



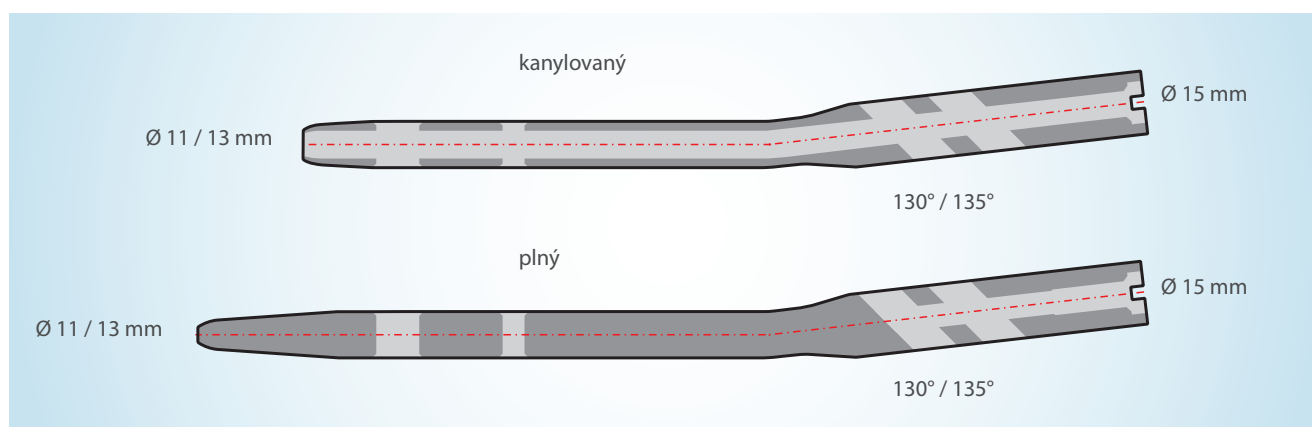


## Popis zdravotnického prostředku

Implantátový systém Krátkého rekonstrukčního hřebu se skládá z některého typu nebo velikosti krátkého rekonstrukčního hřebu, jednoho nebo dvou šroubů, jež se zavádí do krčku stehenní kosti. Pod hlavy šroubů je možné vložit dlahu, která částečně stabilizuje trochanterický masiv. Hřeb je vhodné uzavřít zátkou. V distální části se hřeb jistí zajišťovacími šrouby, v dynamickém nebo statickém otvoru. Dále je možné proximální nebo distální šroub do krčku zajistit stavěcím šroubem.



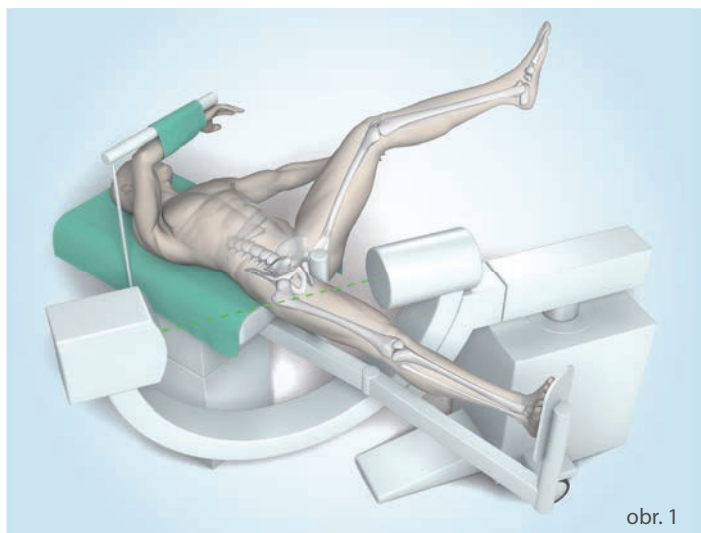
Krátký rekonstrukční hřeb je na průřezu kruhový. Proximálních 80 mm bez ohledu na velikost hřebu je zesíleno na 15 mm. Proximální část v délce 90 mm je vyhnuta o  $6^{\circ}30'$ . Toto vyhnutí umožňuje jeho zavedení z vrcholu velkého chocholíku. Hřeb je univerzální, jak pro pravou tak i levou končetinu je stejný. Hřeb je dutý, což umožňuje jeho zavedení po vodicím drátu. Jeho délka je 200 mm v průměrech 11 a 13 mm. Variantně pro tuto indikaci lze použít i hřeb plný, délky 225 mm v průměrech 11 a 13 mm. Hřeby jsou v provedení ocelovém nebo z titanové slitiny. Dodávají se se sklonem šroubů do krčku  $130^{\circ}$  nebo  $135^{\circ}$ . Na zvláštní objednávku je možné dodat hřeby se sklonem  $125^{\circ}$ . Je nutné zároveň doplnit operační síto o cílicí rameno pro sklon  $125^{\circ}$ , které není ve standardním vybavení.



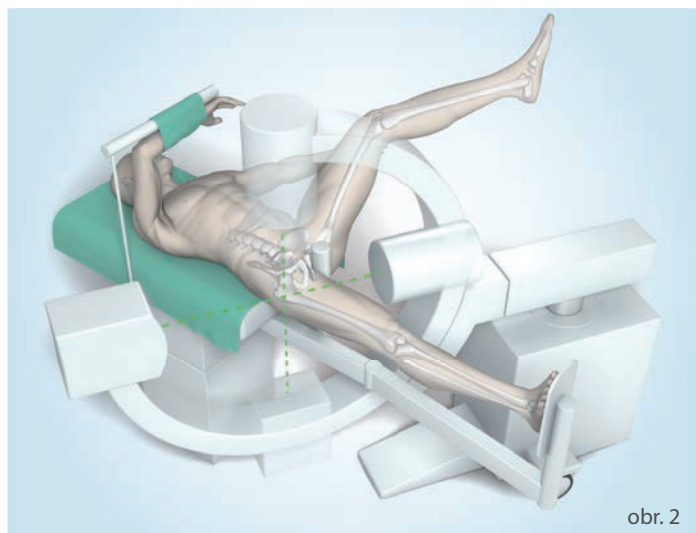
Šrouby jsou v průměru 8 mm. Hlava šroubu je osazena na průměr 10 mm a je uzpůsobena na uchycení do klíče. Větší rozměr hlavy krčkového šroubu zabraňuje pronikání šroubu proximálně přes laterální kortiku femuru a také přes hřeb. Umožňuje vytvořit kompresi v lomné linii mezi hlavicí femuru a laterální kortikou femuru. Délky šroubů jsou od 70 do 135 mm po 5 mm. Šroub je opatřen speciálním závitem a upraven samořeznými drážkami.

## Indikace zdravotnického prostředku

Indikace Krátkého rekonstrukčního hřebu: umožňuje syntézu tříštivé pertrochanterické, intertrochanterické, horní subtrochanterické zlomeniny a jejich kombinace se zlomeninou krčku.



obr. 1



obr. 2

## Operační technika

### 1. Poloha pacienta

a) Pacient leží na zádech na extenčním stole, zdravá končetina je od těla a pokrčená, aby nebránila umístění zobrazovacímu zařízení (obr. 1).

b) Zobrazení krčku a hlavice stehenní kosti v plném rozsahu ve dvou projekcích (obr. 2).

### 2. Repozice zlomeniny

Použije se RTG zařízení, pacient je na extenčním stole. Pod kontrolou rtg zesilovače je nutné co nejlépe reponovat zlomeninu. Většinou je nutné provést odpovídající vnitřní rotaci a tah za poraněnou končetinu na trakčním stole. Výhodné je vychýlení trupu ke zdravé noze u obézních pacientů, při tomto postupu by se neměl snížit úhel krčku pod  $130^\circ$ . Nedokonalou repozici je možné dokončit po zavedení hřebu (pozvednutím cíliče, pomocí Hohmanova háku, raspatoriem, Steinmannovým hřebem, reпозиčními kleštěmi z incize pro skluzné šrouby). Správné postavení lze zajistit pomocí k-drátů, které procházejí mimo plánovaný implantát, ale většinou není nutné.

Pokud je zlomenina nestabilní a obtížně reponovatelná, je indikace k otevřené repozici zlomeniny. Stabilizace by měla být provedena na reponované kosti.

### 3. Incize

- nahmatání velkého chocholíku (trochanteru) (obr. 3)
- incize délky asi 3–5 cm kranálně od velkého chocholíku (obr. 4)

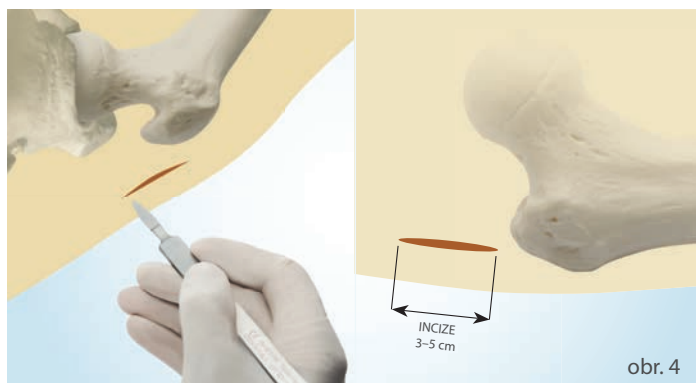
Poznámka: U obesných pacientů je však nutná incize delší.

### 4. Vstupní otvor (ENTRY POINT)

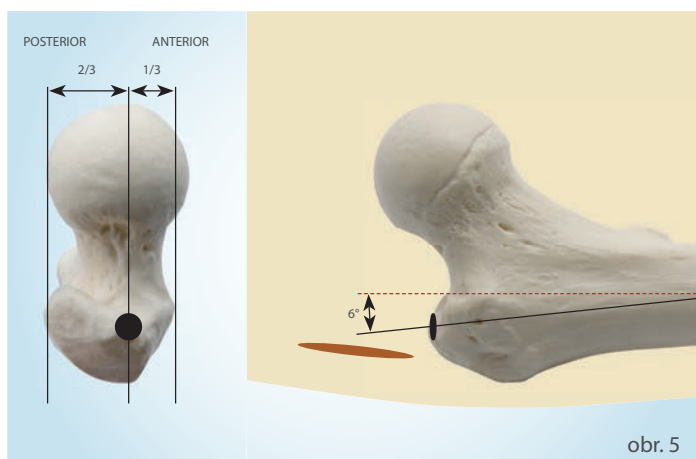
Prstem se nahmatá vrchol velkého chocholíku nebo tříštivé zóny. Pod úhlem  $6^\circ$  k diafýze se pomocí perforátoru zhotoví vstupní otvor do kosti (obr. 5). Vždy je nutná kontrola RTG zařízení ve dvou projekcích.



obr. 3



obr. 4



obr. 5

Dále je možné postupovat buď:

## Alternativa 1

Perforátorem se vytvoří maximální otvor průměru 14 mm (obr. 6). K vytvoření otvoru ve spongiózní části stehenní kosti je vhodné použít ruční šídlo průměru 5 mm, potom je možné zavést zavaděč pro předvrtání flexibilními frézami.

