do kraja navoja;



Slika 5. Načini merenja dužina vijaka

## 5. MATERIJAL OD KOG JE VIJAK IZRAĐEN

Prepoznatljivi materijal od kog je roba iz našeg asortimana izrađena jeste **ČELIK**, međutim, ne treba zanemariti legure ostalih metala, ali i druge materijale koji pokušavaju polako da se izbore za svoje mesto na današnjem tržištu.

Kada se govori o čeliku, postoje dve glavne grupe, a koje nas zanimaju. A to su: **CRNI** čelik i **INOX** čelik. **Crni** čelici su poznati i kao ugljenični čelici, a njih odlikuju svakako visoke mehaničke karakteristike i niža cena. **INOX** čelici su nerđajući čelici čija je glavna karakteristika otpornost na **KOROZIJU**. U zavisnosti od potrebe, nosivosti, okruženja, svakako će zavistiti i odabir između ova dva materijala. Dalja sinteza ovih materijala je prikazana u tabeli 6.

Tabela 6. Podela materijala

Naziv čelika	"Klasa" čelika	Karakteristike
Ugljenični čelici	4.8	$R_e=320\text{N/mm}^2$ $R_m=400\text{N/mm}^2$
	5.8	$R_e=400\text{N/mm}^2$ $R_m=500\text{N/mm}^2$
	6.8	$R_e=480\text{N/mm}^2$ $R_m=600\text{N/mm}^2$
	8.8	$R_e=640\text{N/mm}^2$ $R_m=800\text{N/mm}^2$
	10.9	$R_e=900\text{N/mm}^2$ $R_m=1000\text{N/mm}^2$
	12.9	$R_e=1080\text{N/mm}^2$ $R_m=1200\text{N/mm}^2$
INOX čelici	A 2	Otpornost na koroziju
	A 4	Povišena otpornost na koroziju i rad na visokim temperaturama

Iz tabele 6 se može zaključiti da se ugljenični čelici biraju zahvaljujući svojim mehaničkim karakteristikama. Vrednosti  $R_e$  i  $R_m$  predstavljaju vrednosti **napona na granici tečenja ( $R_e$ )** odnosno vrednost napona nakon kog kreću plastične deformacije u materijalu, dok je sledeća vrednost, **zatezna čvrstoća ( $R_m$ )** opterećenje usled kog u materijalu dolazi do trajnih plastičnih deformacija/**loma**. Samim tim se za projektovanje radnih delova najčešće koriste vrednosti napona na granici tečenja.

**INOX čelici** za primarnu ulogu nemaju prenos kritičnih opterećenja, već otpornost na koroziju. U zavisnosti od klase zavisi i nivo te otpornosti. Čelici klase **A2** imaju manje legirajućih elemenata koji potpomažu ovu sposobnost, te su samim tim i jeftiniji. Sa druge strane, **A4** karakteriše povišena otpornost na koroziju u agresivnijim sredinama, ali i otpornost na **POVIŠENE TEMPERATURE**. Zasićenost legirajućim elementima je znatno viša, pa je i cena ovih proizvoda svakako viša.

## 6. ZAŠTITA MATERIJALA

Kada se govori o zaštiti materijala, pre svega se misli na povišenje postojanosti prema korozionom oštećenju. Neretko se proizvođači okreću sledećoj filozofiji – proizvodnja dela od „**CRNOG**” čelika, a potom, nanošenje zaštitnog sloja koji pruža zaštitu najčešće od atmosferskih uticaja. Ovom metodom se znatno štede sredstva proizvodnje, jer je kombinacija jeftinijeg materijala i skuplje zaštite svakako jeftinije od toga da se deo izradi od **INOX** čelika. Na delove od INOX-a prevlake se **NE NANOSE**.

Koje se zaštite koriste i koje su im prednosti i mane?








