

ALOPLASTIKA / REVIZNÍ SYSTÉMY

# CMS

**Totální náhrada  
kolenního kloubu**



**Beznoska<sup>®</sup>**

MANUÁL

# Úvod

Náhrada kolenního kloubu CMS byla konstruována především na základě vlastních zkušeností a klinických výsledků různých typů onkologických náhrad kolenního kloubu.

Náhrada umožňuje jednoduchou a dokonalou fixaci implantátu s využitím intramedulárních dříků a může být doplněna částečnou náhradou femuru a tibie.

Optimalizace tvaru kloubních povrchů zajišťuje maximální rozsah pohybu při dobré funkční stabilitě a minimálním riziku otěru polyetylénu (PE).

Sortiment dodávaných velikostí tibiální komponenty v symetrickém provedení a femorální komponenty, vždy v provedení pravém a levém pro každou z nich, dovoluje pokrýt potřebnou velikostní škálu a v kombinaci s PE vložkami různé tloušťky, a s dříky různých průměrů a délek vyřešit většinu situací, které se mohou vyskytnout při implantaci závěsného typu totálních náhrad kolenního kloubu s vnitřní rotací. Přesnou centraci implantátu a jeho dokonalé usazení zajišťuje rozsáhlé instrumentárium, které je koncipováno tak, aby umožnilo pomocí jednoduchých, přesně definovaných a na sebe navazujících kroků řešit obvykle se vyskytující problémy.

Instrumentárium je ve většině zásadních prvků velmi podobné instrumentáriu pro standardní náhradu kolenního kloubu typu SVL, významně se však odlišuje principem centrace – všechny resekce se zde provádějí přes resekční bloky, vedené po intramedulární tyči. Určitou změnou je požadavek velmi pečlivé instrumentace a poměrně striktního dodržování operačního postupu.

Tato publikace má sloužit jako instruktážní příručka pro aplikaci uvedeného implantátu a instrumentária. Z důvodů stručnosti je zaměřena pouze na problematiku implantace daného typu endoprotézy a předpokládá, že operatér i ostatní personál je dokonale seznámen s obecnými pravidly operativy náhrad kolenního kloubu. Cílem publikace je umožnit lékařům a instrumentářkám rychlou orientaci a správné používání jednotlivých prvků instrumentária tak, aby bylo dosaženo optimálního výsledku a aby nedocházelo ke zbytečnému poškození a znehodnocení instrumentária a nebo dokonce implantátu.

V žádném případě není učebnicí operační techniky. Tu je možno si osvojit na workshopu ve firmě BEZNOSKA, s.r.o.

## Pozor:

Velikost použitých komponent musí být vždy stejná. Nelze tudíž kombinovat různé velikosti.

# Použití

Anatomická závěsná náhrada s vnitřní rotací. Vzhledem k vyšší vnitřní stabilitě náhrady ji lze s výhodou použít v zákaznické úpravě zejména v případech velkých kostních ztrát.

## Implantát je určen zejména pro:

- Pacienty s deformačními změnami a těžkou instabilitou kolenního kloubu;
- pacienty s kostními nádory v oblasti kolene nebo s velkými kostními defekty jiného původu (v zákaznické úpravě).

## Implantát se skládá z následujících komponentů:

(detail viz str. 37–43):

- CMS – Femorální komponenta;
- CMS – Tibiální komponenta;
- CMS – Vložka;
- CMS – Člen závěsný;
- CMS – Čep otočný;
- SVR – Dřík femorální;
- SVR – Dřík tibiální;
- SVR – Augmentace femorální distální;
- SVR – Augmentace femorální dorsální.



Obr. 1 – totální náhrada kolenního kloubu CMS

ÚVOD

OPERAČNÍ  
POSTUP

NÁSTROJE

KOMBINACE  
KATALOG

# Operační postup

## Fáze operace

Operační postup začíná základní tibiální resekcí. Jednotlivé dílčí kroky v příslušných fázích operace se ani v případě odchýlení od doporučeného postupu nemění.

### Další dílčí kroky:

- Opracování dřeňové dutiny tibie;
- resekce proximálního konce tibie a jeho úprava pro tibiální komponentu;
- frézování dřeňové dutiny femuru;
- distální resekce femuru;
- nastavení zevní rotace femorální komponenty
- femorální resekce (ventrální, dorzální, šikmé) a resekce fossa intercondylaris;
- sestavení zkušebních komponent a zkušební zakloubení;
- sestavení implantátu a implantace.

## Přístup

Instrumentárium dovoluje tuto kloubní náhradu pohodlně implantovat z kteréhokoli ze standardně používaných operačních přístupů při náhradách kolenního kloubu a nevyžaduje žádné změny operačních zvyklostí na příslušném pracovišti. Postup není ovlivněn použitím turniketu pro zajištění bezkreví.

## Opracování tibie

### 1/ Otevření dřeňového kanálu tibie

Po dostatečném uvolnění měkkých tkání a vysunutí tibie za pomoci elevatoria **I17** dopředu otevřeme nejprve dřeňový kanál. Vrták pro perforaci dřeňového kanálu **G8** (s hrotem) o průměru 8 mm zavádíme v ose tibie. Polohu dřeňového kanálu určíme podle předozadního a bočního RTG snímku, nebo využíváme otvor po revidované tibiální komponentě.

Vrtáme do hloubky max. 5 cm a přípravu dokončíme nenásilným dotlačením zastaveného vrtáku v celé jeho délce do kanálu.

Vrták se tímto postupem sám usadí do směru kanálu a riziko perforace kortikalis jeho špičkou a následných problémů při frézování se výrazně zmenšuje.

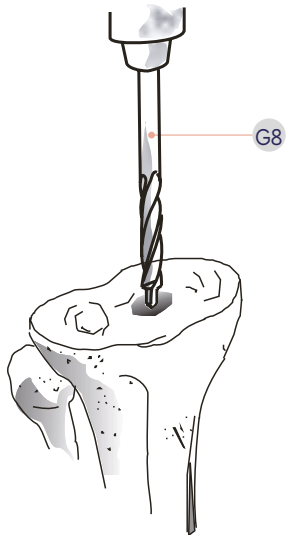
### 2/ Frézování dřeňového kanálu tibie na konečný rozměr

Po přípravě vstupu do dřeňové dutiny vrtákem vytváříme pomocí válcových fréz **G6** - **G15** konečnou podobu kanálu pro uložení dřívku endoprotézy.

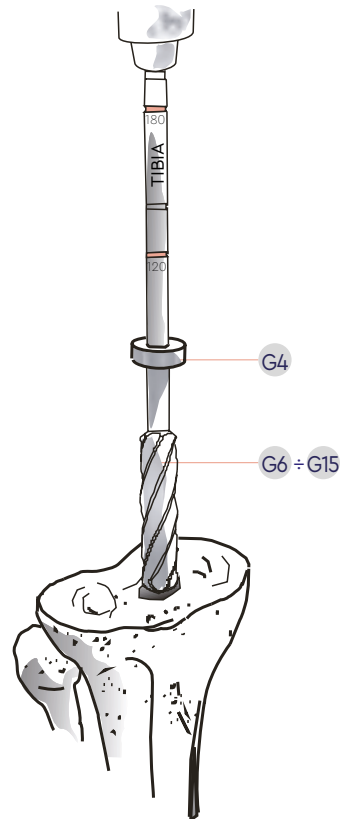
Postupně frézujeme od nejmenšího průměru a vždy až do hloubky odpovídající plánované délce dřívku. Pro snazší kontrolu můžeme použít přesuvnou objímku pro frézy **G4**, kterou navlečeme na dřívku frézy a zajistíme v požadované poloze.

Frézování dřeňové dutiny ukončíme tehdy, až poslední použitá fréza odeberá kortikální kost v dostatečné délce, nutné pro fixaci dřívku.

**XX** - Číselné označení nástrojů v textu odpovídá označení nástrojů v sítích (str. 26 – 35) a v přehledu složení soupravy.



Obr. 2 – otevření dřevěného kanálu tibie



Obr. 3 – frézování dřevěného kanálu tibie

#### Poznámka:

V instrumentáriu jsou k dispozici frézy o průměru 10–22 mm, které jsou společné pro tibií i femur.

Protože způsob měření hloubky otvorů pro tibií a femur je odlišný, jsou na frézách dvě různé stupnice. Je třeba mít toto na paměti a odečítat správnou vzdálenost (pro zjednodušení je pro každou délku dřívku na fréze v odpovídající vzdálenosti zářez, který je určen pro zavedení objímky).

### 3/ Zavedení centrovací tyče

Po ukončení frézování tibie si zapamatujeme průměr poslední použité frézy. Nyní do opracované dřevěné dutiny zavedeme sestavu vodící tyče, která slouží jako kotvicí a polohovací prvek pro intramedulární cílič. Kompletní sestavu tvoří vodící tyč H3 – H5, přítlačné pouzdro H7 – H12 a hlavička „T“ G2. V sestavě použijeme pouzdro o průměru shodném, jako byl průměr frézy. Pro jednoduché zavedení sestavy (zejména pouzdra) do vyfrézované dutiny je vhodné použít přítlačné pouzdro H2. Sestava je na obr. 4. Po úplném zavedení sestavy vodící tyče vyjmeme přítlačné pouzdro a sejmemе завáděcí „T“ hlavičku. V dřevěné dutině ponecháme pouze vodící tyč. Nyní je sestava připravena k nasazení intramedulárního cíliče.

Pouzdro navlečené na centrovací tyč slouží jako centrovací prvek, ale současně má v sestavě s tyčí i funkci vymezující a opěrnou. Je proto třeba dbát na pečlivé zavedení až do hloubky frézování, aby došlo k zaklínění sestavy v dřevěné dutině. K tomu je nutné použít i vodící tyč vhodné délky, odpovídající délce tibiálního kotvicího dřívku (120 a 180 mm). V některých případech lze pouzdro zavést snadno, ale většinou je nutné ho dotlačit do dutiny pomocí přítlačného pouzdra H2 – H4. Pokud je pro doražení třeba použít kladivo, nikdy netlučte na plastovou rukojeť „T“ hlavičky.

## 4/ Sestavení intramedulárního cíliče

Úplnou sestavu cíliče tvoří zařízení tibiální cílicí intramedulární C16 s maticí C17 a resekčním blokem C15 (viz obr. 6). Nejprve na zařízení cílicí C16 našroubujeme matici C17 a potom přidáme resekční blok C15. Ten nasuneme na tyč cíliče přes zeslabený průměr pod vyznačenou stupnici. Matici při sestavení orientujeme podle popisu (na spodním konci je nápis BOTTOM). Výškové nastavení resekčního bloku provedeme otáčením matice.

## 5/ Příprava tibiální resekce

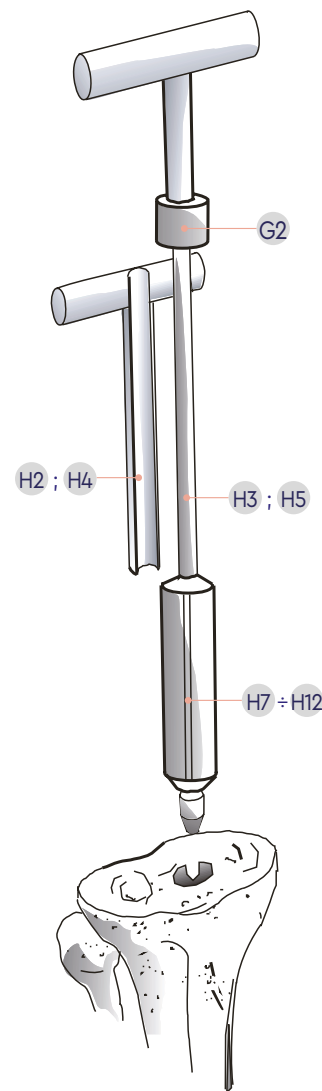
V dalším kroku doplníme sestavu cíliče na horní resekční ploše resekčního bloku měrkou velikosti resekce (0, -3) E1. Hrot měrky (doporučujeme 0) nastavíme na tibií do nejnižšího místa (viz obr. 7).

Pootáčením sestavy na vodící tyči nastavíme správnou rotaci tak, aby osa resekčního bloku probíhala (podle typu osově deformity) středem tuberositas tibiae nebo mírně zevně mezi ní a mediálním okrajem tuberculum laterale interkondylické eminence. Pro kontrolu správnosti postavení použijeme centrovací tyč ze sítá společných nástrojů II. Její osa by měla směřovat do 1. intermetatarzálního pro talu v základním postavení (viz obr. 8).

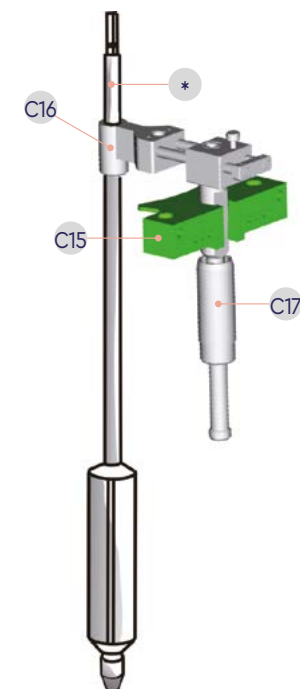
Po nastavení rotace určíme úroveň resekční plochy tibie - při předpokládané resekci femuru 14 mm je třeba nastavit resekční blok pro nejnižší PE vložku „12“ o 14 mm níže od nejnižšího místa na tibií (viz obr. 7, tab. 1).

Zajistíme resekční blok zavedením 2 fixačních pinů 13 - 14 do předem vyvrtaných otvorů (vrták 3,2 15 (viz obr. 9). V resekčním bloku jsou pro umístění fixačních hřebů dvě skupiny otvorů.

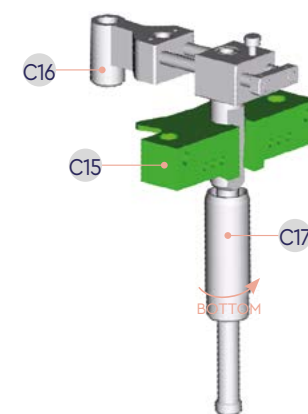
Pro fixaci lze zvolit vždy pouze po jednom (stejně označeném) z každé skupiny, přednostně vždy střední, označené „N“ (viz obr. 9). U menší velikosti tibie lze posunout oba současně mediálně ve směru šipek. Vyjmeme sestavu intramedulárního cíliče včetně vodící tyče



Obr. 4 – sestava centrovací tyče



Obr. 5 – dokončenou sestavu nasuneme na vodící tyč přes otvor v pouzdru zařízení cílicího \*

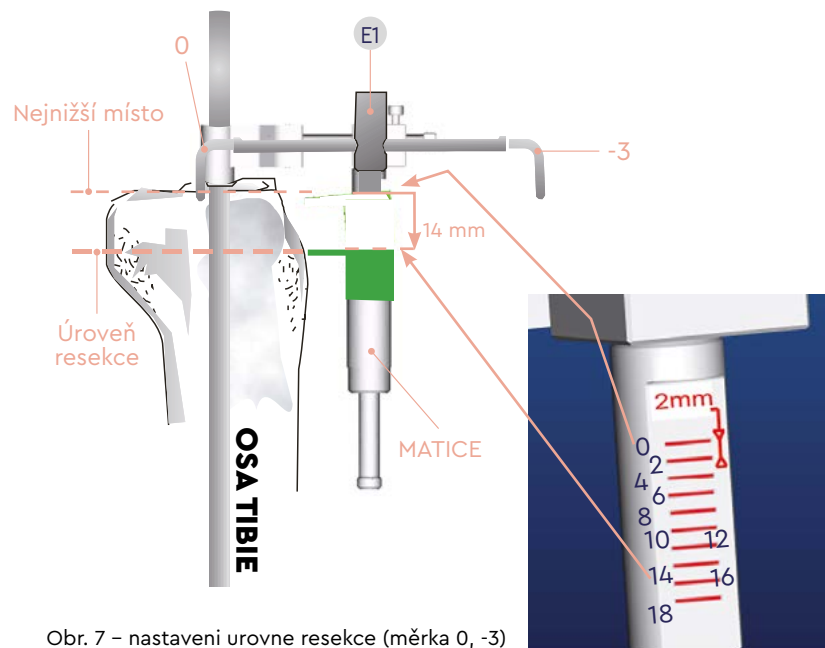


Obr. 6 – intramedulární cílič

s pouzdrém. Postupujeme při tom tak, že nejprve uvolníme resekční blok sešroubováním matice. Potom již můžeme směrem nahoru vysunout celou sestavu z drážky resekčního bloku. Následuje resekce tibiálního plata.