Provede se předvrtání proximální části v délce 80 mm o 0,5 až 1 mm větším otvorem, tedy flexibilní frézou 15,5 nebo 16 mm. Další část dutiny stehenní kosti většinou není nutné předvrtávat. Pokud průměr kosti diafýzy femuru neumožňuje zavedení hřebu, je doporučeno předvrtávat flexibilními frézami otvorem maximálně o 1 mm větší, než je velikost hřebu.



obr. 6



obr. 7



obr. 8

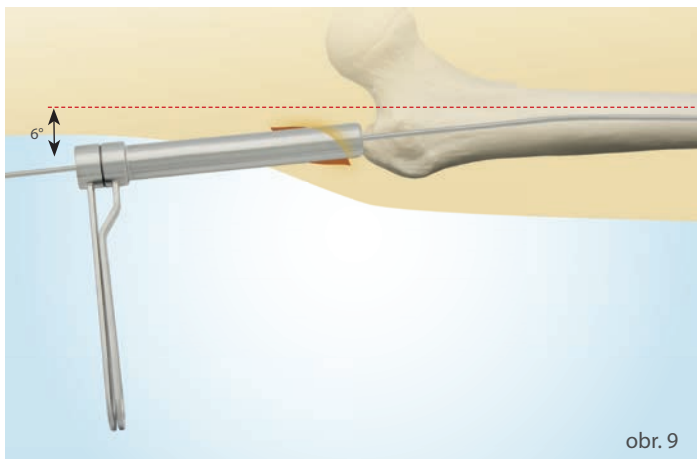
## Alternativa 2

Perforátorem se provede jen důlek o průměru asi 4 mm (obr. 7). Vlastní vstup do kosti se provede vodícím drátem Ø3 L400 mm, který se upne do ručního sklíčidla nebo sklíčidla vrtačky (obr. 8). Za pomoci RTG se provede jeho přesné nasměrování (pod úhlem 6° k diafýze stehenní kosti) a provede se zavrtání. Potom se na tento drát vloží středící pouzdro, na které je vloženo ochranné pouzdro (obr. 9).

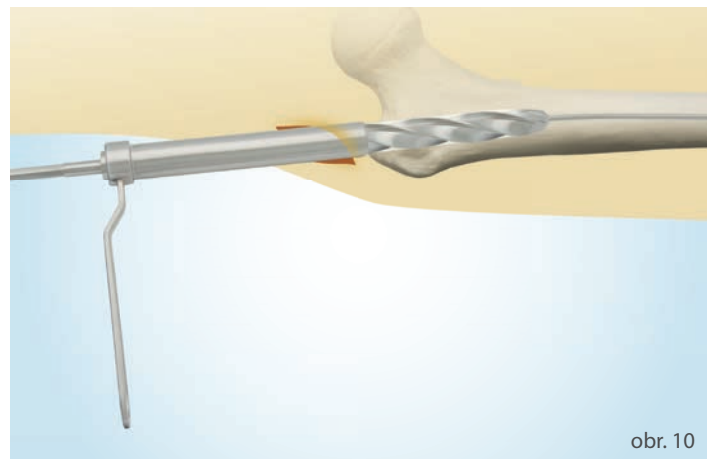
Odstraní se středící pouzdro a přes ochranné pouzdro pomocí předvrtávací frézy se najednou zhotoví vstup do kosti o průměru 15,5 mm (obr. 10).

Dále je možné po odstranění vodícího drátu a zavedení zavaděče pro předvrtání provést flexibilními frézami předvrtání diafýzy podle velikosti zaváděného hřebu. Další část dutiny stehenní kosti většinou není nutné předvrtávat. Pokud průměr kosti diafýzy femuru neumožňuje zavedení hřebu, je doporučeno předvrtávat flexibilními frézami otvorem maximálně o 1 mm větší, než je velikost hřebu.

Provede se náhrada zavaděče pro předvrtání zavaděčem pro zavádění hřebů (při zavádění kanylovaných hřebů).



obr. 9



obr. 10

## 5. Volba hřebu

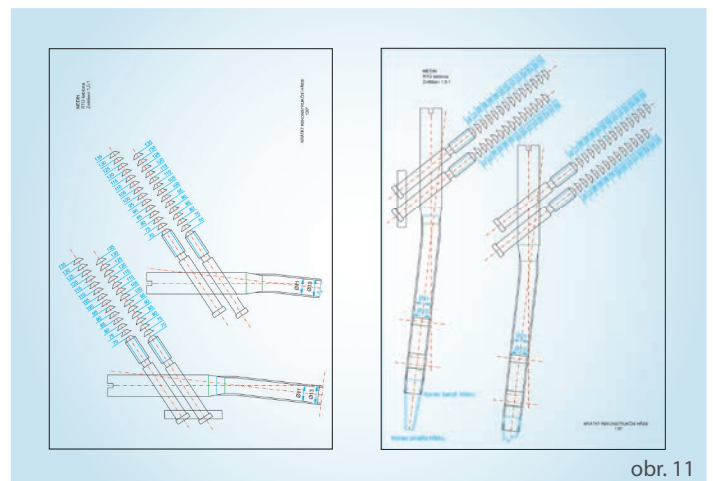
Klasický sklon proximálních šroubů do krčku je 135°. Pro použití hřebů s jiným úhlem sklonu krčkových šroubů je nutné použít cílič pro požadovaný úhel sklonu krčkových šroubů.

Průměr hřebu byl již určen podle velikosti dutiny diafýzy stehenní kosti při předvrtávání. Pro nepředvrtávané hřeby jej určíme nyní.

Pro výběr hřebu je nutno přesně určit sklon šroubů do krčku (130° nebo 135°) a je vhodné předběžné stanovení hloubky zanoření hřebu a délky šroubů do krčku pomocí průsvitů (obr. 11).

Provede se předozadní RTG projekce kolmo na krček stehenní kosti. Na obraz se přiloží jeden ze dvou průsvitů (sklon šroubů do krčku 130° nebo 135°) a tím se zvolí sklon šroubů do krčku a předběžně se stanoví hloubka zanoření hřebu a to tak, aby distální šroub do krčku byl těsně u vnitřní kortikális v místě Adamsova oblouku.

Lze také předběžně stanovit délky šroubů do krčku. Zvětšení průsvitů je 150%.



obr. 11

## 6. Montáž cíličího zařízení a zavedení hřebu

### a) Kompletace cíliče s hřebem

Nyní se provede kompletace zvoleného hřebu s cíličím. Cílič 135° slouží k zavedení hřebů s úhlem krčku 135°. Cílič 130° slouží k zavedení hřebů s úhlem krčku 130°. Kompletace se provede pomocí šroubu cíliče (obr. 12).

Poznámka: U první výrobní dávky byl šroub cíliče jištěn proti vypadnutí. Do náboje cíliče se vkládá tak, že se šroub natočí v náboji žlábkem v hlavě proti kolíku, šroub se osově posune a potom se musí ještě pootočit o 90 stupňů a zcela zasunout do náboje. Opačným postupem lze šroub cíliče vyjmout z náboje.

### b) Kompletace cíliče s pouzdry a kontrola cíliče s hřebem

Do cíliče se nasadí patřičná pouzdra a provede se kontrola všech otvorů, zda cílič a hřeb souhlasí (obr. 13). Ke kontrole je vhodné použít například důlčík Ø10. Do cíliče se též namontuje vodicí tyč kladiva nebo naražeč, podle způsobu zavádění hřebu. Doporučujeme montáž naražeče, neboť hřeb by měl být zaveden pouze rukou, popřípadě velmi jemnými údery (při zavádění krátkého rekonstrukčního hřebu).

Cílič umožňuje zavedení dvou šroubů do krčku a dvou šroubů při distálnímu jištění (pro krátký rekonstrukční hřeb). Všechny šrouby je možné předvrtat a zavést přes cílič. Před vrtáním otvorů je nutné odstranit zavaděč.

Cílič 130°/135° výrobce dodává jako komplet, který je složen ze tří hlavních částí (dvou zaměnitelných ramen a upevňovací části hřebu). Jejich vzájemná zaměnitelnost není možná. Vždy je nutné zkontrolovat odpovídající úhly krčkových šroubů na hřebu i cíliči.

Jakékoliv pochybnosti nebo nejasnosti konzultujte s našim obchodním zástupcem.

### c) Zavedení hřebu

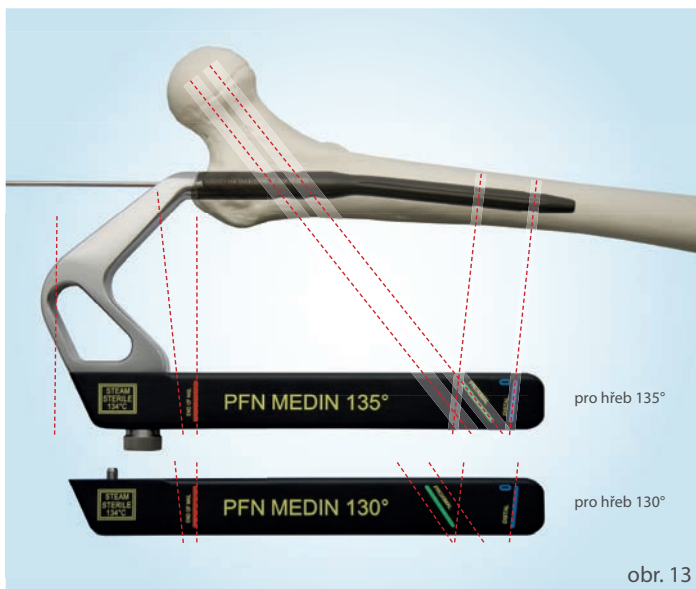
Provede se vlastní zavedení hřebu s cíličím do dutiny stehenní kosti. Zavedení hřebu se provede tlakem rukou.

Není možné na cíličí zařízení uhodit jinde než na naražeč nebo závaží na tyč, popřípadě držadlo. Cílič je velmi přesný přípravek, který by se mohl nevhodným a nešetrným zacházením poškodit.