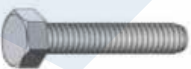


Naziv postupka	Opis	Prednosti	Mane
<b>Toplo cinkovanje</b>	Proces zaštite gde se radni komadi potapaju u rastvor cinka na temperaturi od 450 stepeni, a gde se formira sloj debljine od <b>30-50</b> $\mu\text{m}$ .	Glavna prednost jeste uniformna zastupljenost cinkovanog sloja po čitavoj površini dela i niska <b>poroznost</b> .	Ono što je mana jeste mogućnost prodiranja vodonika usled samog postupka postavljanja prevlake i pojave prslina.
<b>Cinkovanje</b>	Postupak nešto niže cene koga se zaštita formira elektrolitičkim putem potapanjem radnih komada u elektrolit koji sadrži cink, a debljina sloja je <b>5-15</b> $\mu\text{m}$ .	Manja uniformnost same prevlake, pa je moguće naći određene diskontinuitete, ali je i dobra poroznost.	Glavna prednost jeste uniformna zastupljenost cinkovanog sloja po čitavoj površini dela i niska <b>poroznost</b> .
<b>Crno cinkovanje</b>	Postupak cinkovanja koji formira estetski atraktivnu crna prevlaka izvrsne otpornosti prema koroziji debljine oko <b>20</b> $\mu\text{m}$ .	Postupak kao i klasično cinkovanje gde se crna boja dobija potapanjem u odgovarajuće pasivizatore.	Glavna prednost jeste uniformna zastupljenost cinkovanog sloja po čitavoj površini dela i niska <b>poroznost</b> .
<b>Zinc Flake</b>	Inovativna prevlaka kojom se čestice aluminijuma i cinka mehanički nanose na površ i formira sloj debljine <b>70ak</b> $\mu\text{m}$ .	Prevlaka izuzetne korozione postojanosti bez opasnosti od prodiranja vodonika.	Loša uniformnost prevlake usled fizičkog nanošenja Zn i Al.



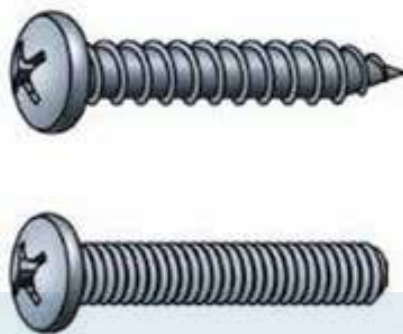
## 7. NAMENA VIJAKA

U zavisnosti od svoje namene, moguće je razaznati enorman broj različitih vijaka. Napredak tehnologije takođe doprinosi konstantnom povećanju broja različitih vijaka. Ovde će se posvetiti pažnja najosnovnijim namenama, koje će, nadamo se, olakšati snalaženje prilikom rukovanja nekom specifičnijom robom. **Slike vijaka su isključivo informativnog karaktera.**

Tabela 7. **Osnovna** podela vijaka prema nameni

Vrsta vijka	Ime vijka	Izgled vijka
Vijci za drvo	Vijak za drvo sa upuštenom glavom i krstastim urezom	
	Vijak za drvo sa cilindričnom glavom i šlicovanim urezom	
Vijci za lim	Vijak za lim sa šestoug. podloškom i šlic. urezom	
	Vijak za lim sa sočivastom glavom i krst. urezom	
Mašinski vijci	Mašinski vijak sa upuštenom glavom i šlicovanim urezom	
	Mašinski vijak sa cilindričnom glavom i krstastim urezom	
	Mašinski vijak sa šestougao. glavom i del. nav.	
	Mašinski vijak sa šestougao. glavom i punim nav.	
Vijci za lim sa burgijom na vrhu	Vijak za lim sa šestoug. glavom i podloškom	
	Vijak za lim sa cilindričnom glavom i krst. urezom	

Kada se govori o nameni vijaka i njihovim karakteristikama, neophodno je napomenuti izgled navoja koji će plastično biti prikazan na slici 6.



Slika 6. Poređenje dva vijka različitih namena, a istih glava

Naime, dva prikazana vijka poseduju istu glavu – cilindričnu glavu sa krstastim urezom, ali prvi predstavlja vijak za lim, dok je drugi predstavnik mašinskih vijaka. Ono što se uočava jeste **navoj**. Odnosno, **korak** među navojcima koji je svakako veći kod vijaka za lim. Sa druge strane, sitniji korak određuje mašinske vijke. Poslednje, ali ne i najmanje bitno jesu neki predstavnici našeg programa, ali i njihova imena i standard.

Tabela 8. Dva tipična predstavnika naše vijčane robe

Naziv glave	Izgled glave
<b>DIN 7981 – VIJAK ZA LIM SA CILINDRIČNOM GLAVOM I KRSTASTIM PROREZOM</b>	
<b>DIN 933 – MAŠINSKI VIJAK SA ŠESTOUGAONOM GLAVOM I PUNIM NAVOJEM</b>	

## 8. STANDARDI

Radi uniformnosti u proizvodnji, ali i jednostavnosti u komunikaciji uveden je niz standarda za dodeljivanje imena robi kojom kompanija **MAGREM DOO** trguje. Neki od najznačajnijih standarda jesu svakako – **DIN (Deutche Industrienorm)** i **ISO (International Standard Organisation)**. Na teritoriji Republike Srbije je ostao i standard bivše Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije, tzv. **JUS** standard. Moguće je naći preklapanja između ovih standarda i kako bi se olakšala komunikacija prilažemo Vam tabele ovih standarda. Naravno, potpuna preklapanja ne postoje i ne mogu se uporednici koristiti „zdravo za gotovo“, međutim, sa ciljem pronalaženja odgovarajućih pandana je moguće koristiti sledeće tablice.