PE vložka	Resekce
12	14
15	17
20	22

Tab. 1 – doporučená resekce tibiae



Obr. 7 – nastavení urovne resekce (měrka 0, -3)



Obr. 8 – sestava intramedulárního cíliče a vodící tyče doplněná centrovací tyčí

ÚVOD

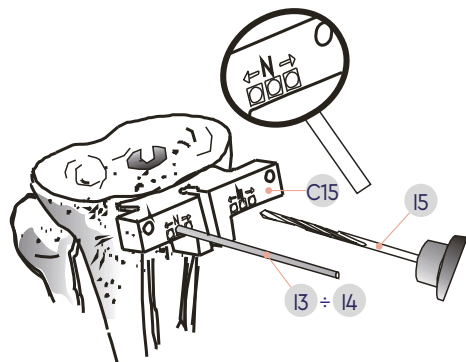
OPERAČNÍ  
POSTUP

NÁSTROJE

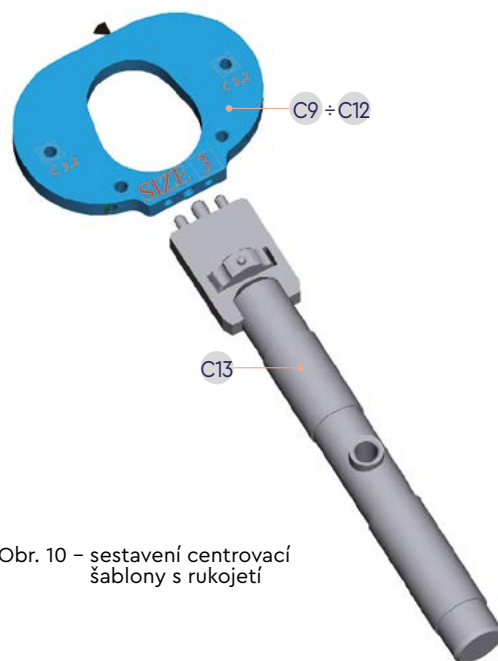
KOMBINACE  
KATALOG

## 6/ Tibiální resekce

Resekční blok doplníme vodící lištou pro pilový list a provedeme resekci tibiálního plátu v potřebném rozsahu. Potom sejme vodící lištu a resekční blok a extrahujeme hřeby pomocí extraktoru (obr. 34).



Obr. 9 – zajištění nastaveného tibiálního cílicího zařízení

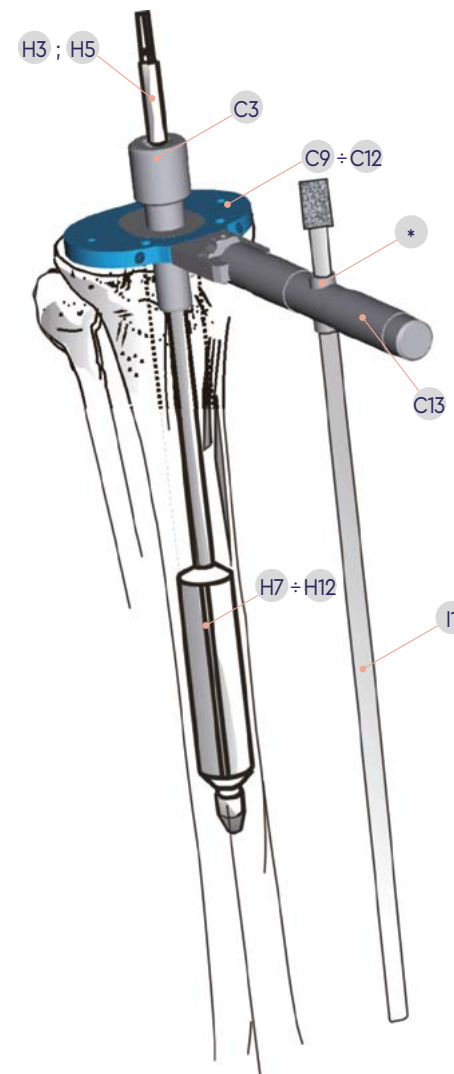


Obr. 10 – sestavení centrovací šablony s rukojetí

## 7/ Nastavení rotace tibiální komponenty

Nejprve sestavíme tibiální centrovací šablonu C9 – C12 zvolené velikosti (2–5) s rukojetí pro šablony C13 (viz obr. 10).

Do dřevové dutiny zavedeme opět sestavu vodící tyče, která bude sloužit jako polohovací a kotvicí prvek pro centrovací šablonu.



Obr. 11 – sestava centrovací šablony a vodící tyče doplněná centrovací tyčí



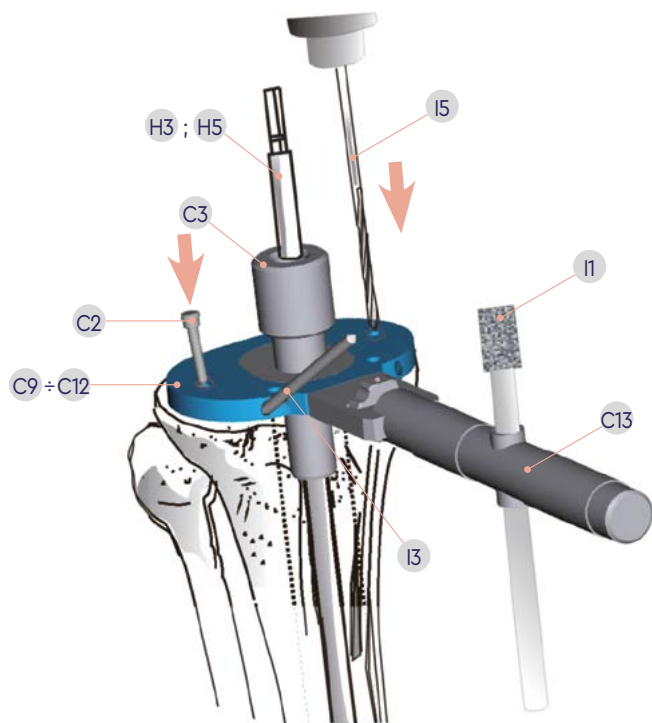
Na vodící tyč zavedeme šablonu s rukojetí společně s pouzdem centrovací šablony C3 a přiložíme na resekční plochu tak, aby oválná část pouzdra zapadla do otvoru v šabloně.

Otvorem v rukojeti \* zavedeme centrovací tyč ze sítá společných nástrojů 11 a pootáčením centrovací sestavy na vodící tyči nastavíme správnou rotaci tak, aby tyč směřovala do středu hlezna (viz obr. 11).

Správné postavení si můžeme označit elektrokauterem na přední straně tibie podle boků rukojeti. Nyní šablonu zajistíme dvojicí fixačních pinů C2 zavedených do předem vyvrtaných otvorů (viz obr. 12). Otvory pro vrtání jsou označeny □. Použijte vrták 3,2 mm 15.

Po zajištění šablony odstraníme rukojeť s centrovací tyčí včetně vodící tyče s pouzdem.

Podle zvolené velikosti tibiální centrovací šablony (např. 3) musíte zvolit i stejnou velikost resekčních šablon pro femur (opět např. 3).



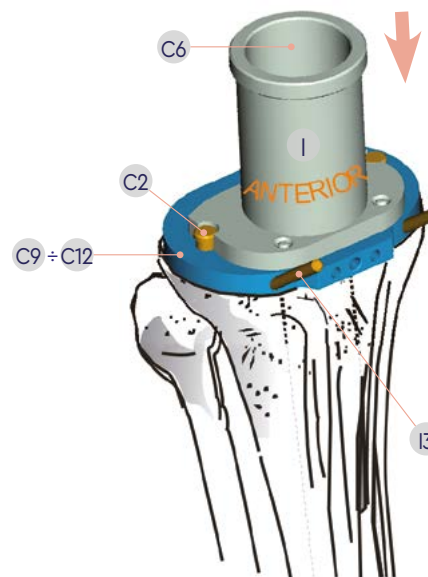
Obr. 12 – zajištění šablony fixačními hřeby

## 8/ Úprava kanálu pro tibiální komponentu

Na tibiální centrovací šablonu nasadíme vrtací pouzdro C6 tak, aby kolíky na spodní straně desky zapadly do neoznačených otvorů šablony. Současně je nutné, aby šablonu orientovaly i zavedené fixační hřeby s hlavou (obě vybrání na bocích desky jsou určeny pro hlavu fixačního hřebu) (viz obr. 13).

Osazenou kuželovou frézou C5 upravíme kanál pro dřík tibiální komponenty. Vrtáme, dokud se neopře nákržek frézy \* o pouzdro (viz obr. 14). Výsledný tvar opracovaného kanálu frézou je na obr. 15.

Nyní sejmemе vrtací pouzdro kuželové frézy a zaměníme za pouzdro pro vrták Ø 23 mm C7 (viz obr. 16). Potom válcovou frézou o průměru 23 mm C4 upravíme kanál pro výstupek tibiálního plata (viz obr. 17, 18). Tvar upraveného kanálu dokončíme dlátem H1 tak, že spolu zarovnáme boky vyvrtaných otvorů (viz obr. 19, 20).



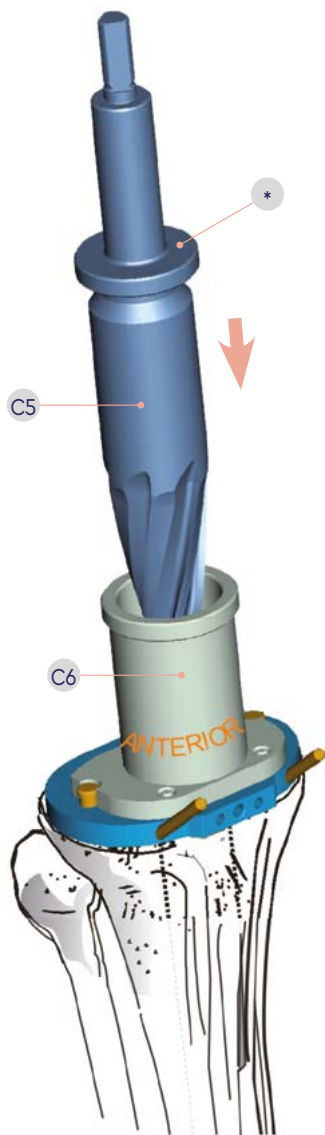
Obr. 13 – nasazení vrtacího pouzdra kuželové frézy

ÚVOD

OPERÁČNÍ  
POSTUP

NÁSTROJE

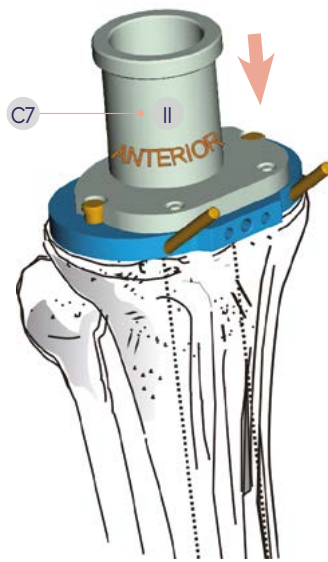
KOMBINACE  
KATALOG



Obr. 14 – úprava kanálu pro dílek komponenty



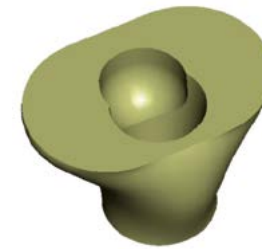
Obr. 15 – upravený kanál tibiae kuželovou frézou



Obr. 16 – záměna vrtacího pouzdra kuželové frézy za pouzdro vrtáku Ø23



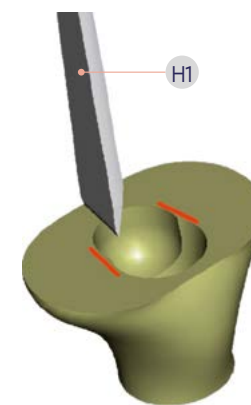
Obr. 17 – úprava kanálu pro výstupek tibiálního plata



Obr. 18 – upravený kanál tibiae vrtákem o Ø23



Obr. 19 – konečný tvar kanálu v proximální části tibiae



Obr. 20 – zarovnání boků vytvářených otvorů pomocí dláta

# Opracování femuru

## 9/ Otevření dřevěného kanálu femuru

Vrták pro perforaci dřevěného kanálu (s hrotem) G8 o průměru 8 mm zavádíme v ose femuru těsně nad vrcholem interkondylické incisury uprostřed nebo raději až o 5 mm mediálněji (viz obr. 21). Vrtáme do hloubky asi 4–5 cm a přípravu otvoru dokončíme nenásilným dotlačením zastaveného vrtáku do kanálu v celé jeho délce. Vrták se tímto postupem sám usadí do směru kanálu a snižuje se riziko perforace kortikalis jeho špičkou.

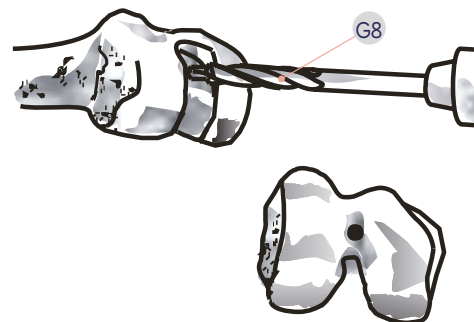
## 10/ Frézování dřevěného kanálu femuru na konečný rozměr

Po přípravě vstupu do dřevěné dutiny vrtákem vytváříme pomocí fréz G9 – G15 konečnou podobu otvoru pro uložení dřívku endoprotézy. Postupně frézujeme od nejmenšího průměru a vždy až do zvolené hloubky. Pro snazší kontrolu můžeme použít přesuvnou objímku G4, kterou navlečeme na dřív frézy a zajistíme v požadované poloze.

Frézování dřevěné dutiny ukončíme tehdy, až poslední použitá fréza odebírá kortikální kost v dostatečné délce, nutné pro fixaci dřívku.

Po ukončení frézování si zapamatujeme průměr poslední použité frézy. Nyní do opracované dřevěné dutiny zavedeme sestavu vodící tyče, která slouží jako kotvicí a polohovací prvek šablon pro všechny následující femorální resekce. Kompletní sestavu tvoří vodící tyč H5, pouzdro H7 – H12, hlavička „T“ G2. V sestavě použijeme pouzdro o průměru shodném, jako byl průměr frézy. Pro jednoduché zavedení sestavy (zejména pouzdra) do vyfrézované dutiny je vhodné použít přítlačné pouzdro H4. Sestava je na obr. 23.

Po úplném zavedení sestavy vodící tyče sejmeme přítlačné pouzdro a zaváděcí „T“ hlavičku. V dřevěné dutině ponecháme pouze vodící tyč. Nyní je sestava připravená k nasazení femorálního centrovacího zařízení.