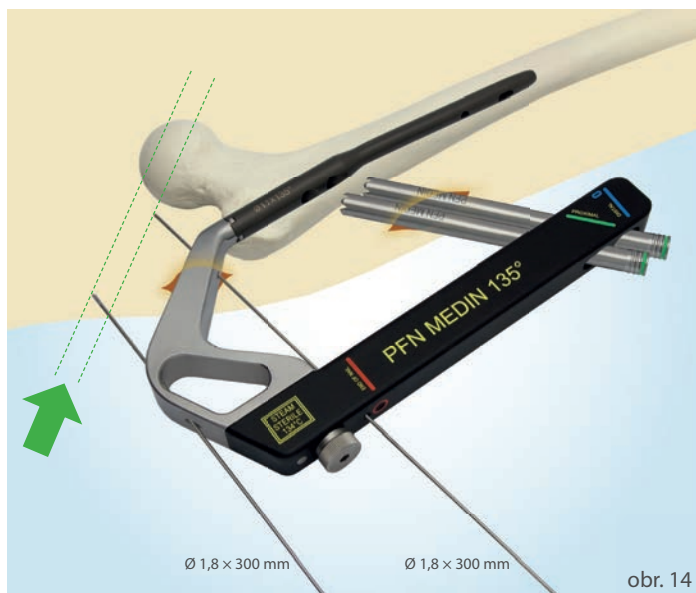
### d) Nastavení RTG zařízení v laterálně mediálním směru (v axiální projekci)

Dle antiverze krčku provést sklon cíliče dorzální rotací (nebo sklonění stolu ke zdravé straně). Cílič umožňuje zavedení dvou k-drátů průměru 1,8 × 300 mm do dvou otvorů v cíliči (obr. 14). RTG projekce musí být taková, že zavedené dráty jsou při axiální RTG projekci v zákrytu a zároveň prochází osou krčku. Většinou není paprsek RTG zesilovače v horizontální poloze, ale je mírně skloněný proximodistálně o cca 10–15°. Takto předem nachystaný sklon a rotace hřebu umožňuje zcela přesné zavedení k-drátů do krčku v axiální projekci. Ve výsledku jsou v axiální projekci v zákrytu všechny k-dráty – 2 dráty, upřesňující rotaci hřebu a 2 dráty, zavedené do krčku a hlavice femuru.

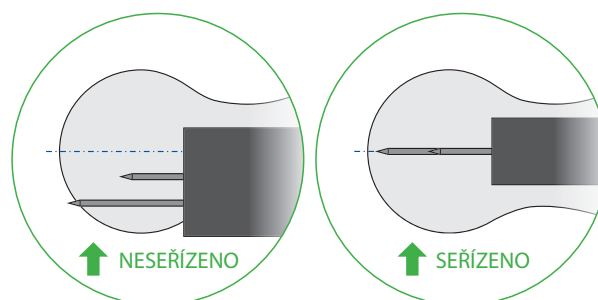
Třetí k-drát je možné zavést do otvoru cíliče k přesnému určení proximálního konce hřebu.



obr. 13



obr. 14



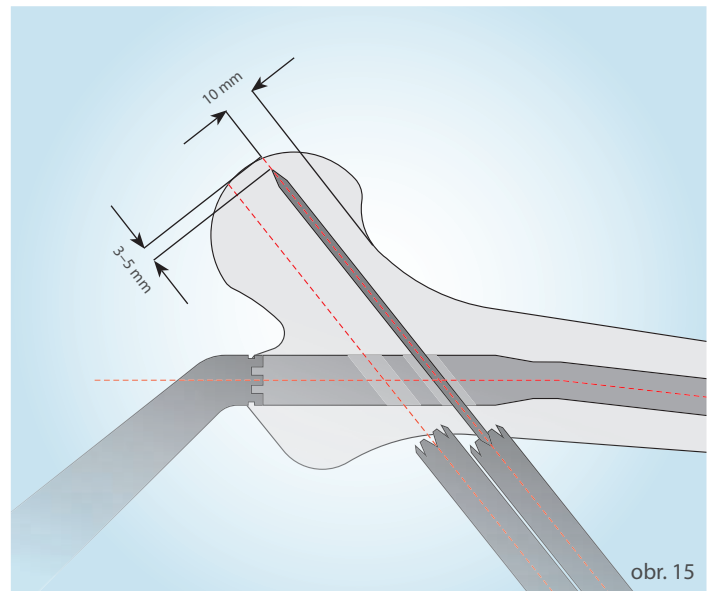
## 7. Zavedení proximálních šroubů

### A) INCIZE A USTAVENÍ HŘEBU

Incize asi 4 cm na laterální straně v subtrochanterické oblasti pro zavedení dvou šroubů do krčku. Ustavení hřebu se provádí pomocí zobrazení ve dvou hlavních projekcích. V laterálně mediálním směru (v axiální projekci – viz upřesnění rotace pomocí směřujících k-drátů přes cílič mimo krček femuru) a v předozadní projekci. Do otvorů v cíliči, jež směřují do krčku, se vloží po incizi pouzdra  $\varnothing 12/\varnothing 10$ , pouzdra  $\varnothing 10/\varnothing 3$  a vodící dráty  $\varnothing 3$  L330 mm.

Při malé incizi je vhodné při vkládání pouzdra do cíliče vložit do něj důlčík  $\varnothing 10$  a mírnými údery na důlčík zavést pouzdro  $\varnothing 12/\varnothing 10$  přes měkké tkáně viz obrázky zavedení šroubů do krčku a to alternativa 1 (obr. 17a–17l) nebo 2 (obr. 17a–d, 18e–k).

Pouzdro  $\varnothing 12/\varnothing 10$  by se mělo svým zubovým zakončením mírně zaseknout do kostní tkáně. Všechny pouzdra jsou pojištěna proti vypadnutí. To znamená, že jsou upravena tak, aby samovolně nevypadla z ramene cíliče nebo vzájemně jedno pouzdro z druhého. Týká se to i pouzder pro distální jištění. Jištění proti vypadnutí je provedeno pomocí předpružených jazýčků.



obr. 15

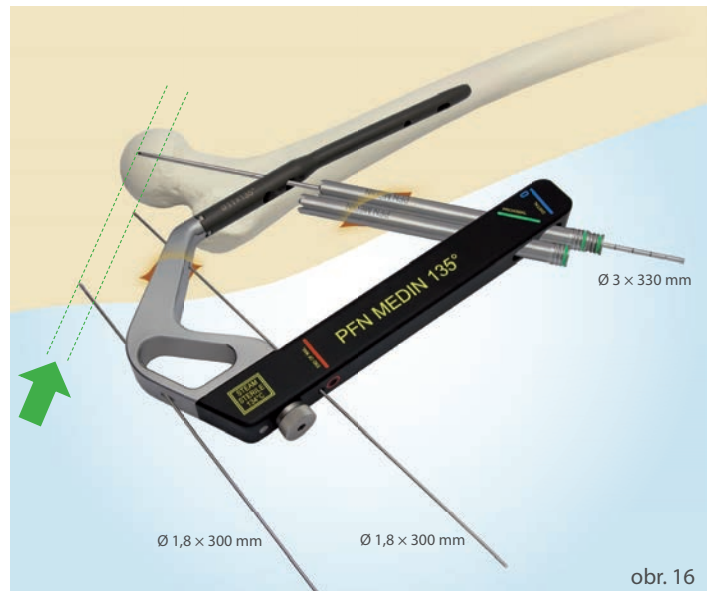
### ustavení hřebu v předozadní projekci

Provede se pomocí RTG přístroje a vodícího drátu  $\varnothing 3$  L330, který jsme si vložili do distálního otvoru, který směřuje do krčku stehenní kosti. Prodloužená osa k-drátu by měla být 10 mm nad Adamsovým obloukem stehenní kosti (obr 15).

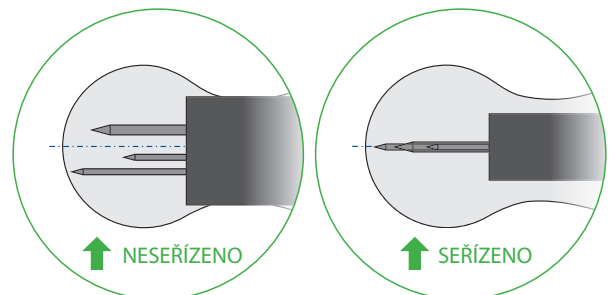
### ustavení hřebu v boční projekci

RTG zesilovač je nastavený tak, že k-dráty  $1,8 \times 300$  mm, které jsou vloženy do otvorů cíliče a zanořeny do měkkých tkání (distální k acetabulu pánve), popřípadě ještě třetí drát, který zároveň signalizuje konec hřebu, byly s osou krčku v jedné rovině (v zákrytu).

K-dráty musí směřovat přes střed krčku femuru do středu hlavice femuru. Pokud tomu tak není, musíme směřující k-dráty povytáhnout, upravit rotační osu hřebu a opět vyzkoušet zavedením drátů, zda jsou v jedné rovině a zda prochází osou krčku a hlavice. Není správné točit hřebem se zavedenými směřujícími k-dráty, které se touto manipulací mohou v měkkých tkáních ohýbat a tím narušit přesné zacílení krčkových k-drátů. Cílič s hřebem je správně ustaven, když zavedený vodící drát  $\varnothing 3$  L330 do proximálního otvoru v hřebu je v zákrytu s ostatními dráty a zároveň prochází osou krčku. Takto natočený cílič umožní zavedení šroubů do osy krčku i v laterálně mediálním směru (obr. 16).



obr. 16



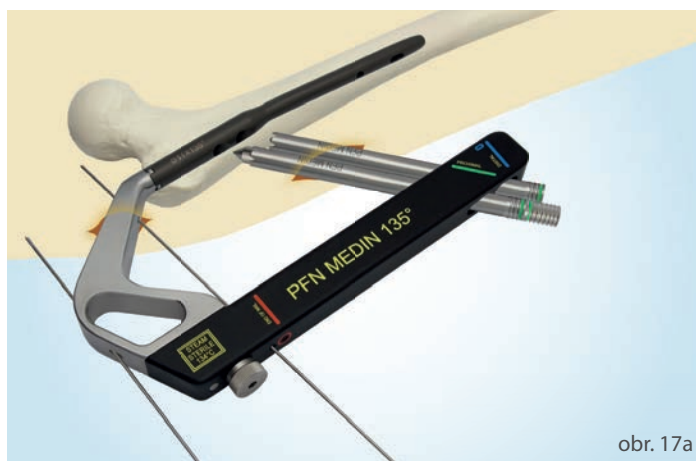
## B) VLASTNÍ ZAVEDENÍ ŠROUBŮ

Vlastní postup podle jednotlivých alternativ je zřejmý podle obrázků zavedení šroubů do krčku – alternativa 1 (obr. 17a–l) nebo 2 (obr. 17a–d, 18e–k).

### a) Zavedení pouzder do cíliče

Do ramene cíliče se postupně vkládají obě pouzdra  $\varnothing 12/\varnothing 10$ . Pro nenásilný přechod přes měkké tkáně je vhodné vkládat pouzdro  $\varnothing 12/\varnothing 10$ , do kterého je vložen důlčík  $\varnothing 10$ . Na důlčík  $\varnothing 10$  je možno působit mírnými údery kladiva.

Před zaváděním vodícího drátu je vhodné do kosti v místě vstupu provést malý důlek. Je možné použít vložený důlčík  $\varnothing 10$  nebo použít ruční šídlo.