Tabela 9. Uporednik standarda za **navrtke**

JUS MB	DIN	JUS MB	DIN
1.600	555	1.634	937
1.601	934 mg	1.635	937 f
1.602	934 mgf	1.640	557
1.603	439	1.642	798
1.604	936 mg	1.643	562
1.605	936 mgf	1.650	917
1.607	6330	1.651	917 f
1.609	934 m	1.660	546
1.610	934 mgf	1.661	547
1.611	936 mgf	1.662	548
1.620	6331	1.670	466
1.622	982	1.671	467
1.625	985	1.680	315
1.623	982 f	1.690	582
1.627	1587	1.700	22425
1.628	1587 f	1.710	1804
1.629	6915	1.711	1816
1.630	935 g	1.730	431
1.631	935 mg		
1.632	935 mgf		

Tabela 10. Uporednik standarda za **vijke**

JUS MB	DIN	JUS MB	DIN	JUS MB	DIN	JUS MB	DIN
1.050	601	1.116	85 B*+	1.181	188	1.353	7516 C
1.051	931 mg	1.117	85 A*+	1.182	186	1.354	7513 A
1.052	931 m	1.118	7985	1.190	25193	1.355	7513 B
1.053	933 mg	1.120	912	1.200	464	1.356	7513 C
1.054	933 m	1.121	404	1.201	653	1.357	7513 D
1.055	558	1.124	6912	1.210	580	1.358	7513 E
1.057	960 m	1.125	7984	1.220	444	1.455	7976
1.058	961 m	1.126	7991	1.230	316	1.456	7971
1.059	961 mg	1.130	87 B	1.240	22424	1.457	7972
1.060	960 mg	1.131	63 B	1.250	606	1.458	7973
1.061	609	1.132	87 A	1.260	938	1.459	7974
1.062	610	1.133	63 A	1.261	939	1.465	7982
1.064	609 f	1.134	87 B*	1.262	835	1.466	7981
1.065	610 f	1.135	87 A*	1.263	938 f	1.467	7983
1.066	6914	1.136	965	1.264	939 f	1.500	571
1.070	564	1.140	88 B	1.270	913	1.510	97
1.071	561	1.141	91 B	1.271	914 +	1.515	7997
1.090	478	1.142	88 A	1.272	915	1.520	95
1.091	479	1.143	91 A	1.280	551	1.525	7995
1.092	480	1.144	966	1.281	427	1.530	96
1.097	5903	1.150	604	1.282	438	1.535	7996
1.100	84 B	1.151	608	1.290	553		
1.101	84 A	1.152	605	1.291	417		
1.102	84 B*	1.160	86 B	1.292	6332		
1.103	84 A*	1.161	86 A	1.300	525		
1.104	84 B*	1.162	86 B*	1.310	797		
1.105	84 A*	1.163	86 A*	1.320	908 f		
1.110	85 B+	1.164	7986	1.321	908 R		
1.111	920	1.170	607	1.324	910 f		
1.112	921	1.171	603	1.325	910 R		
1.113	923	1.172	5903	1.351	7516 B		
1.115	85 A+	1.180	261	1.352	7516 A		

Tabela 11. *Uporednik standarda za podloške*

JUS MB	DIN
2.011	125
2.012	126
2.013	433
2.014	9021
2.021	440
2.022	436
2.030	6916
2.031	435
2.032	434
2.110	127
2.111	7980
2.113	128
2.136	137
2.140	462
2.141	432
2.142	93
2.143	463
2.150	6797
2.151	6798
2.155	7967

Ono što je ovde moguće napomenuti jesu i **sertifikati**. Ova prateća dokumenta predstavljaju verifikaciju kvaliteta određenog proizvoda.

## OSTALI ARTIKLI

Kako je dominantan asortiman ukatrkno objašnjen u prethodnom delu **BUKVARA**, u ovom delu će pažnja biti posvećena nekim od ostalih grupa artikala kojima kompanija **MAGREM DOO** trguje.

Šta je još neophodno pojasniti:

**1. Zakovice sa trnom/„pop nitne“**

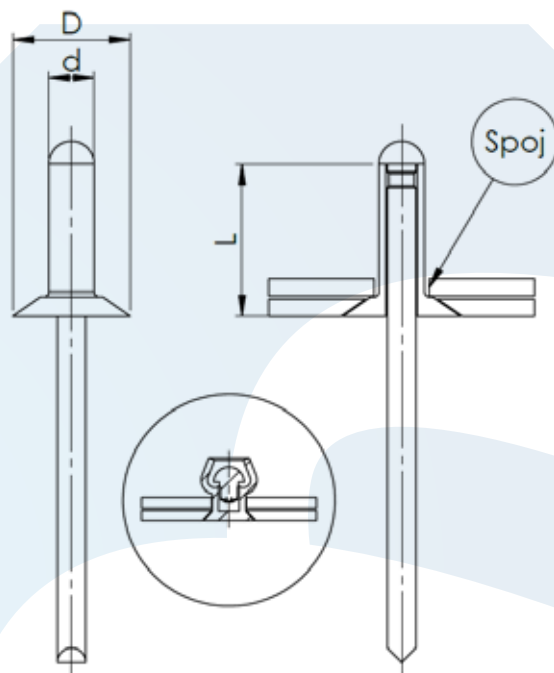
**2. Zakivne navrtke**

**3. Ankeri**



## 1. Pop-nitne

Zakovice sa trnom, odnosno popularne „pop-nitne“ su elementi za vezivanje koje su dobile ovo ime po zvuku koji nastaje nakon njenog postavljanja. („**POP**“) Kao sredstva za vezivanje koja su sve više zastupljena na tržištu, svakako im je neophodno posvetiti deo pažnje.

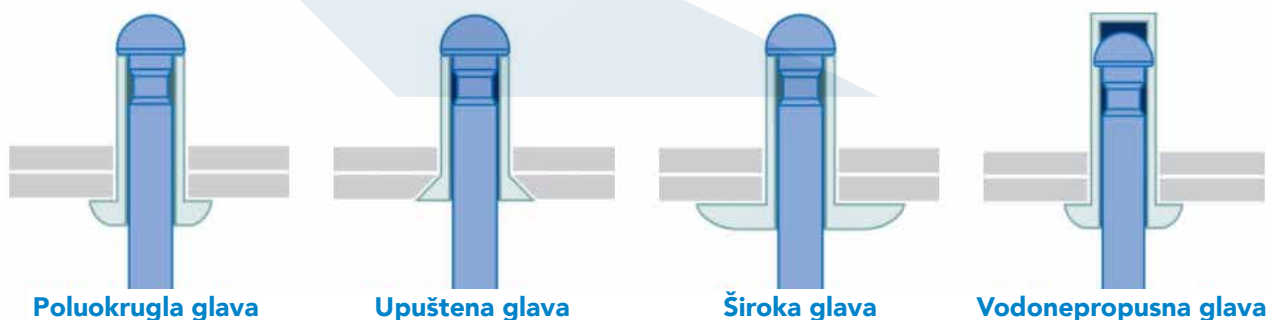


Slika 7. Izgled jedne pop-nitne i formiranje veze (u krugu)

### Kako nastaje spoj?

Na slici je prikazan primer jedne nitne i način formiranja veze. Sistem formiranja je krajnje jednostavan. Za trn koji viri iz materijala se nitna hvata specijalnim kleštima. Izvlačenjem tog trna se gornji deo nitne, telo, deformiše i pritiska dva lima u spoju. Deformisanjem nitne se formira veza, a trn u kritičnoj tački puca i nastaje veza među limovima.

### Koji su tipovi pop-nitni?



Slika 8. Različiti tipovi pop-nitni

## Šta nas zanima kod pop-nitni?

Dve celine su nam najbitnije – **DIMENZIJE** i **MATERIJAL**.

Tabela 12. Dimenzije pop-nitni

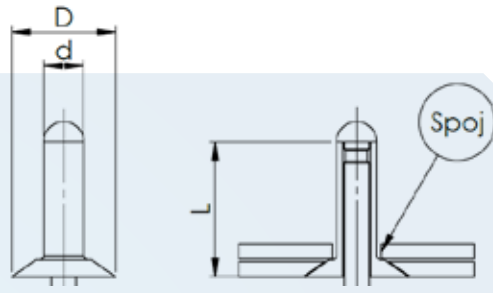
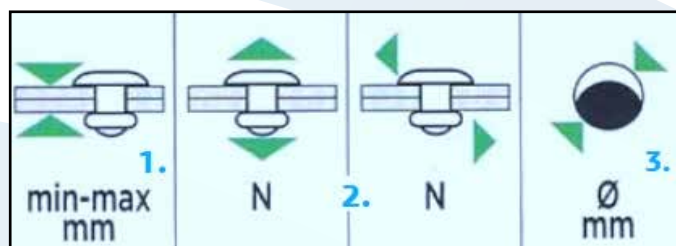
<p><b>DIMENZIJE</b></p>		<p>Ono što su nazivne mere ovih artikala su <b>dva prečnika glave i dužina tela</b>. Na slici je <b>upuštena</b> glava, koja se kao kod vijaka uključuje u nazivnu meru (JER ULAZI U SPOJ), dok se kod ostalih tipova epruveti meri do ivice koja <b>NE</b> ulazi u spoj.</p>
-------------------------	--	---