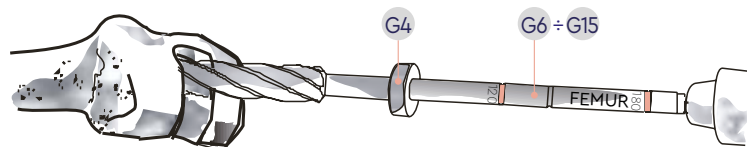
Obr. 21 – otevření dřevěného kanálu femuru

### Poznámka:

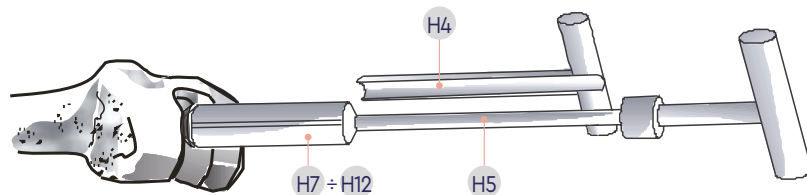
Opět je třeba mít na paměti, že frézy jsou společné pro tibií i femur, a proto je nutné odečítat hloubku zavedení na správné stupnici (je možné, stejně jako při frézování tibiie použít přesuvnou objímku – doraz).

### Poznámka:

Při frézování dřevěného kanálu je třeba mít na paměti, že koncovka na femorální komponentě pro umístění femorálního dřívku má průměr 15 mm a délku 20 mm. To znamená, že je třeba rozšířit kanál na průměr koncovky (15 mm) v délce cca 65 mm od původního obrysu kondylů, nebo v délce 25 mm od resekované plochy v oblasti fossa intercondylaris dokončené dlátem (viz obr. 48 – obdélníkový otvor pro dláto).



Obr. 22 – frézování dřevěného kanálu femuru



Obr. 23 – sestava centrovací tyče s pouzdrum

## 11/ Femorální centrace

Na zajištěnou sestavu vodicí tyče nasadíme femorální centrovací zařízení **E5**, předem opatřené zvoleným úhlovým spojovacím pouzdrum **E3 – E4** (viz obr. 24). Toto pouzdro je navrženo se sklonem do valgozity 7°.

Operátor musí dbát na to, aby příslušné stranové označení pouzdra (RIGHT, nebo LEFT) směřovalo vždy vzhůru a bylo čitelné z pohledu operátora (viz obr. 25).

### Poznámka:

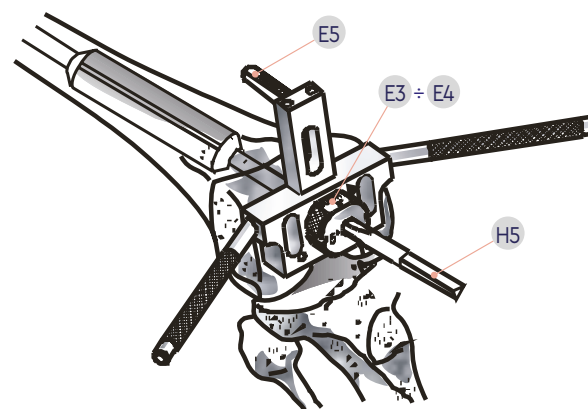
Spojovací pouzdro se sklonem do valgozity 7° je vždy ve dvou provedeních (RIGHT nebo LEFT).

Pro nastavení femorálního centrovacího zařízení používejte pouzdro tak, aby na horní plošce pouzdra bylo správné stranové označení RIGHT, nebo LEFT.

### Příklad:

Spojovací pouzdro pro pravou končetinu musí být označeno 7° a na horní plošce musí být RIGHT.

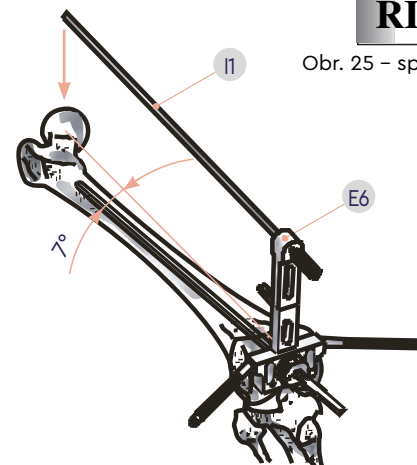
Pootáčením sestavy na vodicí tyči nastavíme její správnou rotaci a potom ji zajistíme zavedením alespoň jednoho hřebu **I3 – I4**. V této fázi je vhodné zkontrolovat správné nastavení centrovacího zařízení. Kontrolu provedeme pomocí nástavce **E6**, usazeného do otvorů v horní plošce centrovacího zařízení a opatřené centrovací tyčí **I1** (viz obr. 26). Hrot centrovací tyče by měl směřovat do středu hlavice kyčelního kloubu.



Obr. 24 – femorální centrace

Horní plocha  
pouzdra

Obr. 25 – spojovací pouzdro



Obr. 26 – kontrola centrovacího zařízení

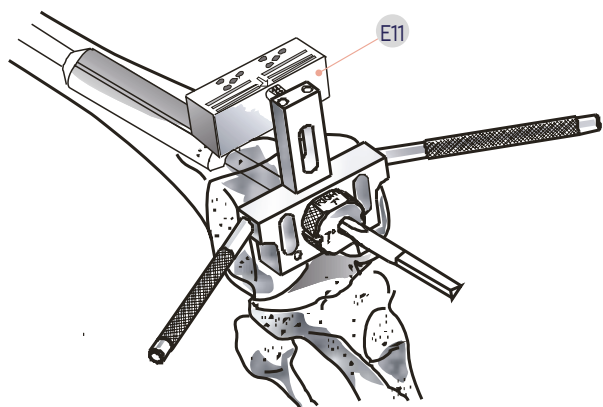
### Poznámka:

V této fázi se může objevit problém, když centrovací drát směřuje mimo střed hlavice kyčelního kloubu.

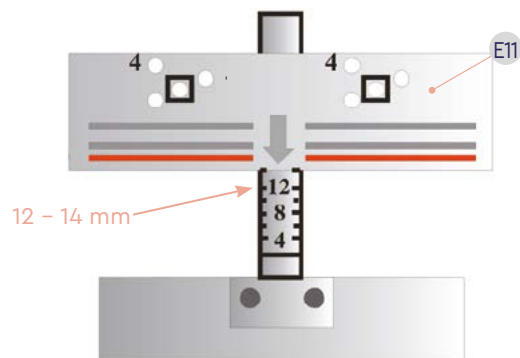
### Řešení:

- 1/ Zkontrolovat správnou volbu spojovacího pouzdra – LEFT, RIGHT;
- 2/ S nasazeným centrovacím nástavcem mírně upravit rotaci šablony kolem dlouhé osy femuru (vodící tyče).

Po provedení kontroly a po případných korekcích centrovací tyč i nástavec opět uložte, aby nepřekážely při dalších krocích.



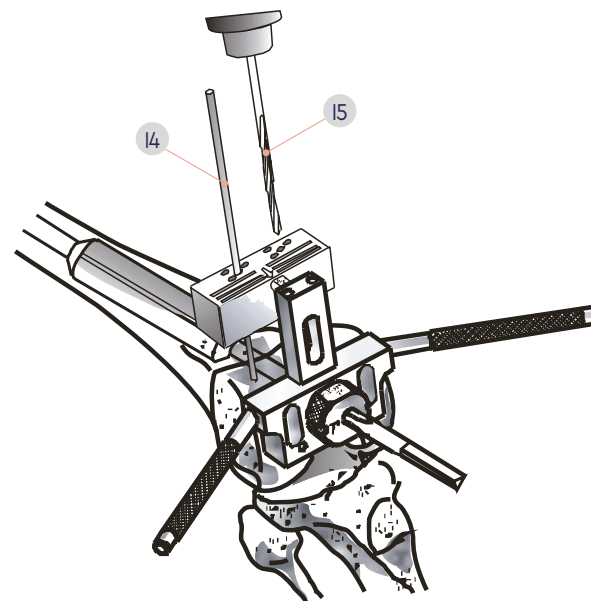
Obr. 27 – nasazení šablony pro distální resekci



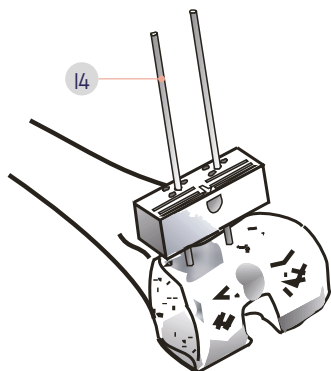
Obr. 28 – nastavení šablony pro distální resekci

## 12/ Nastavení úrovně resekce distálního konce femuru

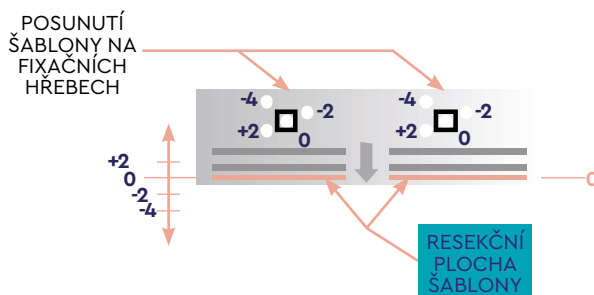
Na horní válcovou měрку správně zavedeného a nejméně jedním hřebem fixovaného femorálního centrovacího zařízení nasadíme šablonu pro distální resekci E11 (viz obr. 27). Posunem po stupnici (rozsah 4–20 mm) nastavíme optimální úroveň resekce z pohledu obnovy původního postavení kloubní štěrbiny. Je současně třeba mít na paměti, že minimální vzdálenost resekční plochy od původního postavení kloubní štěrbiny, daná z konstrukce femorální komponenty, je 12–14 mm (viz obr. 28). Nyní předvrtáme otvory vrtákem 3,2 mm 15 (otvory jsou označeny „0“) a zavedeme dvojici fixačních hřebů 14 (viz obr. 29), hřeby zavádíme pomocí doražeče G3. Odstraníme cílcí zařízení a spojovací pouzdro a ponecháme pouze šablonu fixovanou hřebi. Vodící tyč s pouzdem vyjímáme pouze v případě, kdy nelze provést resekci! Šablonu nyní přitlačíme až k přední kortikalis femuru (viz obr. 30).



Obr. 29 – zavedení fixačních hřebů



Obr. 30 – doražení šablony



Obr. 31 – nasazení šablony pro distální resekci

**Poznámka:**

Otvory pro hřeby je výhodnější předvrtávat. Pouhé zarážení kladivem, které je také možné, může způsobit sklouznutí špičky hřebu nebo jeho deformaci, a tím i posun úrovně resekce nebo změnu osového postavení šablony.

**Poznámka:**

Pokud úroveň resekce, provedená podle šablony s hřeby zavedenými v otvorech označenými „0“, nevyhovuje, je možné ji zvětšit (o 2 mm), nebo zmenšit (o 2, resp. 4 mm). Změnu polohy resekční plochy provedeme tím, že sejmeme šablonu (fixační hřeby ponecháme v kosti) a opět ji nasuneme v otvorech +2, resp. -2, -4, proti původnímu nastavení na stupnici femorálního centrovacího zařízení (viz obr. 31).

### 13/ Distální femorální resekce

Resekci provádíme přesným řezem pilovým listem **G1**, zavedeným přes štěrbinu resekční šablony označenou „0“ (viz obr. 32). Pilový list přitom stále přitlačujeme na šablonu tak, aby mezi pilovým listem a plochou štěrbinou šablony byl maximální kontakt. Rovinnost provedeného řezu lze navíc kontrolovat pravítkem, přiloženým přes resekční plochu šablony, což platí i pro všechny následující resekce.

Při provádění distální resekce se vždy snažíme odstraňovat co nejméně nekrotické kosti tak, aby nedocházelo k proximalizaci kloubní štěrbinu, ale aby současně resekční plochu tvořila živá kost.

Případné defekty řešíme augmentacemi.

**Poznámka:**

Volba velikosti augmentace je ovlivněna mnoha faktory (velikostí defektu, kvalitou kostní tkáně, zvyklostmi pracoviště aj.), a je proto především na rozhodnutí operátora.

Při základní rozvaze je ale vždy nutné mít na paměti, že „dokonalé“ kotvení komponent zásadním způsobem spolurozhoduje o výsledku operace.

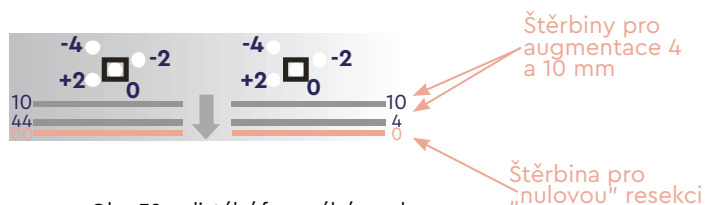
Řez pro augmentace provádíme pilovým listem přes příslušnou štěrbinu. Je vhodné kontrolovat správnost zvolené velikosti řezu pomocí speciálního plechového měřítka. Kontrolu provádíme přes štěrbinu odpovídající zvolené velikosti augmentace. Následný řez musí být veden paralelně s „nulovou“ distální resekci a je nutné dbát na to, aby pilový list nepoškozoval ponechaný kondyl!

**Poznámka:**

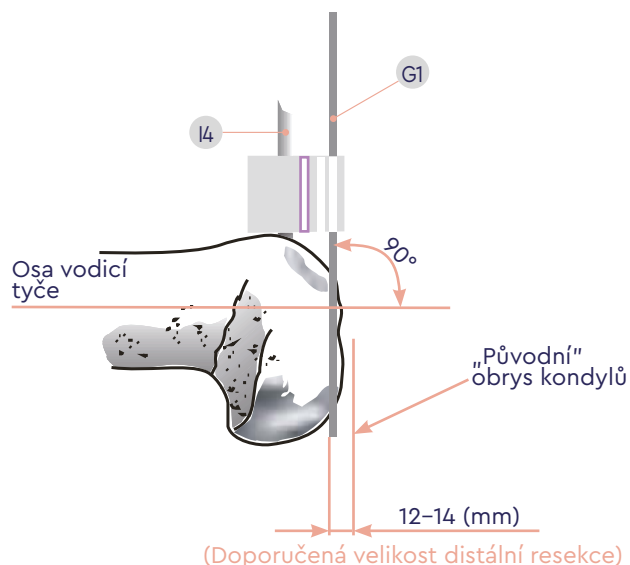
Pro snadné a rychlé odstraňování hřebů i z velmi tvrdé kosti (v průběhu celé operace) je připraven extraktor fixačních hřebů **16** (viz obr. 34).

## 14/ Ventrální a dorzální resekce femuru

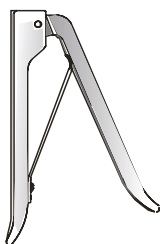
Podle použité velikosti centrovací šablony pro tibií zvolíme stejnou velikost šablony i pro femur k provedení VD resekce E7 - E10. Tuto šablonu přiložíme na již připravenou distální plochu a spojíme ji s úhlovým pouzdem 7° E3 - E4, které jsme použili již v sestavě s centrovacím zařízením (obr. 25). Dbáme na to, aby orientace pouzdra (0 RIGHT / 0 LEFT) byla správná (viz obr. 25). Zkontrolujeme, zda vodící tyč je v dřevěné dutině stabilní, a připravenou sestavu na ni nasadíme (viz obr. 35, 36). Pokud jsme resekovali distální plochu a uvažovali při tom s augmentacemi, je vhodné doplnit šablonu o distanční kroužky E18 - E19, které zajistí její dokonalé opření o tuto plochu (viz obr. 37).