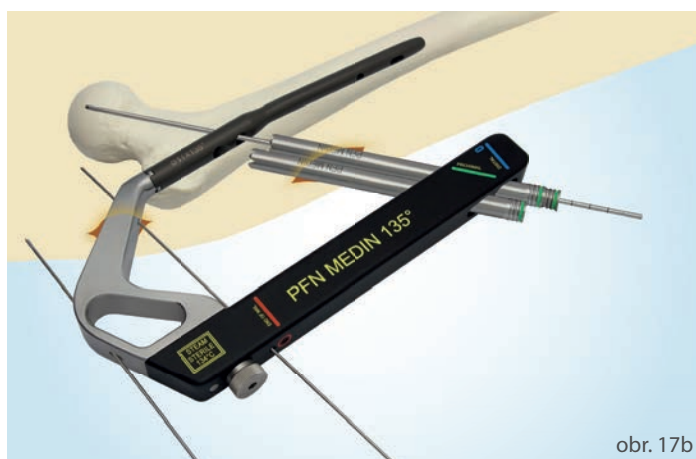


obr. 17a

### b) Zavedení distálního vodícího drátu

Je nutno použít předepsané vodící dráty  $\varnothing 3$  L330 mm. Do pouzdra  $\varnothing 12/\varnothing 10$  v ramenu cíliče se vloží pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 3$ , přes které se provede vlastní zavedení drátu. Jak je výše uvedeno, vodící drát by měl procházet v předozadní projekci asi 10 mm nad vnější hranou Adamsova oblouku. Hloubka zavrtání by měla být asi 3–5 mm od okraje hlavičky kosti (obr. 15).

Vodící drát může mít tendenci proximálně se vychylovat a to z důvodů pevné kortiky Adamsova pilíře i úhlu vrtání přes laterální kortiku femuru. Při jeho zavádění je třeba sledovat směr vrtání vodícího drátu. Hloubka zanoření se určuje pomocí RTG přístroje v předozadní projekci.

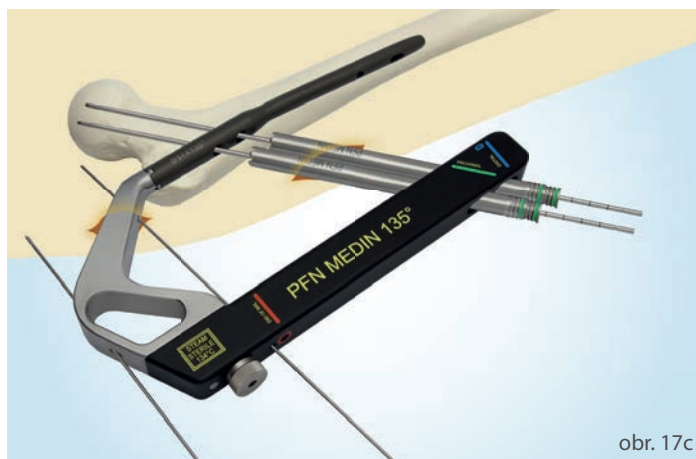


obr. 17b

### c) Zavedení proximálního vodícího drátu

Je nutno použít předepsané vodící dráty  $\varnothing 3$  L330 mm. Do pouzdra  $\varnothing 12/\varnothing 10$  v ramenu cíliče se vloží pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 3$ , přes které se provede vlastní zavedení drátu. Hloubka zavrtání by měla být asi 3–5 mm od okraje hlavičky kosti.

Po správném zavedení dvou vodících drátů do cíliče a pouzder by v axiální projekci měly být dva vodící dráty a dva k-dráty pro zacílení před vrtáním (viz bod 17d) v jedné rovině.



obr. 17c

### d) Zavedení kanylované frézy

Z distálního otvoru cíliče s pouzdem  $\varnothing 12/\varnothing 10$  se odstraní pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 3$ , vloží se pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 8P$  a provede se zavrtání kanylované frézy na doraz hlavy pouzdra  $\varnothing 10/\varnothing 8P$ . Tato fréza předvrtá pouze laterální kortikalis a kanál přes hřeb do hloubky 4 cm, tím umožní následně zcela přesné vedení vrtáku až do hlavičky bez tendence k vychýlení. Při přechodu přes hřeb je nutno vrtat s patričnou pečlivostí. Fréza je uzpůsobena pro samo navedení do otvoru v hřebu. Po zavrtání na doraz prochází přes hřeb a částečně zasahuje i do kosti za hřebem.

V tomto okamžiku je již cílič s hřebem pevně uchycen a nemůže dojít k jeho posunutí nebo pootočení.

Dále je možné postupovat podle dvou alternativ a to buď alternativa 1, u které se zavádí nejdříve distální šroub do krčku, kterou doporučujeme používat a nebo alternativa 2, kdy se nejdříve zavede proximální šroub do krčku a následně i distální šroub. Při použití alternativy 1 je výhodou to, že se zavede jako prvně distální šroub do krčku těsně kolem Adamsova pilíře a tím lze zcela exaktně fixovat zlomeninu i hřeb ve vzájemném správném postavení i pevnou stabilizaci.



obr. 17d



## Alternativa 1

### e) Odměření délky distálního šroubu

V pouzdru  $\varnothing 12/\varnothing 10$  je zasunuto pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 3$  a vodící dráty  $\varnothing 3$  L330 mm, zavedené dle bodu 7 B b) 3–5 mm k okraji hlavice femuru. Pomocí měřky odečteme hodnotu zanoření (délka vodícího drátu vyčnívající z vodícího pouzdra). Na vodícím drátu je pomocná stupnice, podle které se dá též odečíst hodnota zanoření.

### f) Předvrtání distálního otvoru pro zavedení šroubu

Odstraní se vodící drát a pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 3$ , do pouzdra  $\varnothing 12/\varnothing 10$  se vloží pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 8P$ . Na vrtacím přípravku se nastaví hodnota zanoření. Proveďte se vlastní vrtání. Vrtací přípravek předvrtá kost v krčku a hlavici femuru pro závit i dřík šroubu současně.

Při vrtání je nutná kontrola RTG projektorem v předozadní i axiální projekci. I když je cílení přesné, je třeba mít na paměti, že vždy může vzniknout chyba. Před dovtátím je nutná kontrola RTG v předozadní projekci a podle stavu upravit hloubku vrtání.

Pro stanovení délky šroubu je nutno brát zřetel na několik skutečností:

- v místě zlomeniny krčku mohlo dojít při úrazu nebo během operace k oddálení úlomků, které se při zavádění šroubu částečně komprimují
- do délky šroubu je zahrnuta i výška hlavy šroubu (3 mm)
- při použití dlahy pod šroub je nutné počítat s tloušťkou dlahy asi 5 mm

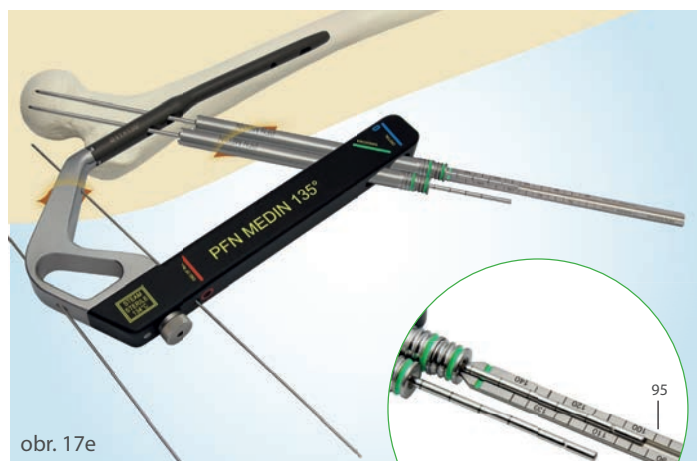
Šrouby jsou samořezné, a proto není nutné předřezávat závit v hlavici femuru.

### g) Zavedení distálního šroubu

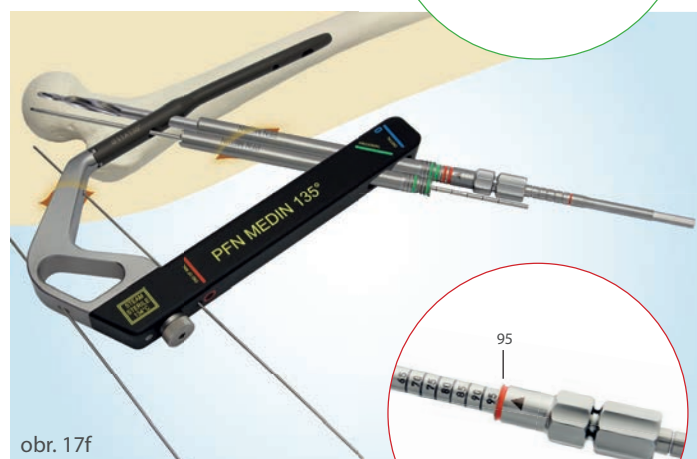
Odstraní se vrtací přípravek a pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 8P$ . Do klíče se upevní vybraný šroub. Jeho délka se zvolí podle hloubky předvrtané díry. Šroub se zavede přes pouzdro  $\varnothing 12/\varnothing 10$  do kosti. Závit šroubu je samořezný, není tedy nutné používat závitník. Optimální tvar závitu šroubu umožňuje velmi pevnou fixaci šroubu ve spongióze hlavice femuru. Před vlastním dotažením šroubu je nutná kontrola RTG projektorem v předozadní i axiální projekci.

### h) Zavedení kanylované frézy do proximálního otvoru

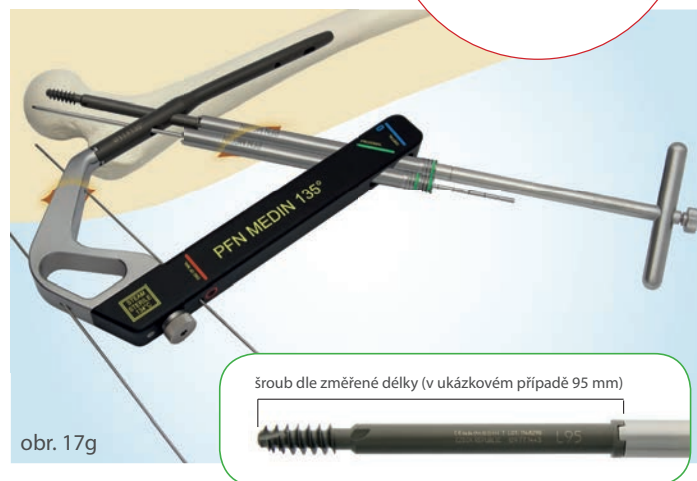
Postup stejný, jako u zavádění do distálního otvoru. Z proximálního otvoru cíliče s pouzdem  $\varnothing 12/\varnothing 8$  se odstraní pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 3$ , vloží se pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 8P$  a provede se zavrtání kanylované frézy na doraz hlavy pouzdra  $\varnothing 10/\varnothing 8P$ . Tato fréza předvrtá pouze laterální kortikalis a kanál přes hřeb do hloubky 4 cm, tím umožní následně zcela přesné vedení vrtáku až do hlavice bez tendence k vychýlení. Při přechodu přes hřeb je nutno vrtat s patřičnou pečlivostí. Fréza je uzpůsobena pro samo navedení do otvoru v hřebu. Po zavrtání na doraz prochází přes hřeb a částečně zasahuje i do kosti za hřebem.