Tabela 13. Materijali izrade pop-nitni

MATERIJALI							
ALU ALUMINIUM ALUMINIUM	ALU ALUMINIUM ALUMINIUM	ALU ALUMINIUM ALUMINIUM	ACC ZINC PLATED STEEL ACCINO ZINCATO	CU COPPER BIAK	CU.NI COPPER-NI CU-NIKEL	INOX A2 INOX A2 INOX A2	INOX A4 INOX A4 INOX A4
ACC ZINC PLATED STEEL ACCINO ZINCATO	INOX INOX INOX	ALU ALUMINIUM ALUMINIUM	ACC ZINC PLATED STEEL ACCINO ZINCATO	ACC ZINC PLATED STEEL ACCINO ZINCATO	INOX INOX INOX	INOX A2 INOX A2 INOX A2	INOX A4 INOX A4 INOX A4

U tabeli je moguće uočiti različite kompatibilnosti ovih trnova i tela nitne, a u zavisnosti od Vaših radnih uslova će zavisiti i njihov odabir. Pri čemu je ACC – Cinkovan čelik!

## Na šta obraćati pažnju?



Slika 9. Parametri pri odabiru pop-nitni

### 1. Debljina limova u spoju

U zavisnosti od debljine dva, ili više limova, će najviše zavisiti i dužina tela nitne, ali i ostale dimenzije. **Na primer – debljina limova 5mm**, za ovo je moguće koristiti više dimenzija nitni, ali pri odabiru prečnika tela od **3mm**, dužina bi bila **10mm**. Svakako, intuitivne tablice proizvođača pomažu pri daljoj analizi ovih parametara. (Slika je preuzeta iz kataloga Sariv-a)

## 2. Opterećenje zakovice na čupanje i smicanje

Kritična opterećenja koja će opteretiti nitnu će diktirati prečnik koji će biti odabran. Koja su to opterećenja? **Čupanje i smicanje**. Kao i u prethodnom slučaju treba posmatrati katalog i u zavisnosti od opterećenja treba odabrati **prečnik**.

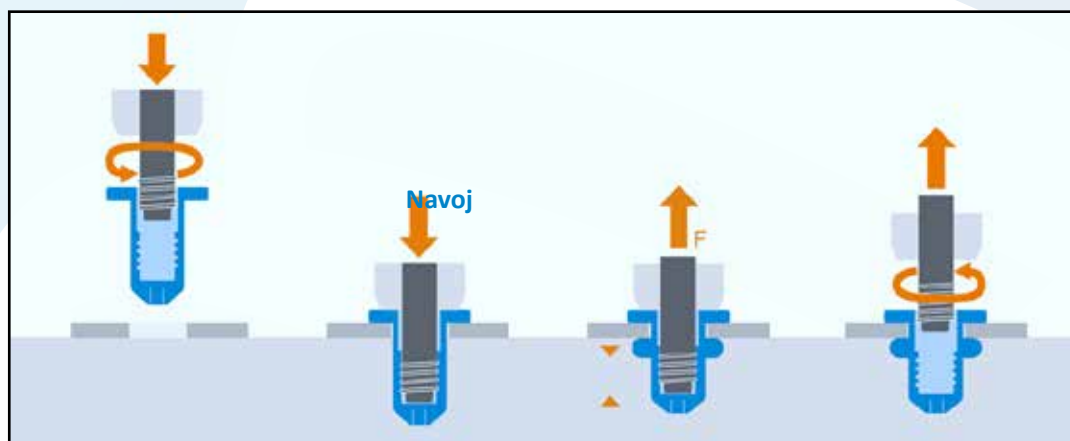
## 3. Prečnik otvora

Zbog samog postavljanja nitni, pre instalacije je neophodno izvršiti bušenje otvora. U zavisnosti od odabranog prečnika će zavisiti i prečnik **burgije**. Neka praksa jeste da se prečnici burgija i nitni razlikuju za **jedan do dva deseta dela** milimetara. **(0.1mm-0.2mm)**

Ono čime treba završiti celinu o ovim vezivnim elementima jeste metalurška kompatibilnost materijala u spoju. Odnosno, voditi računa o tome da materijal koji formira spoj, tj. **glava nitne i materijal limova** budu dovoljno slični kako ne bi došlo do pojave **korozionog oštećenja!**