Obr. 32 - distální femorální resekce



Obr. 33 - distální femorální resekce



Obr. 34 - extraktor fixačních hřebů

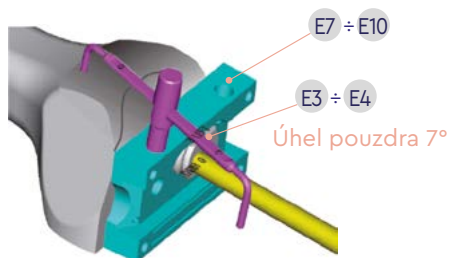
### Poznámka:

Při nasazení resekční šablony je třeba věnovat pozornost tomu, aby nápisy na bloku nebyly převrácené a nápis "ANTERIOR" byl na straně ventrální kortikalis. Opačné natočení bloku způsobí nejenom nežádoucí posun úrovně resekce v předozadním směru, ale způsobí i obtížně řešitelné problémy při nasazování komponenty (štít komponenty je skloněn o 5° ventrálně).

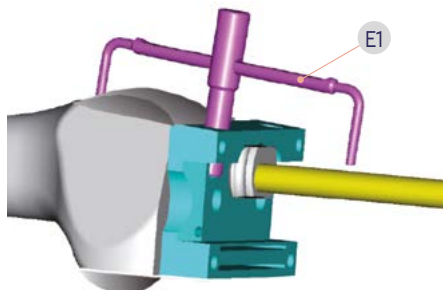
Pro správné zhodnocení velikosti a AP pozice resekční šablony pro VD resekce je nutné sestavu doplnit měrkou 0, -3 E1, popřípadě pro dorzální plochy použít plechové kontrolní měřítko. Postupujeme přitom tak, že nejprve přiložením pravítka a/nebo otáčením měrky (hrot označený „0“) posoudíme polohu ventrální plochy femuru vůči téže ploše šablony a pomocí „kosičky - plechové šablony“ zhodnotíme polohu dorzálních ploch. Jestliže obě plochy „vyhovují“, upravíme rotační postavení šablony (viz poznámka o korekci rotace a obr. 38), polohu zajistíme dvojitými hřebů a provedeme korekci rovinnosti přesným řezem podle ploch šablony - ventrálně i dorzálně doporučujeme použití vodící lišty. U dorzálních kondylů lze pro případnou augmentaci provést nesymetrický řez přes zvolenou štěrbinu šablony.

**Korekce rotace:**

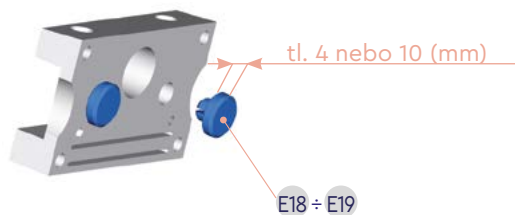
Rotační postavení femorální komponenty má zásadní význam pro nastavení resekčního prostoru ve flexi. Správné postavení resekční šablony by mělo být takové, aby její dorzální plocha byla rovnoběžná s resekční plochou tibie a vytvořený prostor mezi oběma plochami byl symetrický. Obě podmínky si lze ověřit pomocí tzv. spacer bloků H14 – H16. Případnou asymetrii je nutné korigovat úpravou napětí měkkých tkání.



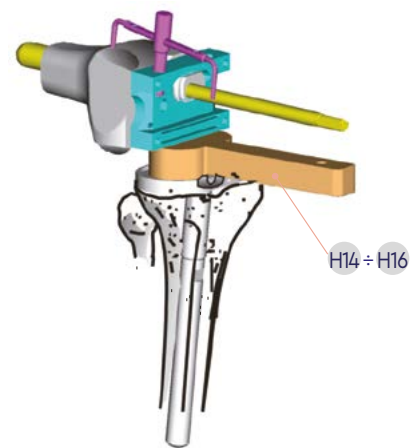
Obr. 35 – nastavení šablony pro VD resekci



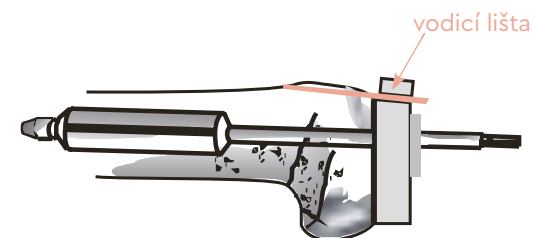
Obr. 36 – posouzení velikosti a AP pozice šablony pro VD resekci



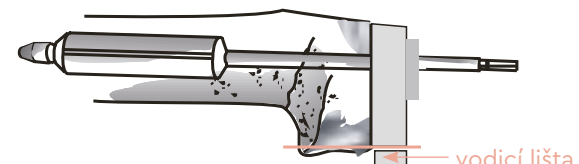
Obr. 37 – použití distančních kroužků



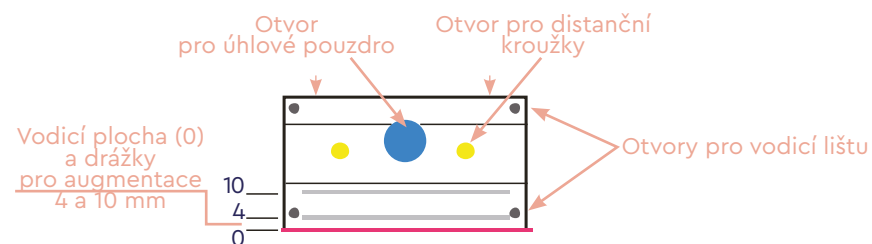
Obr. 38 – korekce rotace



Obr. 39 – ventrální resekce



Obr. 40 – dorzální resekce



Obr. 41 – čelní pohled na šablonu pro VD resekce (schematický obrázek)



## 15/ Šikmé femorální resekce a resekce fossa intercondylaris

Po provedení ventrální a dorzální resekce a odstranění obdélníkové šablony pro VD resekce si připravíme trojúhelníkovou šablonu pro zkosené resekce a resekce fossa intercondylaris E14 – E17 (šablona musí být stejné velikosti).

Zvolenou šablonu spojíme s úhlovým pouzdem 7° E3 – E4 (viz obr. 35), které jsme použili již v sestavě s šablonou pro VD resekce.

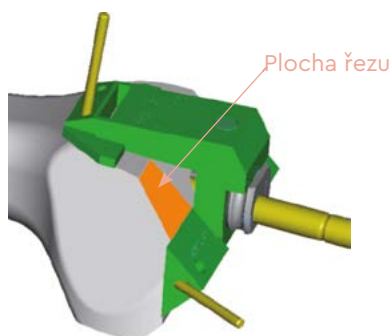
Dbáme na to, aby orientace pouzdra – 0 RIGHT / 0 LEFT – byla správná (viz obr. 36a).

Zkontrolujeme, zda vodící tyč H5 je v dřevěné dutině stabilní, a připravenou sestavu na ni nasadíme (viz obr. 42).

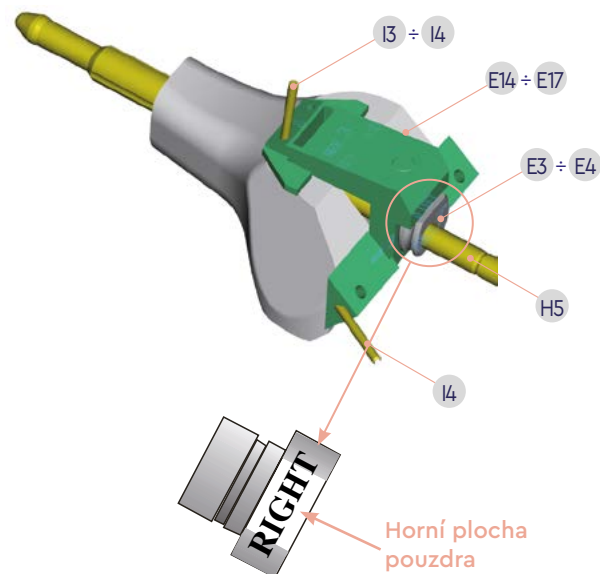
Pokud jsme resekovali distální plochu a uvažovali při tom s augmentacemi, je nutné předem doplnit šablonu o distanční kroužky E18 – E19, které zajistí její dokonalé opření o resekované plochy (viz obr. 43).

Šablonu opatrně dotlačíme na již opracované plochy, případně lehce doklepeme a zajistíme hřeby I4.

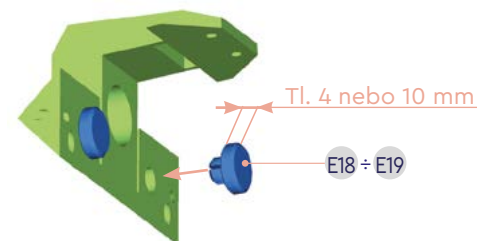
Nyní resekujeme ventrodistanální a dorzodistanální zkosené plochy femuru (viz obr. 44 – ventrodistanální a 45 – dorzodistanální). Podle potřeby můžeme pro dorzodistanální řez doplnit šablonu vodící lištou I2 pro pilový list. Řez provádíme pilovým listem G1.



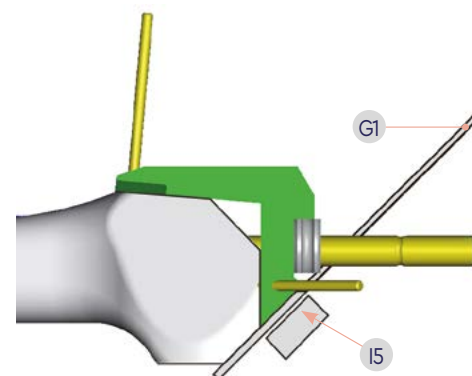
Obr. 44 – resekce ventrodorzální



Obr. 42 – usazení šablony pro šikmé resekce



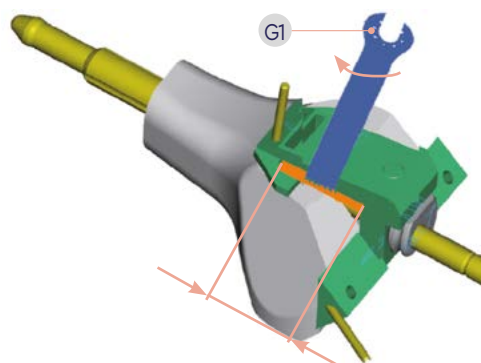
Obr. 43 – umístění distančních kroužků



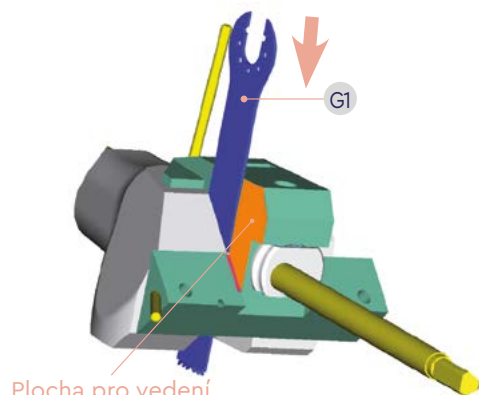
Obr. 45 – resekce dorzodistanální

Nyní provedeme resekci v oblasti fossa intercondylaris, vodicí tyč přitom zůstává stále v kanálu. Při vytváření řezu je nutné postupovat velmi opatrně, aby nedošlo ke zbytečnému podříznutí zachovávaných částí kondylů. Oddělení interkondylické části kosti se provádí ve dvou krocích. Nejprve opatrně podle určených ploch šablony nařízneme kost pilovým listem G1 a lehce nasekneme dlátem H1 – viz obr. 46, 47 a 48. V dalším kroku sejmeme celou sestavu šablony včetně vodicí tyče a dokončíme resekci v oblasti fossa intercondylaris pečlivě (z ruky) vedenými řezy pilovým listem, popř. kost oddělíme dlátem.

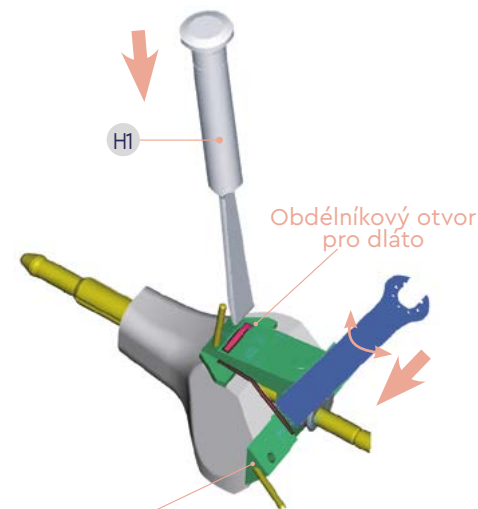
Konečný tvar resekce je na obr. 50.



Přípustný rozsah  
pohybu pilového listu  
Obr. 46 – řez I



Plocha pro vedení  
pilového listu  
Obr. 47 – řez I



Štěrbina  
pro pilový list  
Obr. 48 – řez II a III

#### Poznámka:

Řezy je třeba v prvním kroku vést velmi pečlivě a pilový list je nutné přitlačovat na resekční plochy šablony. Postavení pilového listu před započítím řezu a směr vedení pily je na obrázcích (ve směru šipky). Řezem naznačený na obrázcích 38aa a 38b připravíte bok interkondylické resekce. Řez probíhá přes celý předozadní rozměr femuru – jeho šířka je omezena distálně opěrnou plochou trojúhelníkové části šablony a proximálně hranou drážky opěrného ventrálního „křídla“ šablony. Při jeho provádění velmi pečlivě dodržujte postavení pilového listu, aby nedocházelo zbytečně k podřezávání kondylů.

Na obr. 48 je naznačen další postup pro vytváření interkondylického prostoru – řez pilovým listem. Je možné vést ho i kolmo na ventrální šikmou plochu trojúhelníkové části šablony – je ale nutné dávat velký pozor na případné podříznutí kondylů a neřezat hlouběji než 15 mm. Dláto je možné použít pouze do omezené hloubky kvůli zavedené vodicí tyči.

## 16/ Zkušební zakloubení

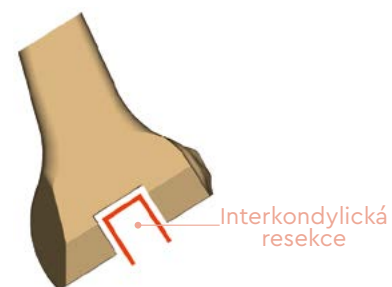
Dokončením interkondylické resekce jsou femur a tibia připraveny pro zkušební zakloubení. Nyní postupně sestavíme tibiální a femorální komponentu (opět o stejné velikosti) a usadíme obě na připravené plochy – standardně začínáme tibiální komponentou. Při sestavování komponent je nutné dodržovat dále uvedený postup a vždy používat pro sestavu pouze ty velikosti komponent a dřívků, pro něž byly prováděny resekce, popř. byla frézována dřevěná dutina. V žádném případě není přípustné pro zkušební sestavu použít dřívěk jiného průměru, než byla poslední použitá fréza v oddílu 2. Frézování dřevěného kanálu tibia.

### Sestavení tibiální zkušební komponenty

Zvolíme vhodnou velikost tibiální zkušební komponenty B3 – B6 podle již dříve použité velikosti centrovací šablony a doplníme ji zkušebním tibiálním dřívěkem B7 – B24, délka a průměr musí odpovídat hloubce frézování a průměru poslední použité frézy (viz oddíl 2).

Tibiální komponenta je zvolena tak, aby odpovídala svou velikostí resekční ploše – nesmí docházet k přesahu komponenty.

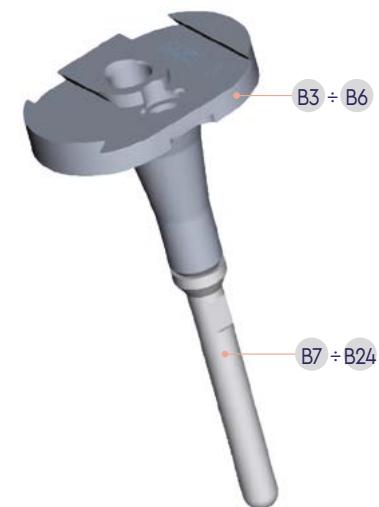
Dřívěk upevníme ke komponentě našroubováním do spodního otvoru tibiální komponenty v celé délce závitu (viz obr. 51).