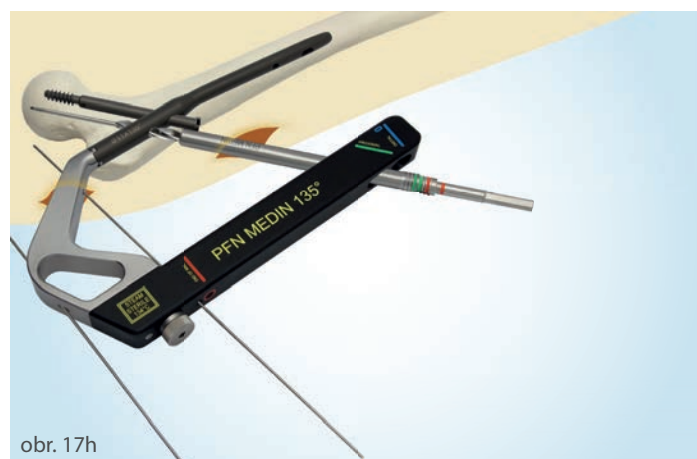
obr. 17e



obr. 17f



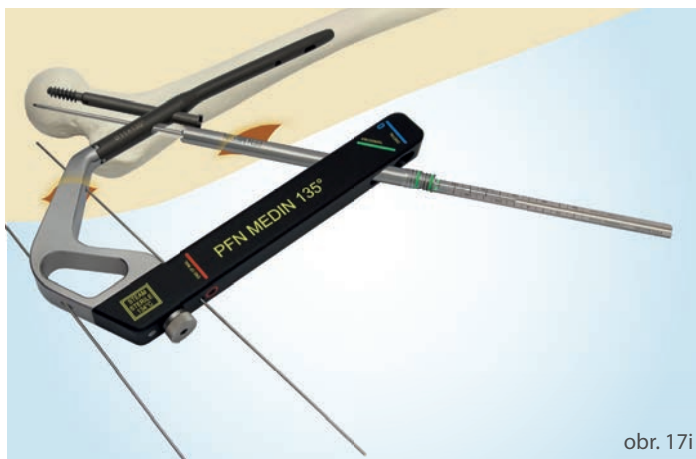
obr. 17g



obr. 17h

### i) Odměření délky proximálního šroubu

Odstraní se kanylovaná fréza a pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 8P$ . V pouzdro  $\varnothing 12/\varnothing 10$  je zasunuto pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 3$ , vodicí dráty  $\varnothing 3$  L330 mm, zavedený dle obr. 15 3–5 mm k okraji hlavice femuru. Pomocí měřky odečteme hodnotu zanoření (délka vodicího drátu vyčnívající z vodicího pouzdra). Na drátu je pomocná stupnice, podle které se dá též odečíst hodnota zanoření.



obr. 17i

### j) Předvrtání proximálního otvoru

Odstraní se k-drát a pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 3$ , do pouzdra  $\varnothing 12/\varnothing 10$  se vloží pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 8P$ . Na vrtacím přípravku se nastaví hodnota zanoření. Proveďte vlastní vrtání. Vrtací přípravek předvrtá kost v krčku a hlavici femuru pro závit i dřík šroubu současně.

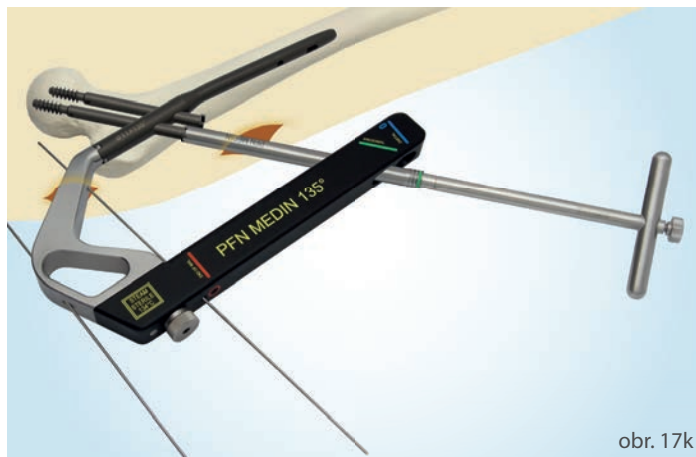
Při vrtání je nutná kontrola RTG projektorem v předozadní i axiální projekci. I když je cílení přesné, je třeba mít na paměti, že vždy může vzniknout chyba.



obr. 17j

### k) Zavedení proximálního šroubu

Odstraní se vrtací přípravek a pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 8P$ . Do klíče se upevní vybraný šroub. Jeho délka se zvolí podle hloubky předvrtané díry. Šroub se zavede přes pouzdro  $\varnothing 12/\varnothing 10$  do kosti. Závit šroubu je samořezný, není tedy nutné používat závitník. Optimální tvar závitů šroubu umožňuje velmi pevnou fixaci šroubu ve spongióze hlavice femuru. Před vlastním dotahováním šroubu je nutná kontrola RTG projektorem v předozadní i axiální projekci.



obr. 17k

Poznámka: Po zavedení obou krčkových šroubů lze postupným dotahováním obou šroubů o cca 1/3 až 1/2 otáčky střídavě vytvářet kompresi ve zlomenině. Umožňuje to osazení šroubů, které se opíre o laterální kortiku femuru a tvar závitů šroubu. Při nutnosti vytvořit kompresi krčku je velmi výhodné pod hlavy šroubu použít dlahu (nasazení dlahy – obr. 19). Při dotahování je nutné velmi pečlivě sledovat sílu dotahování, aby nedošlo k narušení závitového spojení ve spongiózní kosti hlavice a závitů šroubu.



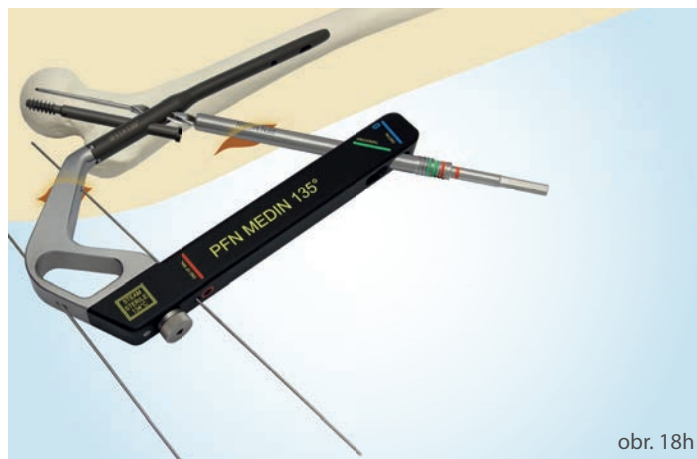
obr. 17l

## Alternativa 2

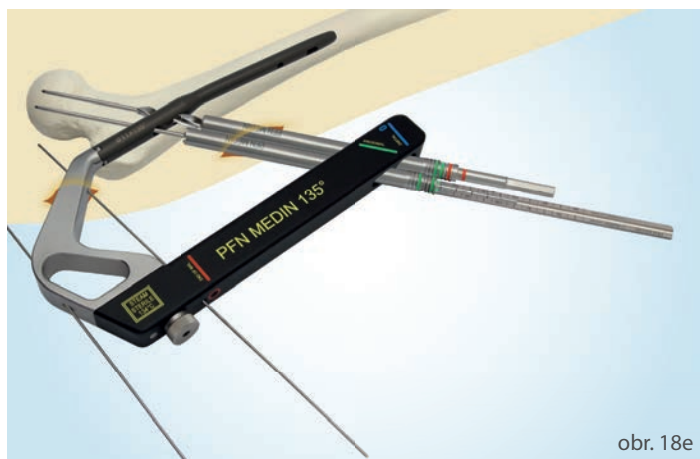
Postup stejný, jako alternativa 1. Proximální šroub se zavádí ale jako první.

Tato varianta je možná z důvodů stejného průměru i závitů šroubů do krčku.

Další viz obr. 18e–18k.



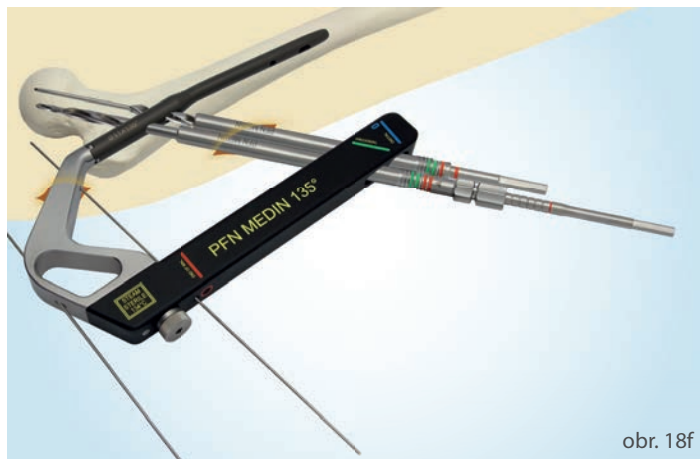
obr. 18h



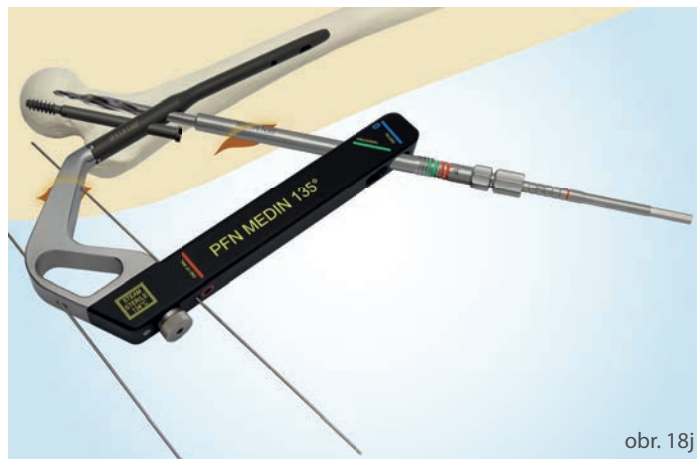
obr. 18e



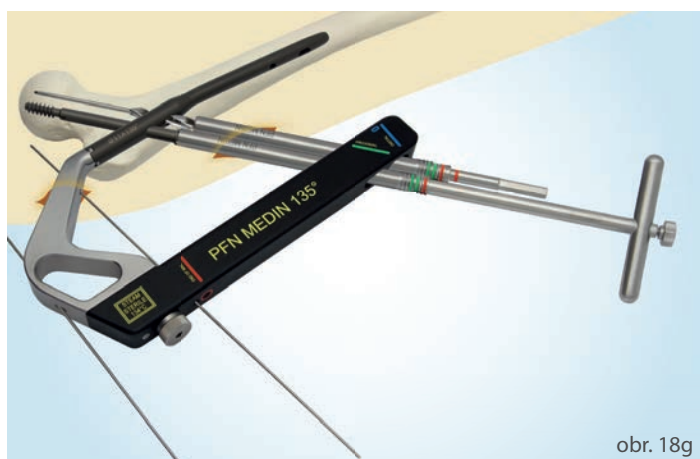
obr. 18i



obr. 18f



obr. 18j



obr. 18g



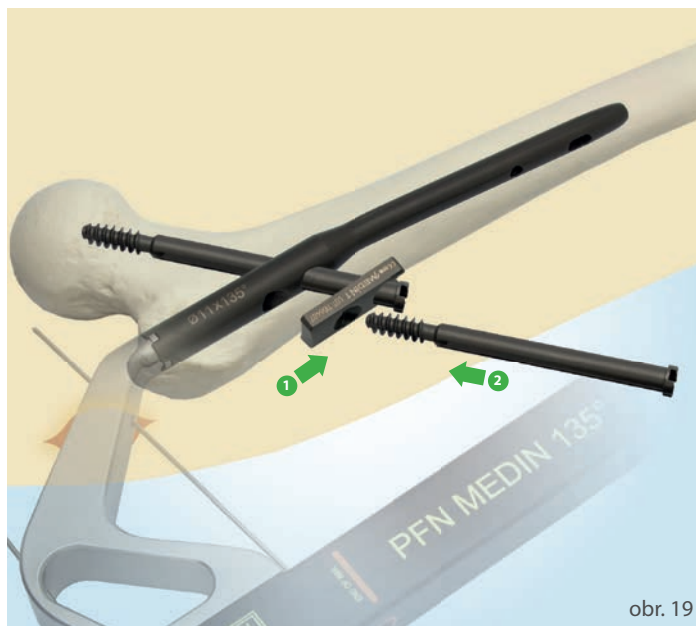
obr. 18k

## C) Použití dlahy pod hlavy šroubů

Pokud plánujeme kompresi krčku přímo na operačním stole nebo v místě dosednutí hlav šroubu do krčku je kost poškozená, je vhodné použít pod hlavy šroubů dlahu. Při přímém dosednutí hlavy šroubu na kost (bez použití dlahy) může dojít k velkému zamáčknutí hrany hlavy šroubu do kosti nebo k úplnému promáčknutí.