## 2. Zakivne navrtke

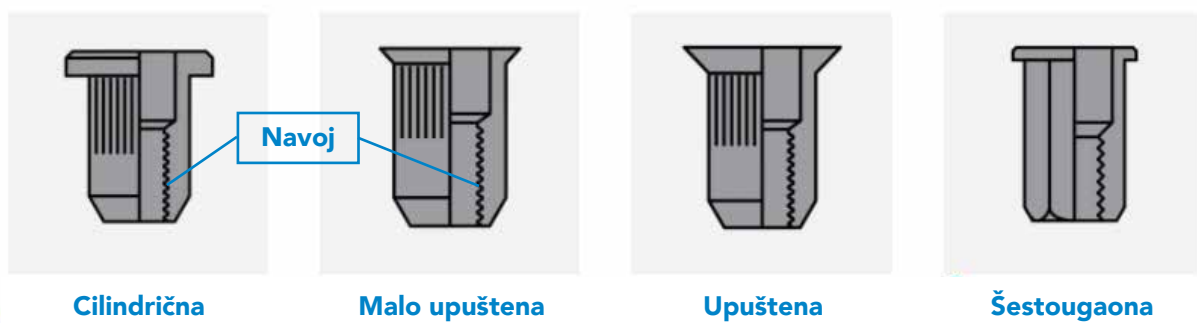
Zakivne navrtke su komponente za vezivanje koje garantuju brzo i trajno vezivanje dva materijala, ali i formiranje navoja u toj vezi. Sistem formiranja veze je kao i kod pop-nitni, **deformacijom** tela se formira spoj, međutim, ovde postoji navoj u telu koji ostaje nedeformisan i samim tim je spreman je da izvrši svoju funkciju.



Slika 10. Shema postavljanja zakivnih navrtki

Kao i kod pop-nitni, kod ovih elemenata je esencijalno korišćenje **ispravnog alata/pištolja** za postavljanje. Korišćenje nekvalitetnih i dotrajalih alata dovodi do deformacije navrtke te samim tim i do deformacije navoja koji se nalazi u telu zakivne navrtke. Primarna funkcija se gubi, a deo je potom jedino moguće „škartirati“.

## Koji su tipovi zakivnih navrtki?



Slika 11. Neki od osnovnih tipova zakivnih navrtki

## Šta nas zanima kod zakivnih navrtki?

Takođe, analogno pop-nitnama, veličine koje su bitne su: **DIMENZIJE** | **MATERIJAL**.

Tabela 14. Dimenzije zakivnih navrtki

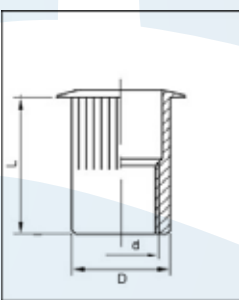
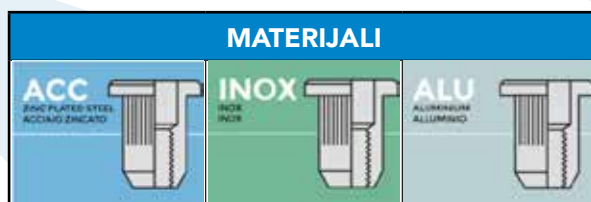
<p><b>DIMENZIJE</b></p>		<p>Mere koje su ovde od najvećeg značaja su veći prečnik vezan za otvor <b>prečnik D</b>, dužina zakivne navrtke <b>L</b> i naravno navoj koji je urezan unutar zakivne navrtke <b>M d</b>.</p>
-------------------------	---	---

Tabela 15. Materijali izrade zakivnih navrtki



Tri osnovna materijala od kojih se ove navrtke izrađuju jestu cinkovani čelik (**ACC**), INOX i aluminijum. Prilikom formiranja veze ovde se mora voditi računa o materijalima od kojih je izrađena matica, lim i **vijak**, te da su jedni sa drugima **metalurški kompatibilni**, kako bi bili sigurni od pojave korozije.

## Na šta obraćati pažnju?

### 1. Debljina limova u spoju

U zavisnosti od debljine dva, ili više limova, će najviše zavisiti i dužina glave ali i navoj. **Na primer – debljina limova 5mm**, za ovo je moguće koristiti više dimenzija navrtki, ali iz kataloga odabrati navoj od **5mm**, dužina tela bi bila **16mm**. Svakako, intuitivne tablice proizvođača pomažu pri daljoj analizi ovih parametara. **(Sariv-ov katalog koristiti kao najrelevantniji)**