Obr. 49 – dokončená resekce femuru



Obr. 50 – konečný tvar distální resekce



Obr. 51 – zkušební sestava tibiální komponenty

## Sestavení femorální zkušební komponenty

Ze sítě femorálních zkušebních komponent vybereme jednotlivé prvky sestavy: femorální komponentu D13 – D20, koncovku závěsného členu (nejdříve velikost 1 pro výšku vložky 12 a 15) D22 a zkušební dřív D1 – D12 podle předchozích resekcí, průměru a hloubky připravené dřevěné dutiny femuru. Při montáži nejprve našroubujeme pomocí šroubováku na závěsný člen femorální komponenty koncovku.

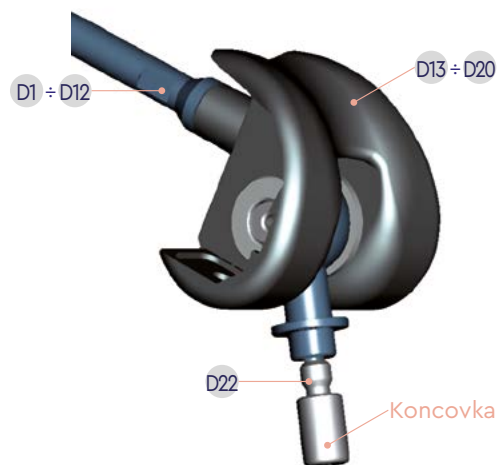
Potom do válcového otvoru na spodní ploše femorální komponenty našroubujeme připravený zkušební dřív D1 – D12 a dotáhneme klíčem ze sítě společných nástrojů III (viz obr. 52).

Pokud jsme při resekci femuru provedli přípravu ploch pro augmentace, doplníme sestavu o příslušný blok ze sítě femorálních zkušebních augmentací A1 – A48 (viz obr. 53).

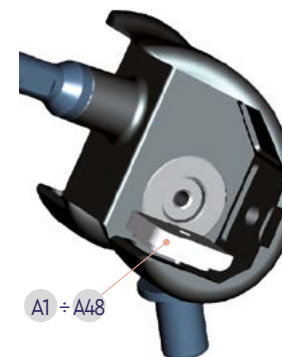
### Poznámka:

Augmentace vložte na určené místo ve femorální komponentě a opatrně zasuňte kleštinu do příslušného otvoru. Při montáži, ale i při snímání augmentace, je nutné se vystříhat násilí, aby nedošlo k poškození kleštiny a ztrátě její funkce. Rozhodně je nevhodný jakýkoliv stranový posun např. při páčení. Nejvhodnější postup při snímání augmentace je zasunout do štěrbin mezi ní a femorální komponentou páčidlo 115 a opatrně ji uvolnit.

Všechny femorální augmentace jsou umístěny v jediném sítu a jsou logicky rozděleny do skupin podle velikosti femorální komponenty, ke které náleží. Situování jednotlivých augmentací uvnitř skupiny je potom podle toho, na které konkrétní místo na komponentě jsou osazeny. Vždy je proto prvek označen nejprve velikostí (2÷5), provedením komponenty (L/R) a dále stranou, na níž je osazen na komponentě (L/R). Posledním rozlišovacím znakem je tloušťka (4, nebo 10 mm).



Obr. 52 – zkušební sestava femorální komponenty



Obr. 53 – augmentace femorální

Po sestavení zkušební komponenty postupně usazujeme na připravené resekční plochy. Nejprve zavedeme tibiální komponentu, zavádíme bez násilí, pouze při doražení na resekovanou proximální plochu je možné použít plastový doražeč tibiální komponenty **B1**.

V dalším kroku nasadíme sestavu femorální komponenty – i zde postupujeme velmi opatrně zejména proto, abychom byli schopni včas zjistit případné odchylky mezi opracovaným distálním koncem femuru a vnitřními plochami zkušební komponenty, popř. mezi velikostí opracovaného kanálu a zkušebním dříkem. Pro snazší orientaci sestavy používáme zavaděč femorální komponenty **E2**.

K dokonalému doražení komponenty na resekované plochy je vhodné použít doražeč femorální komponenty **G3**.

Pokud obě komponenty jsou v dostatečném kontaktu s kostí, navedeme femorální komponentu do zkušební polohy tak, že konec závěsného členu zavedeme do otvoru v tibiální komponentě. Dále doplníme sestavu zkušební vložkou o vhodné tloušťce tím, že vložku nasuneme na rybinu tibiální komponenty, a přitom dbáme na to, aby došlo k uzamčení. Nos vložky musí překrýt nákrůžek na závěsném členu (viz obr. 55).

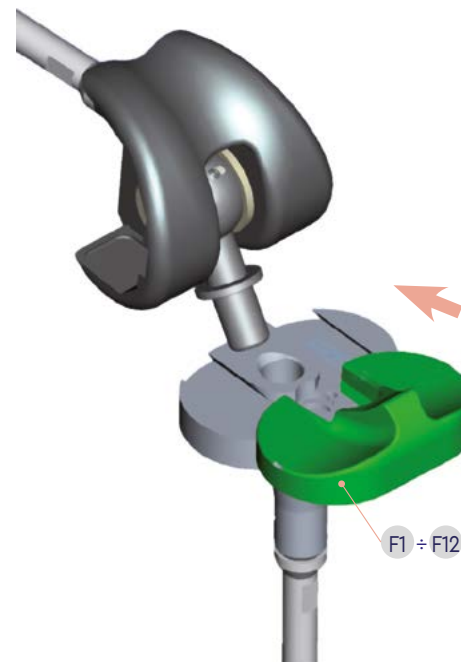
Provedeme zkušební zakloubení. Zkušební vložku volíme tak, aby byl zaručen maximální rozsah pohybu i dostatečná stabilita.

Přezkoušíme symetrii resekčního prostoru ve flexi a v extenzi a celkový rozsah pohybu a stabilitu kloubu. Je-li třeba, použijeme vložku o větší tloušťce.

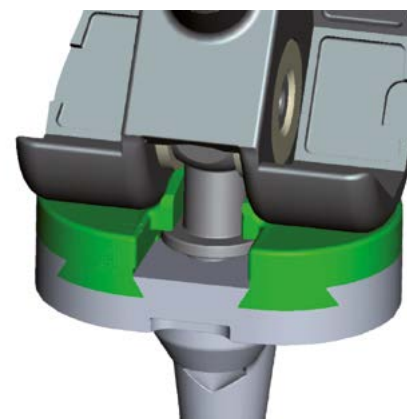
Na závěr zhodnotíme osové postavení končetiny.

#### Poznámka:

Pokud použijeme zkušební zakloubení s vložkou o výšce 20, je nutné zaměnit koncovku závěsného členu za velikost 2.



Obr. 54 – úplná zkušební sestava



Obr. 55 – detail uzamčení

Po odzkoušení pohybu a stability přistoupíme k odstranění zkušebních komponent. Vysuneme zkušební vložku, která nám uvolní uzamčené komponenty. Nyní odtláčíme femorální komponentu od tibiální tak, že se vysune konec závěsného členu. Odstraníme pomocí šroubováku koncovku závěsného členu femorální komponenty. Pomocí zavaděče femorální komponenty **E2** a kluzného kladiva z kazety společných nástrojů stáhneme femorální komponentu.

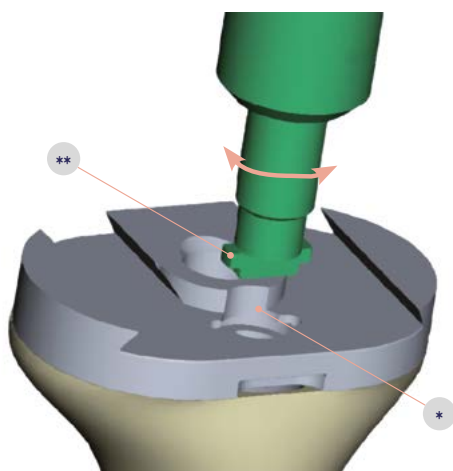
#### Poznámka:

Na obr. 58 je naznačen postup a orientace spojovacích prvků při zavedení extraktoru do tibiální komponenty.

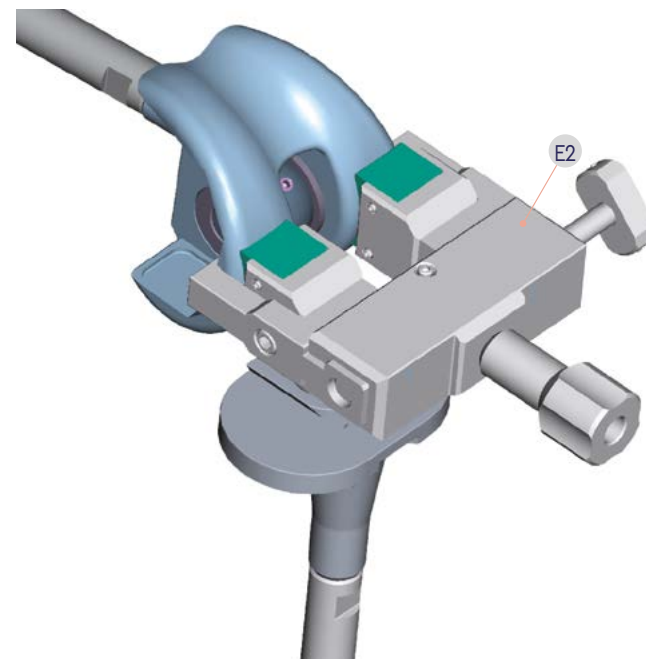
Extraktor je na konci opatřen příčným výstupkem \*\*, který při nasazení na tibiální komponentu zasune shora do podélné drážky.

Pootočením o 90° je nástroj spojen s tibiální komponentou a sestava je připravena k extrakci \*. Současné použití kluzného kladiva je nutné nejenom proto, že sestava je většinou v dřevěné dutině zaklíněná, ale i proto, že je nutné extrahovat ve směru osy dříku.

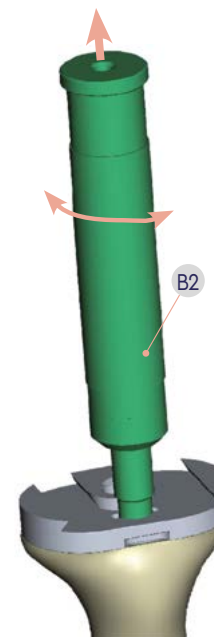
Pro snadné vyjmutí zkušební tibiální komponenty použijeme extraktor **B2**. Způsob použití je na obr. 57 – pro vytažení sestavy je vhodné použít kluzné kladivo.



Obr. 58 – zavedení extraktoru



Obr. 56 – stažení zkušební femorální komponenty



Obr. 57 – extraktor

## 17/ Implantace náhrady kolenního kloubu

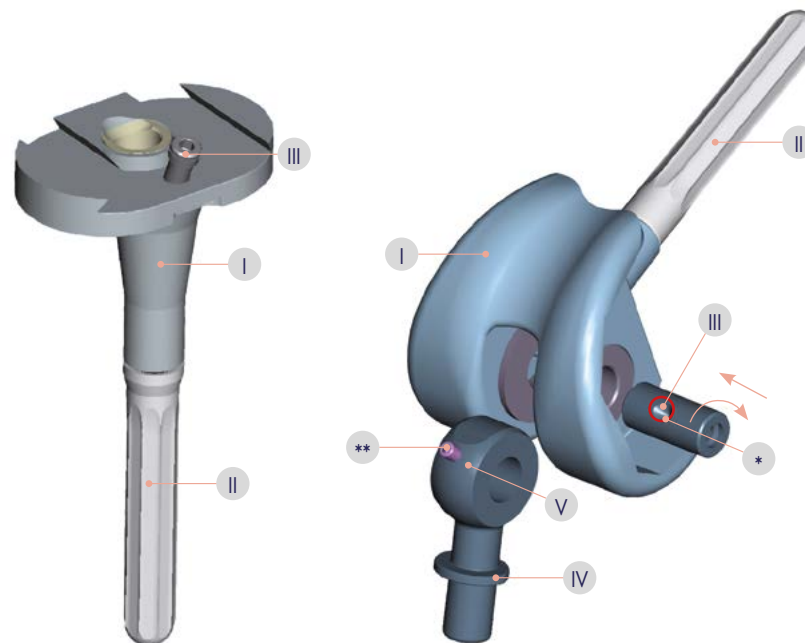
Nyní již můžeme provést montáž jednotlivých komponent implantátu a následně implantaci připravených dílčích sestav. Nejprve sestavíme tibiální část, která se skládá z tibiální komponenty I a prodlužovacího dřívku II. Spojovací šroub PE vložky je součástí sterilního balení tibiální komponenty III (viz obr. 59). Postupujeme přitom tak, že nejdříve tibiální komponentu doplníme prodlužujícím dřívkem (délka a průměr musí být stejné jako u zkušebního dřívku), který našroubujeme do spodního otvoru ve válcové části. Šroubový spoj dřívku důkladně dotáhneme klíčem 18 – III.

V dalším kroku provedeme montáž femorální části. Skládá se z femorální komponenty I (o stejné velikosti jako tibiální komponenta), závěsného členu IV se stavěcím šroubem V, otočného čepu III a z prodlužujícího dřívku II. Délka a průměr musí být stejný jako u zkušebního dřívku. Mimo operační pole smontujeme femorální komponentu se závěsným členem IV, odpovídající velikosti (podle velikosti použité zkušební vložky při zkušebním zakloubení – vložka PE 1/12 – člen závěsný 1/12 (viz obr. 60). Potom sestavu dokončíme připojením femorálních augmentací a) (distální) a b) (dorzální). Možná sestava je na obr. 64.

### Postup:

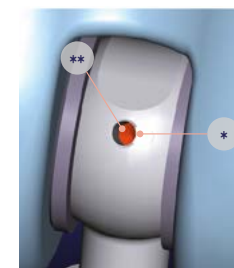
Ze závěsného členu odšroubujeme šroubovákem H13 stavěcí šroubek z důvodu uvolnění otvoru (ten nám bude sloužit při orientaci polohy otočného čepu). Stavěcí šroubek ponecháme na šroubováku, kterým zavedeme šroubek do závitového oka pomocných kleští C8. Podle velikosti femorální komponenty zvolíme velikost otočného čepu, který zavedeme na zavaděč čepu H6. Nyní vložíme závěsný člen mezi kondyly a zajistíme ho zavedením otočného čepu pomocí zavaděče skrz femorální komponentu (obr. 60). Pojistíme uzamčení pomocí stavěcího šroubku, který máme již připravený v pomocných kleštích (obr. 61). Zavaděčem otočného čepu otáčíme ve směru hodinových ručiček, až se objeví zahloubení na čepu \* v otvoru na závěsném členu \*\*. Pomocnými kleštěmi C8 přiložíme stavěcí šroubek

do závitového otvoru a šroubovákem došroubujeme. Šroubek musí být zároveň s povrchem oka závěsného členu (viz. obr. 62). Nakonec vyšroubujeme zavaděč z čepu a do závitového otvoru vložíme PE záslepku \*\*\*. Při vsazování augmentací femorální komponenty je třeba dodržovat pravidlo, že při současném použití distální augmentace tl. 10 mm (10/4 a 10/10) a jakékoliv dorzální augmentace se vždy zavádí nejprve augmentace dorzální.