Doporučený postup zavedení dlahy:

- distální šroub do krčku se zavede tak, že je již zaveden do druhého úlomku (hlavice), ale ještě není dotažen (hlava šroubu musí umožnit zasunutí dlahy)
- při zasouvání proximálního šroubu do krčku se mezi cílič a pacienta vloží dlahu, která se zároveň zasune pod hlavu částečně zavedeného distálního šroubu. Dlahou se prostrčí proximální šroub do krčku a dlahu se uloží na laterální kortiku femuru
- provede se dotažení obou šroubů do krčku
- při kompresi krčku na operačním stole doporučujeme dotahování šroubů provádět postupným střídáním dotahování těchto šroubů o cca 1/3 až 1/2 otáčky šroubu



obr. 19

## 8. Distální jistění

Do patřičných otvorů ramene cíliche (otvor pro dynamické a statické jistění hřebu) se vloží pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 8D$  s důlčikem  $\varnothing 8$ . V místě dotyku s kůží se provede incize (obr. 20). Důlčík  $\varnothing 8$  usnadní zavedení pouzdra  $\varnothing 10/\varnothing 8D$  přes měkké tkáně. Současně je možné tímto důlčikem  $\varnothing 8$  provést předznačení vrtaného otvoru. Důlčík  $\varnothing 8$  se odstraní a do ramene cíliche se vkládají pouzdra podle typu použitého zajišťovacího šroubu.

Naše doporučení je použít zajišťovacích šroubů se závitem až pod hlavu šroubu. Předejde se tak možným potížením při odstraňování šroubu při extrakci.

Postup je následující. Do otvorů v ramenu cíliche se nejdříve vloží pouzdra  $\varnothing 10/\varnothing 8D$  a potom pouzdro  $\varnothing 8/\varnothing 3,5$ . Provede se předvrtání vrtákem průměru 3,5 mm přes obě kortikálie (obr. 21). Odstraní se pouzdro  $\varnothing 8/\varnothing 3,5$  a pomocí hloubkoměru se určí délka šroubu. Orientačně je možné zjistit délku šroubu odečtením ze stupnice na vrtáku průměru 3,5 mm. Vrták musí být v poloze stejné, jak by měl být zavedený jistící šroub. Pomocí šroubováku se přes pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 8D$  zavede vybraný šroub.

Distálního distálního otvoru je možné využít pro dynamickou kompresi (zhruba 5 mm). Na rameni cíliche je osa dynamického distálního šroubu označena oválem.

Distální proximální otvor slouží k statickému zajištění hřebu.

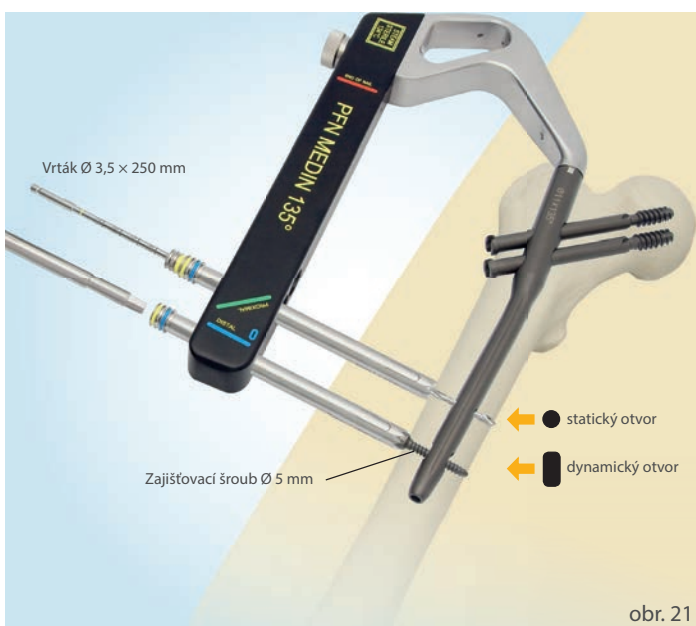
Poznámka: Pro usnadnění použití pouzder a nástrojů je provedeno jejich barevné značení.

- barva zelená – otvory pro šrouby do krčku v ramenu cíliche, na pouzdru  $\varnothing 12/\varnothing 10$ , důlčiku  $\varnothing 10$ , pouzdru  $\varnothing 10/\varnothing 3$ , vodicím drátu průměru  $3 \times 330$  mm a pouzdru  $\varnothing 10/\varnothing 8P$
- barva červená – pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 8P$ , kanylovaná fréza, vrtací přípravek
- barva modrá – otvory pro šrouby k distálnímu jistění v ramenu cíliche, na pouzdru  $\varnothing 10/\varnothing 8D$  a důlčiku  $\varnothing 8$
- barva žlutá – pouzdro  $\varnothing 10/\varnothing 8D$ , pouzdro  $\varnothing 8/\varnothing 3,5$  a vrták průměru 3,5 mm

Použití nástrojů usnadňuje barevné označení především tím způsobem, že jednotlivé nástroje je možno do sebe vkládat podle souhlasného barevného označení.



obr. 20



obr. 21

## 9. Uzavření hřebu zátkou

Po ukončení proximálního a distálního jištění se hřeb uzavře zátkou (obr. 22). K demontáži šroubu cíliče se použije klíč šestihran 7 mm. K montáži a demontáži zátky se použije šroubovák.

## 10. Zajištění šroubů v krčku proti skluzu

Při potřebě zajistit zlomeninu krčku v revidované poloze je možné šrouby do krčku zajistit stavěcími šrouby. Implantát umožňuje zajistit buď proximální šroub (obr. 23) a nebo při použití jednoho šroubu do krčku i distální šroub (obr. 24). Zajištění se provede stavěcím šroubem, který se namontuje do hřebu místo zátky pomocí šroubováku.

## 11. Ukončení operace

Po výplachu jsou rány postupně uzavřeny. K místu zavedení hřebu do stehenní kosti lze zavést odsávaný drén, nesmí však odsávat krev přímo z dutiny. Rána je kryta měkkým obvazem a je provedena RTG dokumentace.

## 12. Zavádění plných hřebů

V nabídce implantátů krátkého rekonstrukčního hřebu jsou i plné – nekanalované hřeby (materiál: ocel na implantáty nebo titanová slitina Ti6Al4V). Postup operace je shodný jako výše uvedený pro kanylovaný hřeb jen s tím rozdílem, že se hřeb nezavádí po vodicím drátu.

## 13. Závěrečné poznámky

a) před zavedením hřebu je nutno po sestavení hřebu a cíliče zkontrolovat, zda všechny otvory, do kterých se budou zavádět šrouby, odpovídají otvorům v cíliči a hřebu

b) použití dlahy pod hlavy šroubů do krčku závisí pouze na rozhodnutí operátora. Implantát je konstruován tak, že použití nebo nepoužití dlahy neovlivní postup operace. Dlahy by však měla být použita v těch případech, kdy je žádoucí provedení komprese přímo na operačním stole nebo kdy kortikális v místě dosednutí hlavy šroubu do krčku neskýtá žádnou oporu

c) pro usnadnění vkládání pouzder, vrtání a zavádění šroubů jsou patřičné nástroje instrumentária označeny barevně

d) implantáty je možné objednat ve dvojím provedení, a to buď ocelové nebo z titanové slitiny. Při použití u jednoho pacienta nesmí nikdy dojít k jejich kombinaci.

e) pro garantování bezpečného použití implantátu vyžaduje firma MEDIN a.s. použití pouze implantátů této firmy. Nesmí dojít ke kombinaci implantátů od jiných firem.

f) pacient musí být upozorněn, že implantát nepřenesou celou hmotnost pacienta. Pacient při chůzi musí používat podpůrné prostředky a implantát postupně více zatěžovat podle toho, jak dochází k vytváření svalku v místě zlomeniny.

g) šroub cíliče je vyroben z martenzitické (kalitelné) nerez oceli. Při jeho zalomení ve hřebu je nutno zalomenou část šroubu z hřebu odstranit. Nemí-li to možné, je nutno odstranit hřeb se zalomeným šroubem cíliče. Zalomený šroub cíliče nesmí zůstat v pacientovi.