### 2. Prečnik otvora

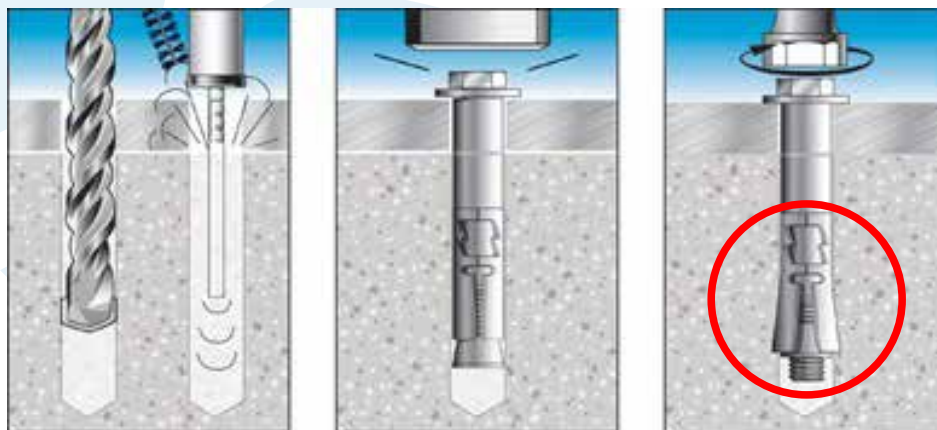
Prilikom postavljanja, pre instalacije, je neophodno izvršiti bušenje otvora. U zavisnosti od odabranog prečnika **d** će zavisiti i prečnik **burgije**. Neka praksa jeste da se prečnici burgija i prečnika navoja razlikuju **dva do tri deseta dela** milimetra. **(0.2mm-0.3mm)**

## 3. Ankeri

(Mehanički) Ankeri su elementi koji služe za vezivanje strukturalnih i nestrukturalnih elemenata na betonskim konstrukcijama. Elementi koji su opšteprisutni pri većini građevinskih radova, a koji su svakako jedan deo našeg asortimana, zaslužuju svoje mesto u ovoj analizi.

### Kako se formira veza?

Radi jednostavnijeg objašnjenja videte sliku 12.



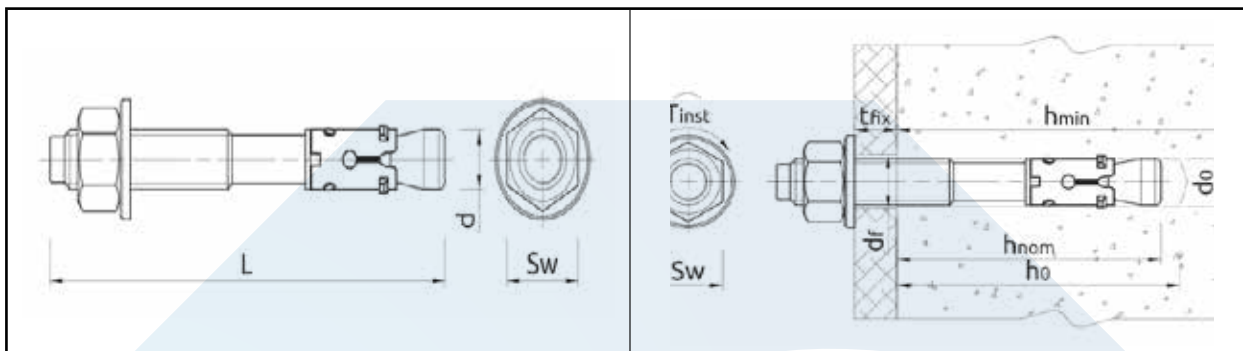
Slika 12. Shema postavljanja jednog tipa ankera

Prilikom postavljanja ovih elemenata je neophodno prvo izvršiti zabušivanje rupe u supstratu, koji je najčešće beton. Međutim, neretko to mogu biti i druge vrste supstrata poput kamena, granita, itd. Takođe je moguće da se preko toga nalazi neki sloj, fasade npr. Prilikom postavljanja se najčešće koristi praksa da se **prečnik navoja ankera i prečnik burgije razlikuju 1mm do 2mm**. Anker se najčešće udarcem čekića postavlja u rupu, nakon čega se **pažljivo zateže** odgovarajućim momentom. **(savetuje se moment ključem)** Tada se dešava formiranje veze. Prilikom završetka, dolazi do deformacije **prstena** koji se nalazi na vijku. (slika 12. **Crveni krug**)



## Šta nas zanima?

Prilikom odabira ankera, bitna je **DUŽINA I PREČNIK navoja i debljina materijala koji se steže  $t_{fix}$** .



Slika 13. Tehnički prikaz jednog ankera

Slika 14. Tehnički prikaz **postavljenog** ankera

Na slici 13. Je moguće izvršiti uvid u jedan tip ankera, našeg poljskog partnera **RAWLPLUG** od kog je i preuzeta slika, sa velikim brojem mera od kojih ćemo samo par apostrofirati. **Nazivne mere** ankera su dužina **L** i prečnik navoja **d**. Ono što je bitno kod postavljanja jesu **dubine postavljanja** ankera, **prečnici rupa**, ali i **debljina materijala** koja **se strogo mora poštovati**. Veličina  **$h_{nom}$**  koju smo pomenuli kao **dubina postavljanja**, jeste ona dužina koja će nositi dati teret. Sve te podatke je moguće naći u katalogima proizvođača za određene dimenzije ankera, a evo primera:

Za prečnik navoja 10 mm, preporučena rupa treba biti prečnika 11mm, minimalne **dubine postavljanja 50mm –  $h_{nom}$** , a dubine rupe  **$h_0$  60mm**. Minimalna debljina supstrata  **$h_{min}$**  je oko 100mm.

