

Poglavlje 18

Projektovanje delova od lima

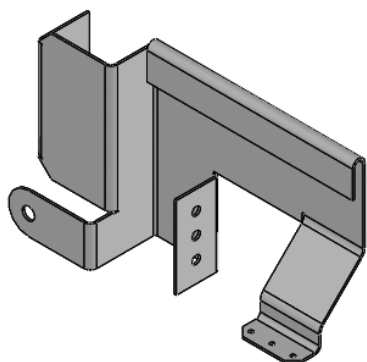
Ciljevi učenja

- *Izrada osnove, prirubnice i ugaone prirubnice*
- *Koristite pano FeatureManager Design Tree za delove od lima*
- *Izrada jezičaka, zatvorenih uglova i obruba*
- *Savijajte lim na različite načine*
- *Savijajte ravne limove, prelivene i na preklop delove od lima*
- *Izrada useka na ravnim stranicama delova od lima*
- *Izrada razvijenih površina delova od lima*
- *Izrada delova od lima od ravnih delova modela*
- *Projektujte deo od lima kao deo modela*
- *Projektujte limeni deo od izdubljenog punog modela*
- *Izrada useka preko savijenih ivica delova od lima*
- *Izrada cilindričnih i koničnih delova od lima*
- *Generišite tehničke crteže razvijene površine delova od lima*
- *Izrada novih alatki za oblikovanje*
- *Izmena alatki za oblikovanje*

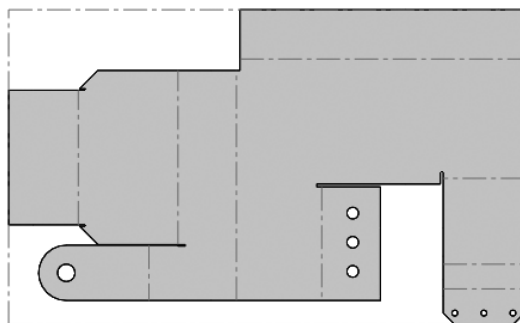


PROJEKTOVANJE DELOVA OD LIMA

U SOLIDWORKSu se delovi od lima mogu projektovati pomoću raznih namenskih alatki iz režima **Part**. Uopšteno govoreći, puni modeli delova od lima prave se da bismo dobili njihovu razvijenu površinu ili kroj (engl. *flat pattern*), da bismo proučavali konstrukciju matrice i trnova i za proučavanje proizvodnog plana za projektovanje alatki potrebnih za izradu delova od lima. U alatnici ili mašinskoj sali, pre nego što počnete projektovanje alata za presu, alata za savijanje ili bilo kog drugog alata za izradu delova od lima, potrebna vam je razvijena površina dela. Slika 18-1 prikazuje pun model dela od lima, a slika 18-2 njegovu razvijenu površinu.



Slika 18-1 Pun model dela od lima



Slika 18-2 Razvijena površina lima

Kao što smo ranije rekli, delovi od lima se mogu projektovati i u režimu **Part**. Da biste napravili deo od lima, otvorite nov SOLIDWORKSov dokument u tom režimu i aktivirajte pano **Sheet Metal CommandManager**. Ako taj pano nije unapred dostupan, otvorite ga tako što ćete desnim tasterom miša pritisnuti jezičak **CommandManagera** i iz priručnog menija odabrati **Sheet Metal**. Sve alatke koje se koriste za projektovanje delova od lima dostupne su na panou **CommandManagera**, a možete ih odabrati i s palete alatki **Sheet Metal**. Metode za izradu delova od lima objašnjene su u ovom poglavlju.

IZRADA OSNOVE ZA DELOVE OD LIMA

Najrasprostranjenija metoda izrade delova od lima jeste da se prvo napravi osnova (engl. *base flange*), a zatim da se njoj dodaju limeni oblici dok se ne dobije potrebna komponenta. U toj metodi, svi parametri vezani za lim, kao što su poluprečnik savijanja, dozvoljeno savijanje i žleb za rasterećenje, definisani su pri izradi osnove. Sledi opis raznih alatki za izradu delova od lima.