obr. 22



obr. 23

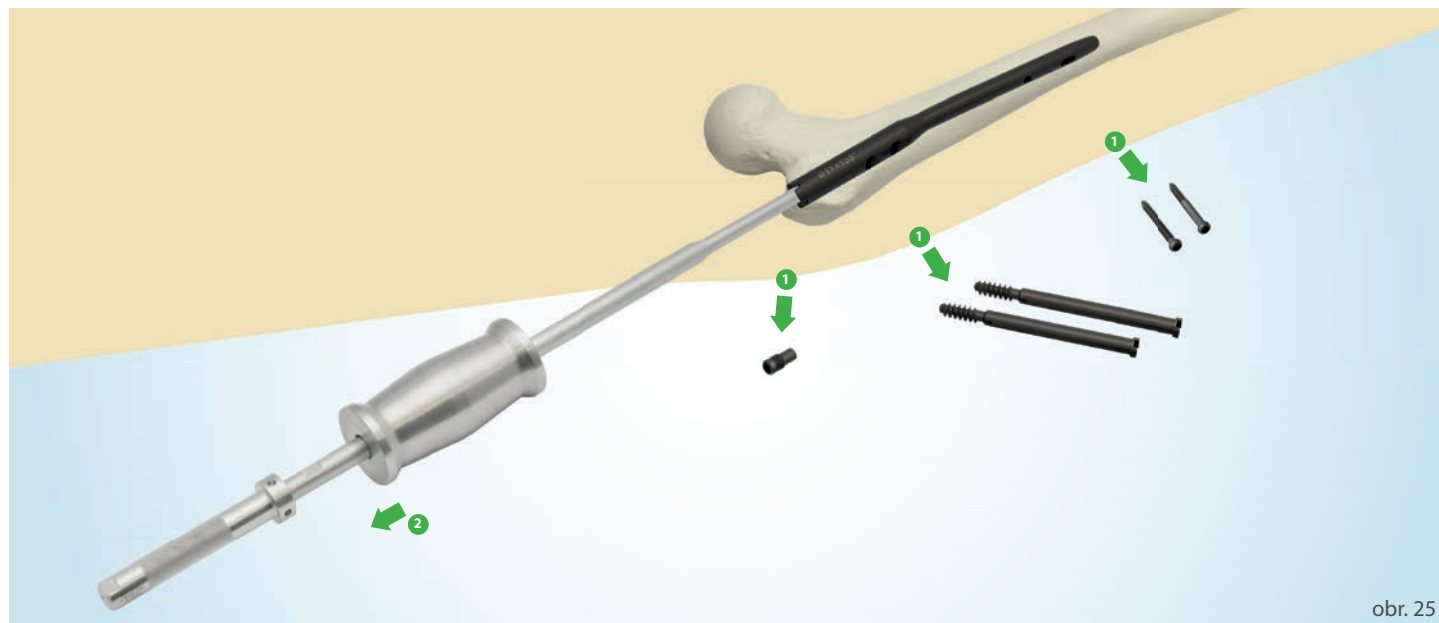


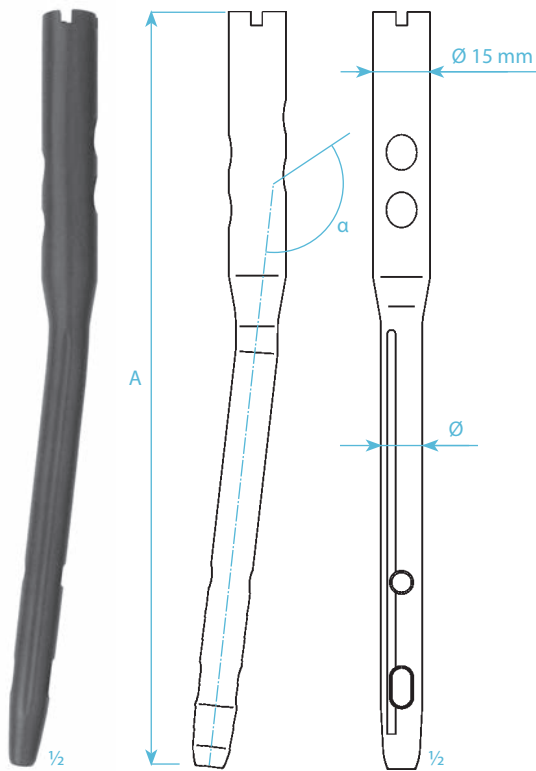
obr. 24



### 14. Doporučený postup extrakce implantátu

Postupně se odstraňují šrouby z distální části hřebu a krčku. Při použití stavěcího šroubu se musí tento odstranit dříve, než se začne odstraňovat zajištěný šroub do krčku. Pokud je zavedena zátka hřebu, je nutné ji odstranit před zaváděním extraktoru hřebu. Extraktor hřebu je nutné zašroubovat do hřebu dříve, než se odstraní poslední jistící šroub z hřebu, aby se předešlo případnému otáčení hřebu v dutině femuru. Do vnitřní dutiny proximálního konce hřebu se zašroubuje vytahovací tyč, na kterou se nasadí závaží a našroubuje držadlo. Hřeb je vytlučen údery závaží proti držadlu (obr. 25).



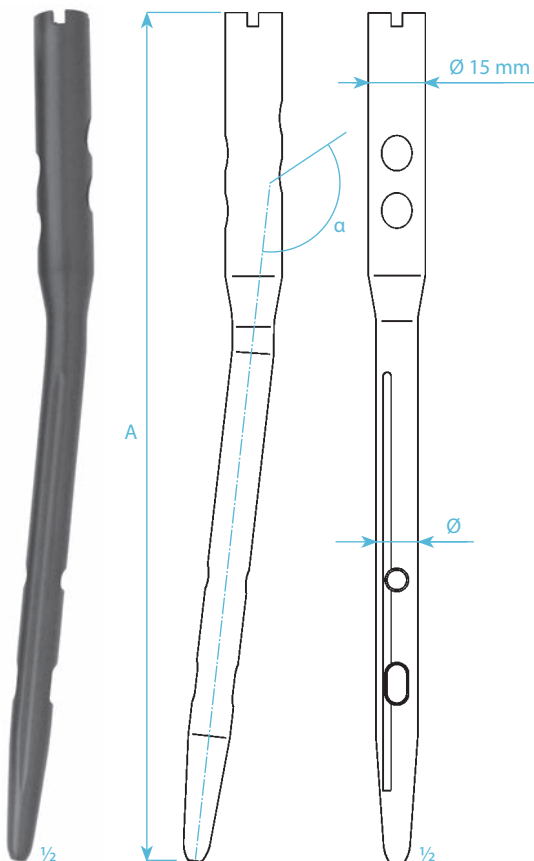


### Hřeb rekonstrukční krátký, kanylový

SSt	Ti	A	Ø	α
<b>129 77 1320</b>	<b>129 77 1323</b>	200 mm	11 mm	130°
<b>129 77 1360</b>	<b>129 77 1363</b>	200 mm	13 mm	130°
<b>129 77 1330</b>	<b>129 77 1333</b>	200 mm	11 mm	135°
<b>129 77 1370</b>	<b>129 77 1373</b>	200 mm	13 mm	135°

na zvláštní objednávku

<b>129 77 1310</b>		200 mm	11 mm	125°
<b>129 77 1350</b>		200 mm	13 mm	125°



### Hřeb rekonstrukční krátký, plný

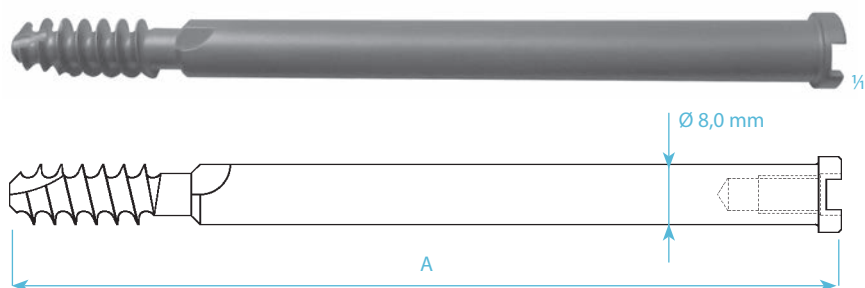
SSt	Ti	A	Ø	α
<b>129 77 2920</b>	<b>129 77 2923</b>	225 mm	11 mm	130°
<b>129 77 2960</b>	<b>129 77 2963</b>	225 mm	13 mm	130°
<b>129 77 2930</b>	<b>129 77 2933</b>	225 mm	11 mm	135°
<b>129 77 2970</b>	<b>129 77 2973</b>	225 mm	13 mm	135°

na zvláštní objednávku

<b>129 77 2910</b>		225 mm	11 mm	125°
<b>129 77 2950</b>		225 mm	13 mm	125°

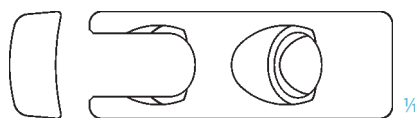
## HŘEB REKONSTRUKČNÍ KRÁTKÝ

### HŘEB REKONSTRUKČNÍ KRÁTKÝ – IMPLANTÁTY



#### Šroub

SSt	Ti	A
129 77 1390	129 77 1393	70 mm
129 77 1400	129 77 1403	75 mm
129 77 1410	129 77 1413	80 mm
129 77 1420	129 77 1423	85 mm
129 77 1430	129 77 1433	90 mm
129 77 1440	129 77 1443	95 mm
129 77 1450	129 77 1453	100 mm
129 77 1460	129 77 1463	105 mm
129 77 1470	129 77 1473	110 mm
129 77 1480	129 77 1483	115 mm
129 77 1490	129 77 1493	120 mm
129 77 1500	129 77 1503	125 mm
129 77 1510	129 77 1513	130 mm
129 77 1520	129 77 1523	135 mm



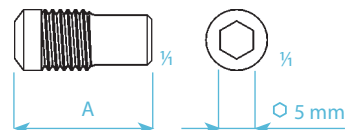
#### Dlaha

SSt	Ti	
129 77 1540	129 77 1543	40 × 14 × 6 mm



#### Šroub stavěcí

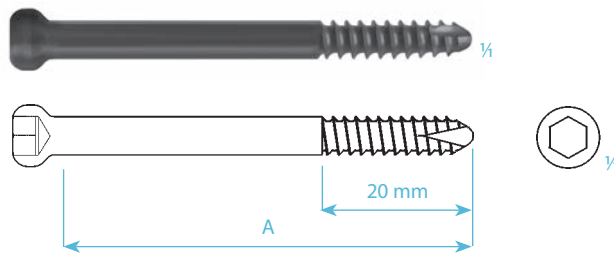
SSt	Ti	A
129 77 1580	129 77 1583	32 mm
129 77 1590	129 77 1593	47 mm



#### Zátka

SSt	Ti	A
129 77 1610	129 77 1613	18 mm

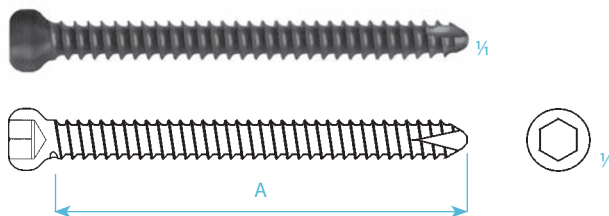




průměr závitu	5,0 mm
průměr dřívku	5,0 mm
průměr jádra	3,5 mm
průměr hlavy	8,0 mm
vrták pro závit	Ø 3,5 mm
vrták pro kluzný otvor	Ø 5,0 mm
šroubovák	Ø 3,5 mm

**Šroub zajišťovací 5 mm, závit 20 mm**

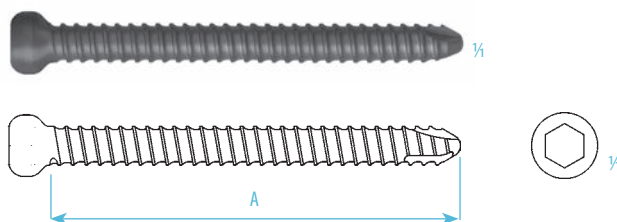
SSt	Ti	A
129 79 1500	129 79 1503	25 mm
129 79 1520	129 79 1523	30 mm
129 79 1540	129 79 1543	35 mm
129 79 1560	129 79 1563	40 mm
129 79 1580	129 79 1583	45 mm
129 79 1600	129 79 1603	50 mm
129 79 1620	129 79 1623	55 mm
129 79 1640	129 79 1643	60 mm
129 79 1660	129 79 1663	65 mm
129 79 1680	129 79 1683	70 mm
129 79 1700	129 79 1703	75 mm
129 79 1720	129 79 1723	80 mm
129 79 1740	129 79 1743	85 mm
129 79 1760	129 79 1763	90 mm



průměr závitu	5,0 mm
průměr jádra	3,5 mm
průměr hlavy	8,0 mm
vrták pro závit	Ø 3,5 mm
vrták pro kluzný otvor	Ø 5,0 mm
šroubovák	Ø 3,5 mm