Obr. 59 – sestava tibiální komponenty

Obr. 60 – sestava femorální komponenty



Obr. 61 – detail nastavení polohy čepu pro zajištění

POPIS  
IMPLANTÁTU

OPERAČNÍ  
POSTUP

NÁSTROJE

KOMBINACE  
KATALOG

**Poznámka:**

Při vsazování augmentací femorální komponenty může být obtížné zavedení čepu augmentace do otvoru ve femorální komponentě. Příčinou může být nedostatečné uvolnění zajišťovacího šroubku.

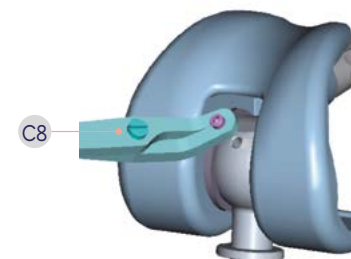
Komponenty fixujeme na všech vnějších resekčních plochách kostním cementem, dřívky jsou zaváděny bez cementu. Kostní cement nesmí být v žádném případě aplikován do dřevňové dutiny, protože potom hrozí vlivem nadměrného nárůstu tlaku při zavádění dřívky prasknutí kosti. Při implantaci postupujeme tak, že nejprve implantujeme sestavu tibiální komponenty, potom následuje implantace sestavy femorální komponenty.

Pro zavedení tibiální komponenty lze použít zavaděč C14.

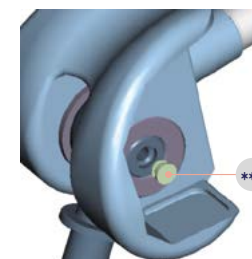
Vrstva kostního cementu musí být souvislá a rovnoměrná – toho dosáhneme pouze tehdy, jestliže na kotvicí plochy implantátu nanese cement v potřebné tloušťce a komponenty dorazíme nástroji z instrumentária (doražeč femorální komponenty a doražeč tibiální komponenty nesmějí být použity při zatloukání přes zkušební vložku). Pro zavedení femorální komponenty je nutné používat příslušný nástroj (zavaděč femorální komponenty). Zakloubení obou komponent provedeme navedením konce závěsného členu femorální komponenty do otvoru v tibiální komponentě jako u zkušebního zakloubení (viz obr. 54).

Nyní obě komponenty uzamkneme vložením zkušební vložky o odpovídající velikosti a výšce (výška vložky např. 3/12 odpovídá použitému závěsnému členu 3/12).

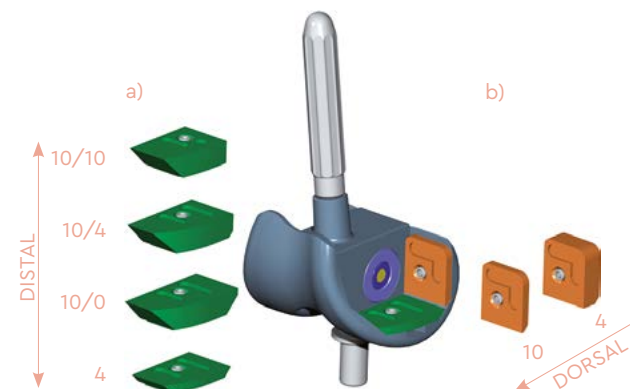
Vložku navedeme na rybinu tibiální komponenty, a přitom dbáme na to, aby došlo k uzamčení sestavy. Nos vložky musí překrýt nákrůžek na závěsném členu (viz obr. 65–67).



Obr. 62 – zajištění stavecím šroubem použitím pomocných kleští



Obr. 63 – zaslepení otvoru v čepu



Obr. 64 – sestava femorální komponenty



Kloub extendujeme. Dojde k vytlačení přebytečného cementu a ustavení mikrokongruence komponent. Po zatvrdnutí cementu převedeme kloub zpět do flexe, odstraníme přebytky extrudovaného cementu, naposledy zkontrolujeme pohyb a stabilitu. Nyní necháme vybalit potřebnou velikost PE vložky, přičemž dbáme na to, aby nedošlo ke ztrátě spojovacího šroubu, který je součástí balení tibiální komponenty. Vysuneme zkušební vložku a navedeme PE vložku na dokonale očištěnou horní plochu tibiální komponenty podle výše zmíněného postupu.

Vložku dále zajistíme našroubováním a dotažením spojovacího šroubu.

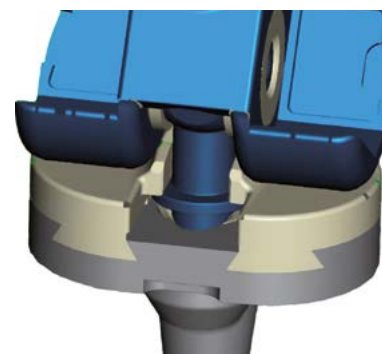
Na závěr zaslepíme otvor vložky zátkou, kterou zavedeme pomocí zavaděče F13 (viz obr. 66).

#### Dokončení operace

Operaci dokončíme standardní rekonstrukcí extenčního aparátu, založením odsavné drenáže, uzávěrem operační rány po vrstvách a přiložením krycího obvazu.



Obr. 65 – sestava implantátu Obr. 66 – detail zavedení zátky



Obr. 67 – detail zámku

POPIS  
IMPLANTÁTU

OPERAČNÍ  
POSTUP

NÁSTROJE

KOMBINACE  
KATALOG

# Instrumentárium

Instrumentárium pro aplikaci TNKK – typ CMS (obj. č. 301080) je uloženo v devíti sítích, umožňujících přehledné uspořádání nástrojů nejenom při přepravě, skladování a přípravě, ale i během operace. Při přepravě je síť uložena v kontejneru, umožňujícím sterilizaci.

## Poznámka:

Vyložení sítí je pouze informativní a může se měnit v závislosti na provedených inovačních změnách.



## CMS – SÍTO – AUGMENTACE FEMORÁLNÍ 300982

	Název	Množst.	Objednáací číslo
A1	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 2L/LAT-5	1	308610
A2	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 2L/LAT-10/4	1	308611
A3	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 2L/MED-5	1	308615
A4	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 2L/MED-10/4	1	308616
A5	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 3L/LAT-5	1	308620
A6	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 3L/LAT-10/4	1	308621
A7	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 3L/MED-5	1	308625
A8	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 3L/MED-10/4	1	308626
A9	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 4L/LAT-5	1	308630
1A0	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 4L/LAT-10/4	1	308631
A11	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 4L/MED-5	1	308635
A12	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 4L/MED-10/4	1	308636
A13	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 5L/LAT-5	1	308640
A14	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 5L/LAT-10/4	1	308641
A15	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 5L/MED-5	1	308645
A16	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 5L/MED-10/4	1	308646
A17	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 2, L/LAT, R/MED-4	1	308660
A18	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 2, L/LAT, R/MED-10	1	308662
A19	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 3, L/LAT, R/MED-4	1	308665
A20	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 3, L/LAT, R/MED-10	1	308667
A21	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 4, L/LAT, R/MED-4	1	308670
A22	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 4, L/LAT, R/MED-10	1	308672
A23	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 5, L/LAT, R/MED-4	1	308675
A24	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 5, L/LAT, R/MED-10	1	308677
A25	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 2R/MED-5	1	308710
A26	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 2R/MED-10/4	1	308711
A27	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 2R/LAT-5	1	308715
A28	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 2R/LAT-10/4	1	308716
A29	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 3R/MED-5	1	308720
A30	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 3R/MED-10/4	1	308721

## CMS – SÍTO – AUGMENTACE FEMORÁLNÍ 300982

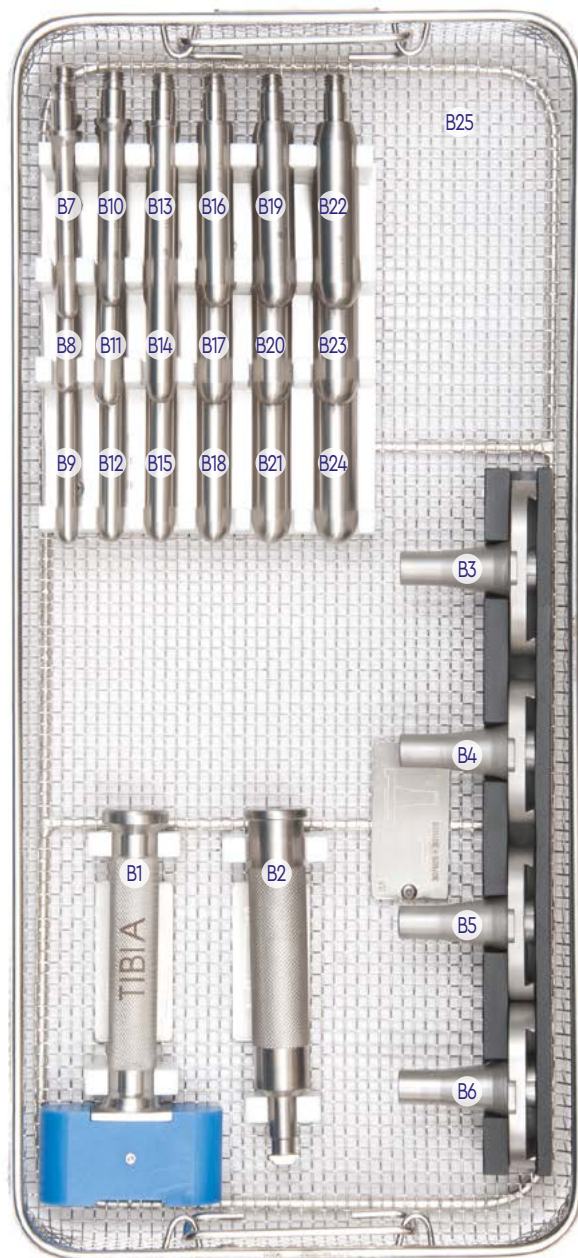
	Název	Množst.	Objednáací číslo
A31	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 3R/LAT-5	1	308725
A32	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 3R/LAT-10/4	1	308726
A33	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 4R/MED-5	1	308730
A34	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 4R/MED-10/4	1	308731
A35	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 4R/LAT-5	1	308735
A36	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 4R/LAT-10/4	1	308736
A37	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 5R/MED-5	1	308740
A38	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 5R/MED-10/4	1	308741
A39	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 5R/LAT-5	1	308745
A40	SVR – Aug. femorální zkušební distální, 5R/LAT-10/4	1	308746
A41	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 2, L/MED, R/LAT-4	1	308760
A42	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 2, L/MED, R/LAT-10	1	308762
A43	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 3, L/MED, R/LAT-4	1	308765
A44	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 3, L/MED, R/LAT-10	1	308767
A45	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 4, L/MED, R/LAT-4	1	308770
A46	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 4, L/MED, R/LAT-10	1	308772
A47	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 5, L/MED, R/LAT-4	1	308775
A48	SVR – Aug. femorální zkušební dorzální, 5, L/MED, R/LAT-10	1	308777
A49	CMS – Síto – Aug. femorální	1	300982

POPIS  
IMPLANTÁTU

OPERAČNÍ  
POSTUP

NÁSTROJE

KOMBINACE  
KATALOG



## CMS – SÍTO – NÁSTROJE PRO TIBII (I) 301082

	Název	Množst.	Objednací číslo
B1	CMS – Doražeč tibiální komponenty	1	307990
B2	CMS – Extraktor tibiální zkušební komponenty	1	307949
B3	CMS – Komponenta zkušební tibiální, 2	1	307925
B4	CMS – Komponenta zkušební tibiální, 3	1	307926
B5	CMS – Komponenta zkušební tibiální, 4	1	307927
B6	CMS – Komponenta zkušební tibiální, 5	1	307928
B7	SVR – Dřík tibiální zkušební, 10–80	1	308310
B8	SVR – Dřík tibiální zkušební, 10–120	1	308311
B9	SVR – Dřík tibiální zkušební, 10–180	1	308312
B10	SVR – Dřík tibiální zkušební, 12–80	1	308315
B11	SVR – Dřík tibiální zkušební, 12–120	1	308316
B12	SVR – Dřík tibiální zkušební, 12–180	1	308317
B13	SVR – Dřík tibiální zkušební, 14–80	1	308320
B14	SVR – Dřík tibiální zkušební, 14–120	1	308321
B15	SVR – Dřík tibiální zkušební, 14–180	1	308322
B16	SVR – Dřík tibiální zkušební, 16–80	1	308325
B17	SVR – Dřík tibiální zkušební, 16–120	1	308326
B18	SVR – Dřík tibiální zkušební, 16–180	1	308327
B19	SVR – Dřík tibiální zkušební, 18–80	1	308330
B20	SVR – Dřík tibiální zkušební, 18–120	1	308331
B21	SVR – Dřík tibiální zkušební, 18–180	1	308332
B22	SVR – Dřík tibiální zkušební, 20–80	1	308335
B23	SVR – Dřík tibiální zkušební, 20–120	1	308336
B24	SVR – Dřík tibiální zkušební, 20–180	1	308337
B25	CMS – Síto – Nástroje pro tibii (I)	1	301082



## CMS – SÍTO – NÁSTROJE PRO TIBII (II) 301083

	Název	Množst.	Objednací číslo
C1	Extraktor fixačních pinů, s hlavou	1	309322
C2	SVL – Pin fixační s hlavou, L20	4	309312
C3	CMS – Pouzdro centrovací šablony	1	307983
C4	CMS – Fréza válcová, D23	1	307986
C5	CMS – Fréza kuželová	1	307985
C6	CMS – Pouzdro vrtací I	1	307981
C7	CMS – Pouzdro vrtací II	1	307982
C8	CMS – Kleště pro zavádění stavěcího šroubu	1	307967
C9	CMS – Šablona centrovací, 5	1	307978
C10	CMS – Šablona centrovací, 4	1	307977
C11	CMS – Šablona centrovací, 3	1	307976
C12	CMS – Šablona centrovací, 2	1	307975
C13	SVR – Rukojeť pro tibiální zkušebníkomponentu	1	308278
C14	CMS – Zavaděč tibiální komponenty	1	307988
C15	SVR – Blok resekční, 0°, pro zařízení cílící intramedulární	1	309106
C16	SVR – Zařízení tibiální cílící intramedulární	1	308272
C17	SVR – Matice pro zařízení cílící intramedulární	1	309104
C18	CMS – Síto – Nástroje pro tibií (II)	1	301083