Izrada osnove

CommandManager:	Sheet Metal > Base Flange/Tab
Glavni meni:	Insert > Sheet Metal > Base Flange
Paleta alatki:	Sheet Metal > Base Flange/Tab



Da biste napravili limenu komponentu, prvo morate napraviti osnovni oblik – osnovu. Osnovu možete napraviti od zatvorene ili otvorene skice. Kad pravite osnovu, nacrtajte njenu skicu, pa pritisnite dugme **Base Flange/Tab** na panou **Sheet Metal CommandManager**. Otvoriće se **Base Flange PropertyManager** i prikazaće se osnova koja će nastati s standardnim vrednostima. Slika 18-3 prikazuje pano **Base Flange PropertyManager** za otvorenu skicu, a potpanoi tog panoa opisani su u nastavku.



Napomena

Parametri koje definišete na panou **Base Flange PropertyManager** koriste se kao standardni parametri za ceo tekući dokument. Međutim, možete ih menjati preko **PropertyManagera** drugih alatki.

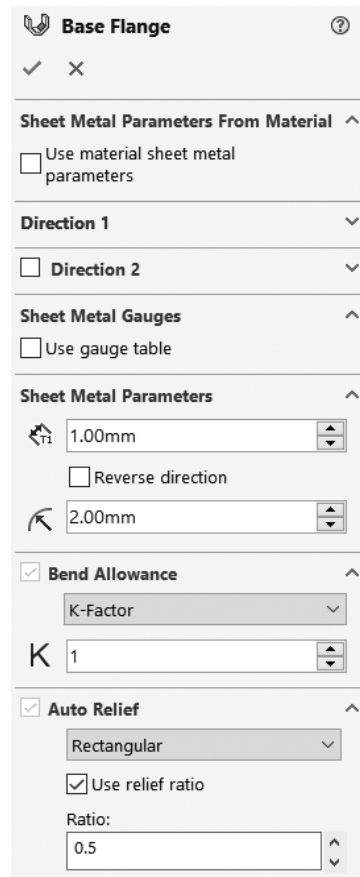
Sheet Metal Parameters From Material

Opcije ovog potpanoa su date u nastavku.

Use material sheet metal parameters

Ovo polje koristi se za povezivanje prilagođenih parametara materijala i parametara lima. Sledi postupak izrade prilagođenog materijala.

Da biste napravili prilagođeni materijal, pritisnite desnim tasterom miša na **Material** u **FeatureManager Design Tree** i izaberite opciju **Edit Material** iz menija prečica; biće prikazan okvir **Material**. Zatim pritisnite desnim tasterom na čvor **Custom Materials** i odaberite opciju **New Category**; čvor **New Category** biće dodat u čvor **Custom Materials**. Pritisnite bilo gde u okviru **Material** da biste izbegli preimevanje. Sada desnim tasterom pritisnite na opciju **New Category**; izaberite opciju **New Material** iz menija prečica; opcije koje se odnose na novododati materijal biće dostupne na karticama s desne strane. Zadajte željena svojstva materijala na svakoj kartici. Opcije na kartici **Sheet Metal** dostupne su samo za prilagođene materijale. Odaberite karticu **Sheet Metal** i odaberite radio dugme **Thickness Range**. Dvaput pritisnite na dugme **Add** da biste dodali dva reda u tabelu i postavili vrednosti u svakom redu, kao što je prikazano na slici 18-4.



Slika 18-3 Deo panoa **Base Flange PropertyManager**

	From	<	Thickness	<=	To	Unit	Bend Allowance	Value
1	0	<	Thickness	<=	3	millimete	K-Factor	0.375
2	3	<	Thickness	<=	6	millimete	K-Factor	0.4

Slika 18-4 Vrednosti koje se zadaju u tabeli

U tabeli definisani opseg debljine mora biti kontinualan, bez ikakvih preki-da u opsegu. Na primer, ne možete definirati jedan raspon od 0 do 3 i sljede-ći raspon od 4 do 6 jer raspon između 3 i 4 nije pokriven. Pritisnite **Apply**, a za-tim **Close**.