Ovo je jedan primer, a broj permutacija je brojan. Ono što je takođe moguće naglasiti jeste da je moguće korišćenje hemijskih ankera na bazi određenih smola koji se postavljaju u rupu. Nakon toga se tek ubacuju ankeri i u koliko je neophodno postavljanje nekih odgovornijih delova, svakako se savetuje ova kombinacija **hemijskih i mehaničkih** ankera.

## DALJI ASORTIMAN + PARTNERI

PARTNER	PROIZVODI
	Nemački proizvođač burgija i ostalog reznog alata vrhunskog kvaliteta
	Italijanski proizvođač pop-nitni
	Italijanski proizvođač ankera i ostalih elemenata za spajanje u građevinarstvu
	Proizvođač mehaničkih i hemijskih ankera
	Grčki proizvođač svih vrsta čeličnih eksera
	Španski proizvođač svih vrsta šelni
	Nemački proizvođač burgija za metal, nareznica, ureznika i elemenata za reparaturu navoja
	Poljski proizvođač ručnog poluprofesionalnog alata sa naglašenim "EXPERT" kvalitetom
	Renomirani proizvođač alata za montažu POP-NITNI i ZAKIVNIH NAVRTKI
	Proizvođač ručnih i pneumatskih pumpi za ulja i maziva
	Vodeći evropski proizvođač brusnih ploča
	Nemački proizvođač vijčane robe od INOX čelika
	Proizvođač elastičnih čivija i ostalih elemenata za osiguranje spojeva
	Vodeći svetski proizvođač profesionalnih olovaka i markera
	Proizvođač profesionalnog električnog alata i član američke globalne ITW grupacije

## POGOVOR

Kompanija MAGREM DOO, se nada da će primarna funkcija ovog BUKVARA biti ostvarena i da će Vam pomoći u Vašem budućem radu, ali i u olakšati komunikaciju sa našom kompanijom. Svakako je moguće napraviti širu analizu svih tačaka ovog BUKVARA i dodati brojne proizvode, ali svrha osnovnog obuhvatanja opštih pojmova ne bi bila izvršena. Upotrebljena je najopštija, svakodnevna, terminologija, a odlično oslonjena na stručne i zvanične nazive. Naravno, korišćenje i kolokvijalnih naziva je legitimno parvo svakoga ponaosob, ali obuhvatanje svih naziva, naravno, nije bilo moguće.

U izradi ovog BUKVARA je učestovavo veliki broj članova kolektiva MAGREM DOO, a posebne zahvalnosti je neophodno uputiti: Nebojši Živkoviću – čiji je BUKVAR, bio osnovica za izradu ove, novije verzije i svakako Zoranu Bajiću, Jovani Dujović i Danilu Dujoviću - kao recenzentima.

Slike upotrebljene u BUKVARU su informativnog karaktera, a većina slika je obezbeđena zahvaljujući našim partnerima RAWLPLUG i SARIV.

Za sve sugestije, informacije, pitanja nam se slobodno obratite putem mail-a:  
**milos@magrem.rs**



POP NITNE, POP NAVRTKE,  
KAVEZNE NAVRTKE, POP  
KLEŠTA

BURGIJE ZA METAL, BETON I  
DRVO, UBODNE TESTERE,  
BITZEVI...

ELEMENTI ZA ANKERISANJE  
»SIDRENJE« SVIH VRSTA

PROHROMSKA (INOX)  
VIJAČNA ROBA

ELEMENTI ZA VEZIVANJE U  
GRAĐEVINARSTVU

RUČNI ALAT

ELASTIČNE ČIVIJE

SPOLJAŠNJI I UNUTRAŠNJI  
SEGER OSIGURAČI I  
USKOČNICI

ČELIČNI EKSERI

PUŽNE ŠELNE, ZATEZNE  
SPOJKE, ZATEZAČI, ŠKOPCI I  
KARABINJERI

KLEŠTA ZA POP NITNE

BRUSNE PLOČE

---

**CENTRALA**

Gandijeva 117a, Novi Beograd

Telefoni:

+381 11 6151-500

+381 11 6152-500

**Kancelarija NOVI SAD**

Kotorska 31a, Novi Sad

Telefoni:

+381 21 5040-25

+381 21 5040-26

[office@magrem.rs](mailto:office@magrem.rs)

---

[www.magrem.rs](http://www.magrem.rs)