POPIS  
IMPLANTÁTU

OPERAČNÍ  
POSTUP

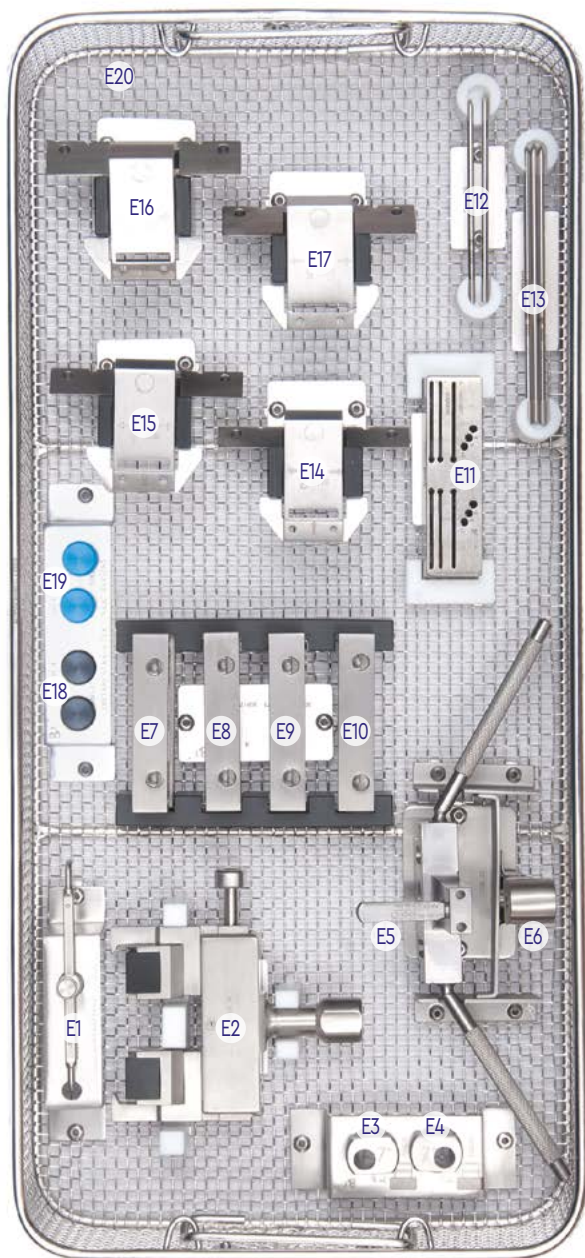
NÁSTROJE

KOMBINACE  
KATALOG



## CMS - SÍTO - NÁSTROJE PRO FEMUR (I) 301084

	Název	Množst.	Objednací číslo
D1	SVR - Dřík zkušební femorální, 12-120	1	308230
D2	SVR - Dřík zkušební femorální, 12-180	1	308231
D3	SVR - Dřík zkušební femorální, 14-120	1	308235
D4	SVR - Dřík zkušební femorální, 14-180	1	308236
D5	SVR - Dřík zkušební femorální, 16-120	1	308240
D6	SVR - Dřík zkušební femorální, 16-180	1	308241
D7	SVR - Dřík zkušební femorální, 18-120	1	308245
D8	SVR - Dřík zkušební femorální, 18-180	1	308246
D9	SVR - Dřík zkušební femorální, 20-120	1	308250
D10	SVR - Dřík zkušební femorální, 20-180	1	308251
D11	SVR - Dřík zkušební femorální, 22-120	1	308255
D12	SVR - Dřík zkušební femorální, 22-180	1	308256
D13	CMS - Komponenta zkušební femorální, 2R	1	307911
D14	CMS - Komponenta zkušební femorální, 2L	1	307901
D15	CMS - Komponenta zkušební femorální, 3R	1	307912
D16	CMS - Komponenta zkušební femorální, 3L	1	307902
D17	CMS - Komponenta zkušební femorální, 4R	1	307913
D18	CMS - Komponenta zkušební femorální, 4L	1	307903
D19	CMS - Komponenta zkušební femorální, 5R	1	307914
D20	CMS - Komponenta zkušební femorální, 5L	1	307904
D21	CMS - Koncovka zkušebního závěsu II	1	307920
D22	CMS - Koncovka zkušebního závěsu I	1	307922
D23	SVR - Extraktor zkušební vložky	1	308430
D24	CMS - Síto - Nástroje pro femur (I)	1	301084



## CMS – SÍTO – NÁSTROJE PRO FEMUR (II) 301085

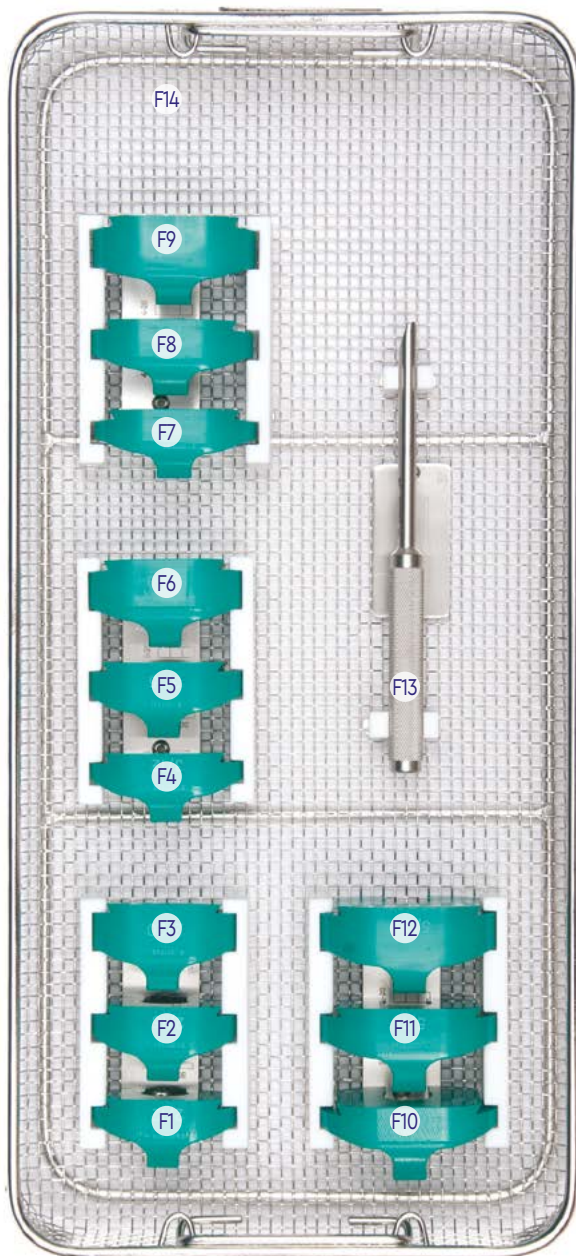
	Název	Množst.	Objednací číslo
E1	SVR – Měrka velikosti resekce, 0, -3	1	308190
E2	SVR – Zavaděč femorální komponenty	1	308270
E3	CMS – Pouzdro úhlové spojovací, 7°/L	1	307950
E4	CMS – Pouzdro úhlové spojovací, 7°/R	1	307951
E5	SVR – Zařízení femorální centrovací	1	308160
E6	SVL – Nástavec na zařízení femorální centrovací	1	309030
E7	SVR – Šablona pro VD resekci, 2	1	308172
E8	SVR – Šablona pro VD resekci, 3	1	308173
E9	SVR – Šablona pro VD resekci, 4	1	308174
E10	SVR – Šablona pro VD resekci, 5	1	308175
E11	SVR – Šablona pro distální resekci femuru	1	308170
E12	Pin fixační, L90	2	309305
E13	SVL – Pin fixační, L125, kopí	2	309310
E14	CMS – Šablona pro zkosenou resekci, 2	1	307960
E15	CMS – Šablona pro zkosenou resekci, 3	1	307961
E16	CMS – Šablona pro zkosenou resekci, 4	1	307962
E17	CMS – Šablona pro zkosenou resekci, 5	1	307963
E18	SVR – Distanční kroužek, 4	2	308192
E19	SVR – Distanční kroužek, 10	2	308194
E20	CMS – Síto – Nástroje pro femur (II)	1	301085

POPIS  
IMPLANTÁTU

OPERAČNÍ  
POSTUP

NÁSTROJE

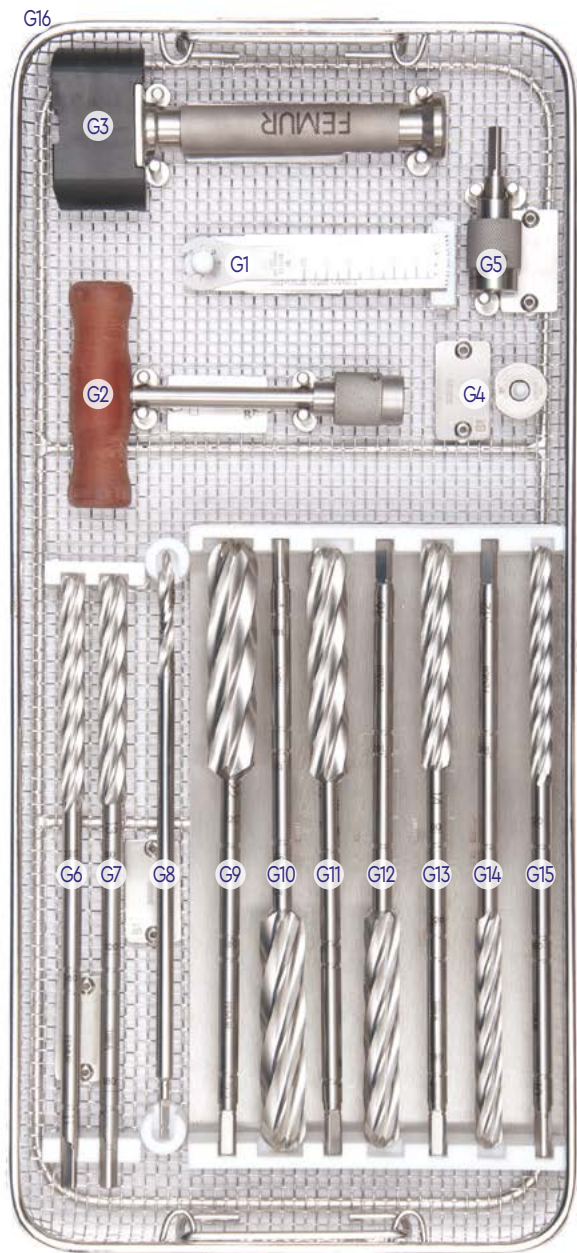
KOMBINACE  
KATALOG



## CMS - SÍTO - ZKUŠEBNÍ VLOŽKY 301086

	Název	Množst.	Objednací číslo
F1	CMS - Vložka zkušební, 2-12	1	307930
F2	CMS - Vložka zkušební, 2-15	1	307931
F3	CMS - Vložka zkušební, 2-20	1	307933
F4	CMS - Vložka zkušební, 3-12	1	307935
F5	CMS - Vložka zkušební, 3-15	1	307936
F6	CMS - Vložka zkušební, 3-20	1	307938
F7	CMS - Vložka zkušební, 4-12	1	307940
F8	CMS - Vložka zkušební, 4-15	1	307941
F9	CMS - Vložka zkušební, 4-20	1	307943
F10	CMS - Vložka zkušební, 5-12	1	307945
F11	CMS - Vložka zkušební, 5-15	1	307946
F12	CMS - Vložka zkušební, 5-20	1	307948
F13	CMS - Zavaděč zátky	1	307992
F14	CMS - Síto - Zkušební vložky	1	301086





## CMS - SÍTO - SPOLEČNÉ (I) 301087

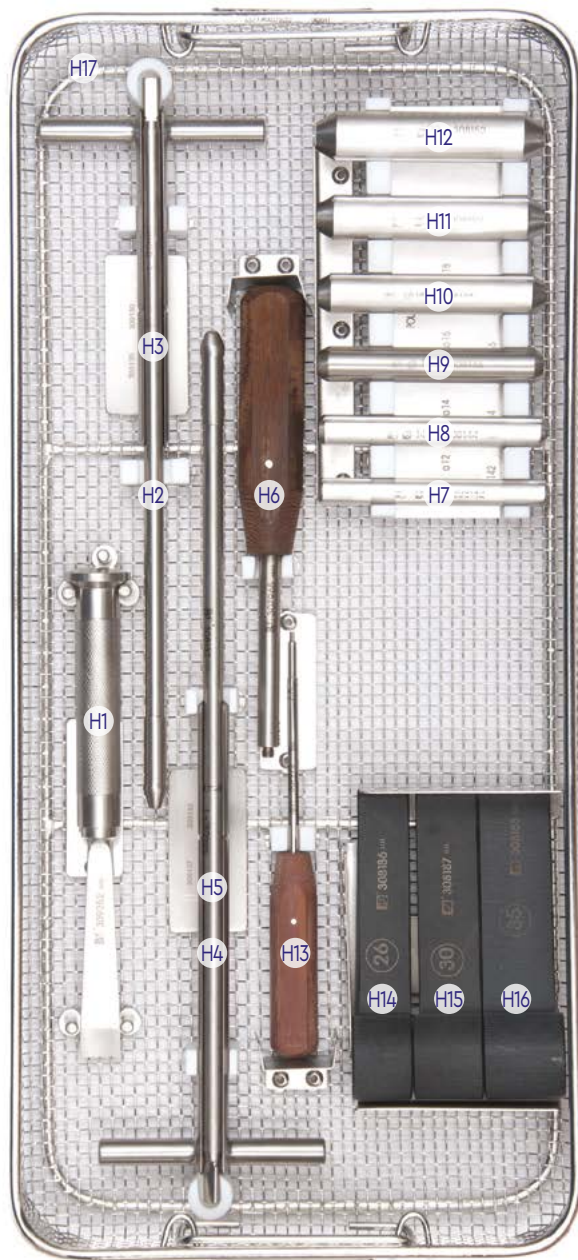
	Název	Množst.	Objednací číslo
G1	Pilový list, 0.9/15, L115 - Synthes	1	401110
G2	Hlavička „T“ I, D8	1	304002
G3	Doražeč femorální komponenty	1	309090
G4	SVR - Oblímka přesuvná pro frézy	1	308120
G5	Přechodka - Koncovka tříhran/tříhran	1	401205
G6	CMS - Fréza válcová, D11 - Koncovka tříhran	1	308001
G7	CMS - Fréza válcová, D13 - Koncovka tříhran	1	308003
G8	Vrták pro perforaci dřevěného kanálu, D8	1	309000
G9	SVR - Fréza válcová, D10 - Koncovka tříhran	1	308100
G10	SVR - Fréza válcová, D12 - Koncovka tříhran	1	308102
G11	SVR - Fréza válcová, D14 - Koncovka tříhran	1	308104
G12	SVR - Fréza válcová, D16 - Koncovka tříhran	1	308106
G13	SVR - Fréza válcová, D18 - Koncovka tříhran	1	308108
G14	SVR - Fréza válcová, D20 - Koncovka tříhran	1	308110
G15	SVR - Fréza válcová, D22 - Koncovka tříhran	1	308112
G16	CMS - Síto - Společné (I)	1	301087

POPIS  
IMPLANTÁTU

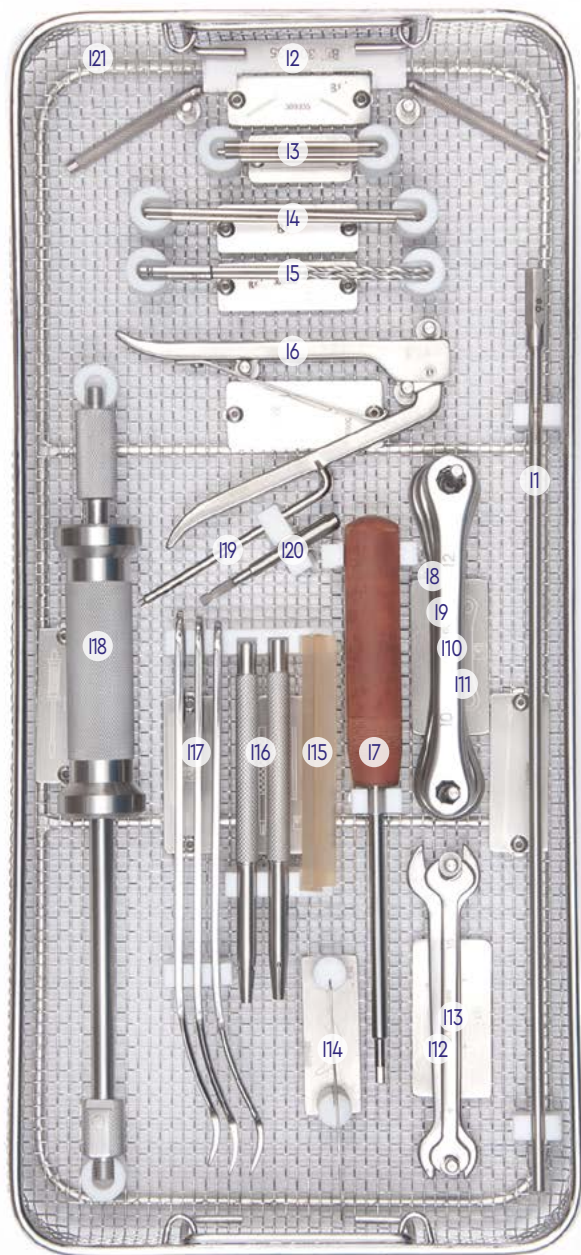
OPERAČNÍ  
POSTUP

NÁSTROJE

KOMBINACE  
KATALOG


**CMS - SÍTO - SPOLEČNÉ (II)  
301088**

	Název	Množst.	Objednací číslo
H1	Dláto I, 18	1	309352
H2	SVR - Pouzdro přitlačné I	1	308135
H3	SVR - Tyč vodící I	1	308130
H4	SVR - Pouzdro přitlačné II	1	308137
H5	SVR - Tyč vodící II	1	308132
H6	CMS - Zavaděč otočného čepu	1	307965
H7	SVR - Pouzdro, D12	1	308142
H8	SVR - Pouzdro, D14	1	308144
H9	SVR - Pouzdro, D16	1	308146
H10	SVR - Pouzdro, D18	1	308148
H11	SVR - Pouzdro, D20	1	308150
H12	SVR - Pouzdro, D22	1	308152
H13	CMS - Šroubovák 6HR 2	1	307970
H14	SVR - Spacer, 26	1	308186
H15	SVR - Spacer, 30	1	308187
H16	SVR - Spacer, 35	1	308188
H17	CMS - Síto - Společné (II)	1	301088