Direction 1

Ovaj potpano će biti prikazan samo ako je otvorena skica osnove. Opcije s potpa-noa **Direction 1** koriste se za definisanje završetka oblika u prvom pravcu.

Direction 2

Opcije s potpanoa **Direction 2** koriste se za definisanje završetka oblika u drugom pravcu. I taj potpano je prikazan samo ako je skica osnove otvorena.

Sheet Metal Gauges

Ovaj potpano omogućava da limene delove pravite pomoću tabele numeričkih oznaka limova (engl. *gauge numbers* – mera koja se koristi u SAD, obrnuto propor-cionalna debljini lima). Potvrdite opciju **Use gauge table** i otvoriće se padajuća li-sta **Select Table**. Izaberite neku od standardnih tabela s te liste ili pritisnite dugme **Browse** pa izaberite korisnički definisanu tabelu numeričkih oznaka limova.

Sheet Metal Parameters

Opcije s potpanoa **Sheet Metal Parameters** koriste se za definisanje debljine i polu-prečnika savijanja lima, a njihov opis sledi.

hickness

Brojač **Thickenss** s potpanoa **Sheet Metal Parameters** koristi se za definisanje debljine lima.

Reverse direction

Opciju **Reverse direction** potvrdite ako treba da obrnete smer dodavanja mate-rijala prilikom zadavanja debljine +osnove.

Bend Radius

Pomoću brojača **Bend Radius** zadaje se poluprečnik savijanja osnove. Ukoliko je skica osnove zatvorena, brojač **Bend Radius** neće biti dostupan na potpanou **Sheet Metal Parameters**.

Bend Allowance

Opcije s padajuće liste **Bend Allowance Type** na ovom potpanou služe za definisa-nje dozvoljenog savijanja ivica lima. Te opcije su opisane u nastavku.

Bend Table

Opcija **Bend Table** služi za definisanje dozvoljenog savijanja preko tabele savijanja. Kada je izaberete, ispod padajuće liste **Bend Allowance Type** prikazaće se padajuća lista **Bend Table**. U SOLIDWORKSu postoje razne tabele savijanja za izračunavanje poluprečnika savijanja. Na padajućoj listi **Bend Table** unpared je izabrana opcija **BASE BEND TABLE**, a ponuđene su i tabele **BEND_CALCULATION**, **KFACTOR BASE BEND TABLE**, **METRIC BASE BEND TABLE** i **SAMPLE**. Pritisnite dugme **Browse** ispod te padajuće liste da biste pronašli folder u koji ste snimili korisnički definisanu tabelu savijanja napravljenu u Microsoft Excelu. Početna lokacija tabela savijanja je *C:\Program Files\SOLIDWORKS Corp\lang\english\Sheetmetal Bend Tables*.

K-Factor

K-faktor je odnos rastojanja između unutrašnjeg savijanja lima i neutralne ose ploče prema debljini lima. Kada izaberete ovu opciju, prikazaće se brojač **K-Factor** preko kog možete zadati vrednost faktora. Ako koristite **Gauge Table** iz potpanoa **Sheet Metal Gauge**, tada brojač **K-Factor** neće biti prikazan.

Bend Allowance

Ovo svojstvo se definiše kao dužina savijanja merena duž neutralne ose lima. Kada izaberete opciju **Band Allowance**, prikazaće se istoimeni brojač preko kog možete zadati vrednost dozvoljenog savijanja.

Bend Deduction

Oduzimanje, neki put se zove i kompenzacija, opisuje koliko se spoljna strana lima istegnila. Otuda je oduzimanje savijanja jedanko razlici između sume dužina i ukupne dužine. Dužina osnove je rastojanje izmereno od ivice dela do izbočine od savijanja. Opcija **Bend Deduction** koristi se za definisanje oduzimanja pri savijanju. Kada je izaberete, prikazaće se istoimeni brojač preko kog možete zadati vrednost.