**Šroub zajišťovací 5 mm, plný závit**

SSt	Ti	A
129 79 1510	129 79 1513	25 mm
129 79 1530	129 79 1533	30 mm
129 79 1550	129 79 1553	35 mm
129 79 1570	129 79 1573	40 mm
129 79 1590	129 79 1593	45 mm
129 79 1610	129 79 1613	50 mm
129 79 1630	129 79 1633	55 mm
129 79 1650	129 79 1653	60 mm
129 79 1670	129 79 1673	65 mm
129 79 1690	129 79 1693	70 mm
129 79 1710	129 79 1713	75 mm
129 79 1730	129 79 1733	80 mm
129 79 1750	129 79 1753	85 mm
129 79 1770	129 79 1773	90 mm
129 79 1290	129 79 1293	95 mm
129 79 1300	129 79 1303	100 mm
129 79 1310	129 79 1313	105 mm



průměr závitu	5,0 mm
průměr jádra	4,4 mm
průměr hlavy	8,0 mm
vrták pro závit	Ø 4,4 mm
vrták pro kluzný otvor	Ø 5,0 mm
šroubovák	Ø 3,5 mm

**Šroub zajišťovací zesílený 5 mm**

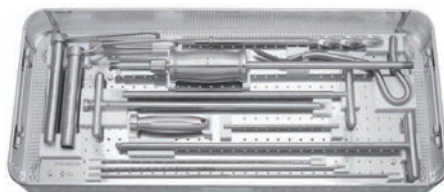
SSt	Ti	A
129 79 9631	129 79 9634	25 mm
129 79 9641	129 79 9644	30 mm
129 79 9651	129 79 9654	35 mm
129 79 9661	129 79 9664	40 mm
129 79 9671	129 79 9674	45 mm
129 79 9681	129 79 9684	50 mm
129 79 9691	129 79 9694	55 mm
129 79 9701	129 79 9704	60 mm
129 79 9711	129 79 9714	65 mm
129 79 9721	129 79 9724	70 mm
129 79 9731	129 79 9734	75 mm
129 79 9741	129 79 9744	80 mm
129 79 9751	129 79 9754	85 mm
129 79 9761	129 79 9764	90 mm

## HŘEB REKONSTRUKČNÍ KRÁTKÝ

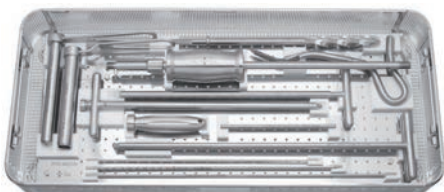
### INSTRUMENTÁRIUM PRO HŘEBY REKONSTRUKČNÍ



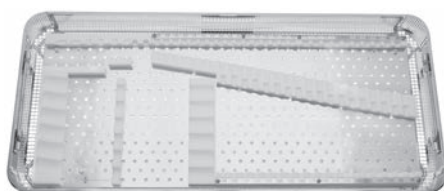
**139 09 0280** Set PFN  
síta 1 + síto 2 + nástroje



**139 09 0290** Set PFN pro zajišťovací šrouby zesílené  
síta 1 + síto 2 + nástroje



		<i>alternativní nástroje</i>	ks
7	<b>129 79 8461</b>	Pouzdro Ø10/Ø 4,4	1
16	<b>129 79 8431</b>	Vrták Ø4,4	1

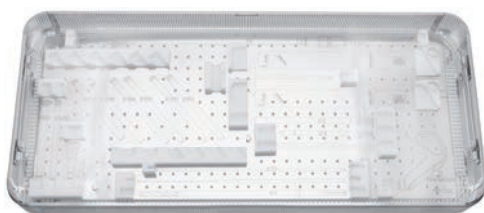


**129 79 9331** Síto pro uložení implantátů  
500 × 210 mm

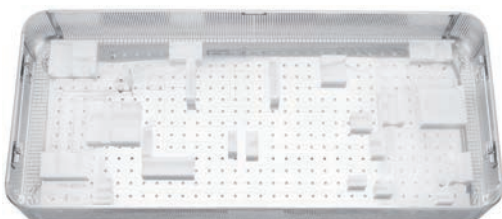
*Síto 129 79 9331 slouží k uložení sady implantátů pro krátký rekonstrukční hřeb v ocelovém nebo titanovém provedení. Implantáty nejsou součástí síta. Hřeby rekonstrukční krátké kanylované nebo Hřeby rekonstrukční krátké plné (6 × 1 ks); Šrouby (14 × 2 ks); Dlahy (1 × 2 ks); Šrouby stavěcí (2 × 2 ks); Zátka (1 × 2 ks); Šrouby zajišťovací (25–60 mm, 8 × 2 ks)*

### SOUBOR NÁSTROJŮ PRO KRÁTKÝ REKONSTRUKČNÍ HŘEB 129 69 5770

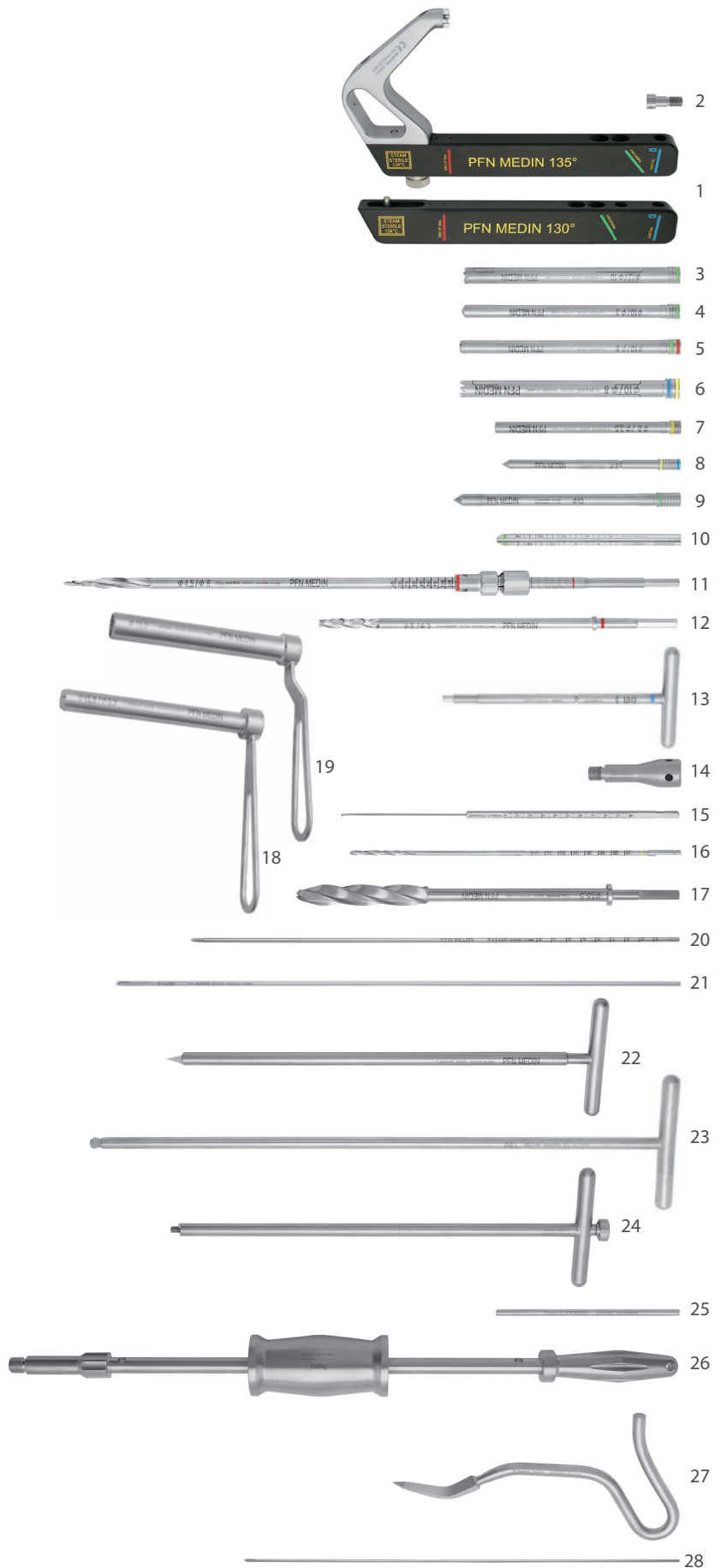
			ks
1	<b>129 69 5310</b>	Cílič PFN MEDIN 130°a 135°	1
2	<b>129 69 8130</b>	Šroub cíliče, vnitřní šestihran 7 mm	2
3	<b>129 69 5330</b>	Pouzdro Ø12/Ø10	2
4	<b>129 69 5340</b>	Pouzdro Ø10/Ø3	2
5	<b>129 69 5350</b>	Pouzdro Ø10/Ø8P	2
6	<b>129 69 5360</b>	Pouzdro Ø10/Ø8D	1
7	<b>129 69 5370</b>	Pouzdro Ø10/Ø3,5	1
8	<b>129 69 5380</b>	Důlčík Ø8	1
9	<b>129 69 5390</b>	Důlčík Ø10	1
10	<b>129 69 5400</b>	Měrka	1
11	<b>129 69 5410</b>	Vrtací přípravek	1
12	<b>129 69 5420</b>	Fréza kanylovaná	1
13	<b>129 69 5430</b>	Šroubovák	1
14	<b>129 69 5660</b>	Naražec	1
15	<b>129 69 2140</b>	Hloubkoměr	1
16	<b>129 79 4991</b>	Vrták Ø3,5	1
17	<b>129 69 5470</b>	Fréza předvrtávací	1
18	<b>129 69 5480</b>	Pouzdro středící	1
19	<b>129 69 5490</b>	Pouzdro ochranné	1
20	<b>129 69 5500</b>	Drát vodící Ø3 L330	3
21	<b>129 69 5510</b>	Drát vodící Ø3 L400	2
22	<b>129 69 5520</b>	Perforátor ruční	1
23	<b>129 69 8050</b>	Klíč, šestihran 7 mm	1
24	<b>129 69 1590</b>	Klíč	1
25	<b>129 69 5700</b>	Klíč universální	2
26	<b>129 69 5670</b>	Kladivo (tyč, závaží 1000 g, držadlo)	1
27	<b>129 09 0700</b>	Perforátor zahnutý K12	1
28	<b>129 09 2560</b>	K-drát 1,8x300	3



SÍTO 1  
129 69 5580



SÍTO 2  
129 69 5590



# REFID