## CMS - SÍTO - SPOLEČNÉ (III) 301089

	Název	Množst.	Objednací číslo
11	SVL - Tyč centrovací	1	309340
12	SVL - Lišta vodící	1	309335
13	SVL - Pin fixační, L90	4	309306
14	SVL - Pin fixační, L125, vrták	4	309311
15	Vrták, D3.2	2	309300
16	Extraktor fixačních pinů	1	309320
17	Šroubovák 6HR 3.5, L250	1	102450
18	SVR - Klíč uzavřený pro necem. dřík, 10-12	1	308410
19	SVR - Klíč uzavřený pro necem. dřík, 12-14	1	308412
110	SVR - Klíč uzavřený pro necem. dřík, 16-18	1	308414
111	SVR - Klíč uzavřený pro necem. dřík, 20-22	1	308416
112	SVR - Klíč otevřený pro zkušební dřík, 8-10	1	308420
113	SVR - Klíč otevřený pro zkušební dřík, 13-17	1	308422
114	SVR - Kontrolní měřítko	1	308440
115	SVL - Pravitko	1	309350
116	Doražeč fixačních pinů	2	309315
117	Elevatorium úzké	3	202200
118	SVR - Kladivo kluzné vytloukací	1	308435
119	Klíč „L“ 6HR 2.5	2	707022
120	Držák vratcích pinů II	1	309314
121	CMS - Síto - Společné (III)	1	301089

POPIS  
IMPLANTÁTU

OPERAČNÍ  
POSTUP

NÁSTROJE

KOMBINACE  
KATALOG

# CMS – přípustné kombinace

## Poznámka:

Různé velikosti femorální a tibiální komponenty nelze vzájemně kombinovat.

Každé tloušťce PE vložky odpovídá jedna velikost závěsného členu.

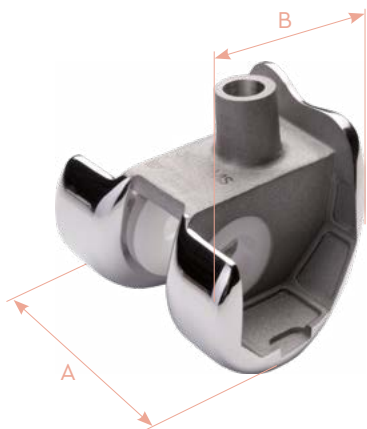
Jako individuální výrobek může sestava dále obsahovat i částečnou náhradu tibie (popřípadě s příchýtkou pro patelární vaz) a femuru s distančními kroužky.



# Katalog

## CMS – Komponenta femorální

- Materiál:**
- (ISO 5832-4) Komponenta - CoCrMo litá
  - (ISO 5834-2) Pouzdra - Crosslinked UHMWPE



Provedení	Velikost	A [mm]	B [mm]	Objednací číslo	Kód VZP
Levé Ⓛ	2	64	56	341550	70683
	3	68	60	341560	70684
	4	72	64	341551	70684
	5	75	68	341561	70685
Pravé Ⓜ	2	64	56	341552	70683
	3	68	60	341562	70683
	4	72	64	341553	70684
	5	75	68	341563	70685

## SVR – Dřík femorální necementovaný

- Materiál:**
- (ISO 5832-3) Ti6Al4V



ØD [mm]	L [mm]	Objednací číslo	Kód VZP
12	120	360610	30940
	180	360612	30941
14	120	360620	30942
	180	360622	30943
16	120	360630	30944
	180	360632	30945
18	120	360640	30946
	180	360642	30947
20	120	360650	30948
	180	360652	30949
22	120	360660	30950
	180	360662	30951

REVIZNÍ SYSTÉMY

POPIS  
IMPLANTÁTU

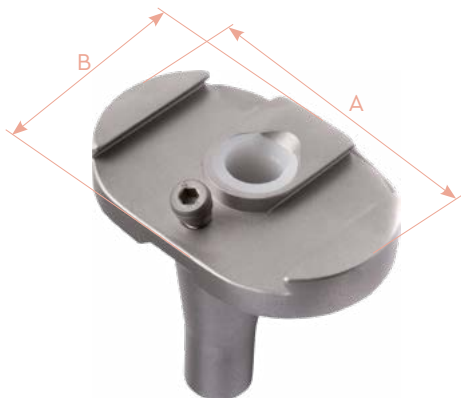
OPERAČNÍ  
POSTUP

NÁSTROJE

KOMBINACE  
KATALOG

# CMS - Plato tibiální

- Materiál:**
- (ISO 5832-1) Komponenta - Tvářená korozivzdorná ocel
  - (ISO 5834-2) Pouzdra - Crosslinked UHMWPE
  - (ISO 5832-3) Šroub - Ti6Al4V



Velikost	A [mm]	B [mm]	Objednací číslo	Kód VZP
2	64	42	341610	70692
3	68	45	341611	
4	72	48	341612	70693
5	78	51	341613	

# SVR - Dřík tibiální necementovaný

- Materiál:**
- (ISO 5832-3) Ti6Al4V



ØD [mm]	L [mm]	Objednací číslo	Kód VZP
10	80	360900	30954
	120	360902	30955
	180	360904	30956
12	80	360910	30954
	120	360912	30955
	180	360914	30956
14	80	360920	30954
	120	360922	30955
	180	360924	30956
16	80	360930	30954
	120	360932	30955
	180	360934	30956
18	80	360940	30954
	120	360942	30955
	180	360944	30956
20	80	360950	30954
	120	360952	30955
	180	360954	30956

## CMS - Závěs

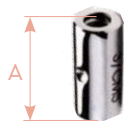
- Materiál:**
- (ISO 5832-9) Komponenta - Tvářená vysokodusíkatá korozivzdorná ocel
  - (ISO 5832-1) Šroub - Tvářená korozivzdorná ocel
  - (ISO 5834-2) Kolík - UHMWPE



Velikost	Tloušťka vložky [mm]	Označení [Velikost/tloušťka]	Objednací číslo	Kód VZP
2	12	2/12	341565	70686
	15	2/15	341566	
	20	2/20	341568	
3	12	3/12	341570	70687
	15	3/15	341571	
	20	3/20	341573	
4	12	4/12	341575	70688
	15	4/15	341576	
	20	4/20	341578	
5	12	5/12	341580	70689
	15	5/15	341581	
	20	5/20	341583	

## CMS - Čep otočný

- Materiál:**
- (ISO 5832-1) Komponenta - Tvářená korozivzdorná ocel
  - (ISO 5834-2) Kolík - UHMWPE



Velikost	A [mm]	Objednací číslo	Kód VZP
2	25	341600	70690
3	26	341601	
4	27	341602	70691
5	28	341603	

POPIS  
IMPLANTÁTU

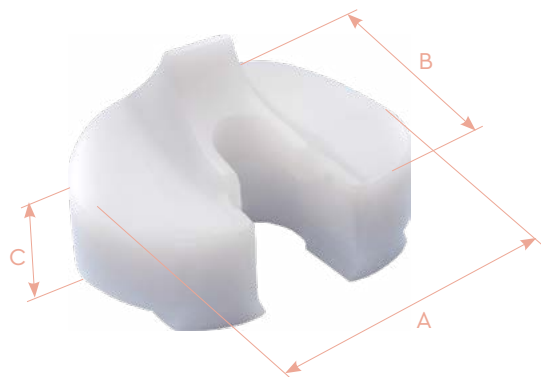
OPERAČNÍ  
POSTUP

NÁSTROJE

KOMBINACE  
KATALOG

# CMS - Vložka

**Materiál:** • (ISO 5834-2) Crosslinked UHMWPE



Velikost	C [mm]	A [mm]	B [mm]	Objednací číslo	Kód VZP
2	12	64	42	341620	70694
	15			341621	
	20			341623	
3	12	68	45	341625	70696
	15			341626	
	20			341628	
4	12	72	48	341630	70697
	15			341631	
	20			341633	
5	12	78	54	341635	70698
	15			341636	
	20			341638	

# Patella

**Materiál:** • (ISO 5834-2) Patella - UHMWPE  
• (ISO 5832-1) Diagnostický drát - Tvářená korozivzdorná ocel



Velikost	ØD [mm]	Objednací číslo	Kód VZP
1	25	355500	76934
2	28	355502	
3	31	355504	
4	34	355506	



# SVR – Augmentace femorální dorzální

## Materiál:

- (ISO 5832-3) Augmentace - Ti6Al4V
- (ISO 5832-9) Šroub a kleština - Tvářená vysokodusíkatá korozivzdorná ocel



Provedení	Velikost	Tloušťka [mm]	Označení	Objednací číslo	Kód VZP	
Levé <b>L</b>	2	4	L/LAT, R/MED-4	360120	30938	
		10	L/LAT, R/MED-10	360122		
	3	4	L/MED, R/LAT-4	360420		
		10	L/MED, R/LAT-10	360422		
	4	4	L/LAT, R/MED-4	360130		
		10	L/LAT, R/MED-10	360132		
	5	4	L/MED, R/LAT-4	360430		
		10	L/MED, R/LAT-10	360432		
	6	4	L/LAT, R/MED-4	360140		
		10	L/LAT, R/MED-10	360142		
	Pravé <b>R</b>	2	4	L/MED, R/LAT-4		360440
			10	L/MED, R/LAT-10		360442
3		4	L/LAT, R/MED-4	360150		
		10	L/LAT, R/MED-10	360152		
4		4	L/MED, R/LAT-4	360450		
		10	L/MED, R/LAT-10	360452		
5		4	L/LAT, R/MED-4	360160		
		10	L/LAT, R/MED-10	360162		
6		4	L/MED, R/LAT-4	360460		
		10	L/MED, R/LAT-10	360462		

POPIS  
IMPLANTÁTU

OPERAČNÍ  
POSTUP

NÁSTROJE

KOMBINACE  
KATALOG

# SVR - Augmentace femorální distální (pro levou femorální komponentu)

## Materiál:

- (ISO 5832-3) Augmentace - Ti6Al4V
- (ISO 5832-9) Šroub a kleština - Tvářená vysokodusíkatá korozivzdorná ocel



Provedení	Velikost	Tloušťka distální augmentace [mm]	Tloušťka dorzální augmentace [mm]	Označení	Objednací číslo	Kód VZP
LAT	2	4	4/10	4	360020	30937
		10	-	10/0	360022	
			4	10/4	360023	
	3	4	10	10/10	360024	
			4	4	360025	
		10	-	10/0	360027	
			4	10/4	360028	
		10	10	10/10	360029	
			4	4/10	4	
	4	4	-	10/0	360032	
			10	4	10/4	
		10	10	10/10	360034	
			4	4/10	4	
		10	-	10/0	360037	
			4	10/4	360038	
	5	4	10	10/10	360039	
			4	4	360040	
		10	-	10/0	360042	
4			10/4	360043		
10		10	10/10	360044		
		4	4/10	4	360045	
MED	2	10	-	10/0	360047	
		4	10	10/4	360048	
			10	10/10	360049	
	3	4	4/10	4	360050	
			-	10/0	360052	
		10	4	10/4	360053	
			10	10/10	360054	
		4	4/10	4	360055	
			-	10/0	360057	
	4	4	10	10/4	360058	
			10	10/10	360059	
		10	4	4/10	4	360060
			-	10/0	360062	
		10	4	10/4	360063	
			10	10/10	360064	
	5	4	4/10	4	360065	
			-	10/0	360067	
		10	4	10/4	360068	
10			10/10	360069		
4		4/10	4	360065		
		-	10/0	360067		
10	4	10/4	360068			
	10	10/10	360069			

# SVR – Augmentace femorální distální (pro pravou femorální komponentu)

- Materiál:**
- (ISO 5832-3) Augmentace - Ti6Al4V
  - (ISO 5832-9) Šroub a kleština - Tvářená vysokodusíkatá korozivzdorná ocel



Provedení	Velikost	TLoušťka distální augmentace [mm]	TLoušťka dorzální augmentace [mm]	Označení	Objednací číslo	Kód VZP
MED	2	4	4/10	4	360320	30937
		10	-	10/0	360322	
		4	4	10/4	360323	
		10	10/10	360324		
		4	4/10	4	360325	
		10	-	10/0	360327	
	3	4	4	10/4	360328	
		10	10/10	360329		
		4	4/10	4	360330	
		10	-	10/0	360332	
		4	4	10/4	360333	
		10	10/10	360334		
	4	4	4/10	4	360335	
		10	-	10/0	360337	
		4	4	10/4	360338	
		10	10/10	360339		
		4	4/10	4	360340	
		10	-	10/0	360342	
	5	4	4	10/4	360343	
		10	10/10	360344		
		4	4/10	4	360345	
		10	-	10/0	360347	
		4	4	10/4	360348	
		10	10/10	360349		
LAT	2	4	4/10	4	360350	
		10	-	10/0	360352	
		4	4	10/4	360353	
		10	10/10	360354		
		4	4/10	4	360355	
		10	-	10/0	360357	
	3	4	4	10/4	360358	
		10	10/10	360359		
		4	4/10	4	360360	
		10	-	10/0	360362	
		4	4	10/4	360363	
		10	10/10	360364		
	4	4	4/10	4	360365	
		10	-	10/0	360367	
		4	4	10/4	360368	
		10	10/10	360369		
		4	4/10	4	360366	
		10	-	10/0	360368	

POPIS  
IMPLANTÁTU

OPERAČNÍ  
POSTUP

NÁSTROJE

KOMBINACE  
KATALOG

## Prodej a servis

**Mgr. Jana Praslička Bacíková**

+420 602 620 425

[jana.bacikova@beznoska.cz](mailto:jana.bacikova@beznoska.cz)

**Ing. Josef Chalupa**

+420 724 831 360

[josef.chalupa@beznoska.cz](mailto:josef.chalupa@beznoska.cz)

**Petr Nový**

+420 602 244 670

[petr.novy@beznoska.cz](mailto:petr.novy@beznoska.cz)

**Obchodní úsek**

+420 312 811 215

[vladimira.semoradova@beznoska.cz](mailto:vladimira.semoradova@beznoska.cz)



**back  
in motion**

**BEZNOSKA, s.r.o.**

Dělnická 2727, Kročehlavy

272 01 Kladno

Česká republika

+420 312 660 670

[mailbox@beznoska.cz](mailto:mailbox@beznoska.cz)

[www.beznoska.cz](http://www.beznoska.cz)

CE 1014