Bend Calculation

Opcija **Bend Calculation** koristi se za izračunavanje dozvoljenog savijanja pomoću tabela savijanja. Kada je izaberete, prikazaće se padajuća lista **Bend Table**. Opcije iz ove liste iste su kao one opisane ranije.

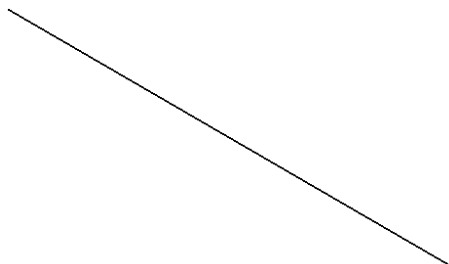
Auto Relief

Na potpanou **Auto Relief** definiše se žleb za rasterećenje na limenoj komponenti. Žleb se na lim postavlja da bi se sprečilo cepanje lima prilikom savijanja. Opcije sa ovog potpanoa opisane su u nastavku. Više o vrstama žlebova za rasterećenje naučićete kasnije u ovom poglavlju.

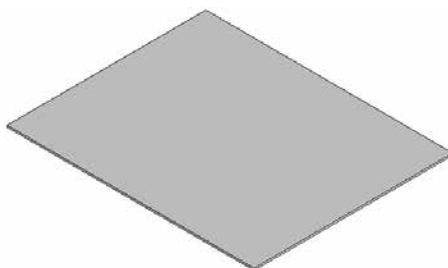
Auto Relief Type

Padajuća lista **Auto Relief Type** koristi se za definisanje vrste žleba koji ćete zadati za osnovu. Dostupne su vrste **Rectangular**, **Tear** i **Obround**. Ako odaberete žleb **Rectangular** ili **Obround**, prikazaće se brojač **Relief Ratio** preko kog ćete zadati proporcije žleba.

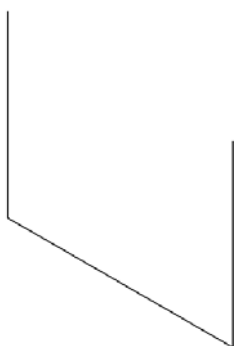
Na slici 18-5 je otvorena skica sa samo jednim skiciranim objektom. Slika 18-6 prikazuje dobijenu osnovu. Slika 18-7 prikazuje otvorenu skicu s više skiciranih objekata. Na slici 18-8 vidi se dobijena osnova sa automatski primenjenim poluprečnikom savijanja na ivice. Slika 18-9 prikazuje zatvorenu skicu, a slika 18-10 dobijenu osnovu.



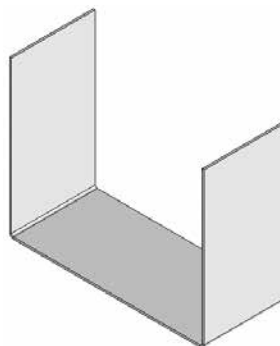
Slika 18-5 Otvorena skica sa samo jednim elementom



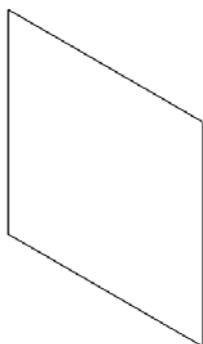
Slika 18-6 Dobijena osnova



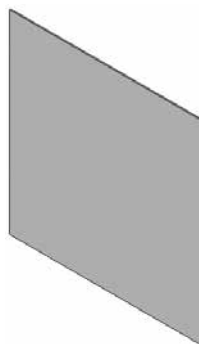
Slika 18-7 Otvorena skica sa više elemenata



Slika 18-8 Dobijena osnova



Slika 18-9 Zatvorena skica



Slika 18-10 Dobijena osnova