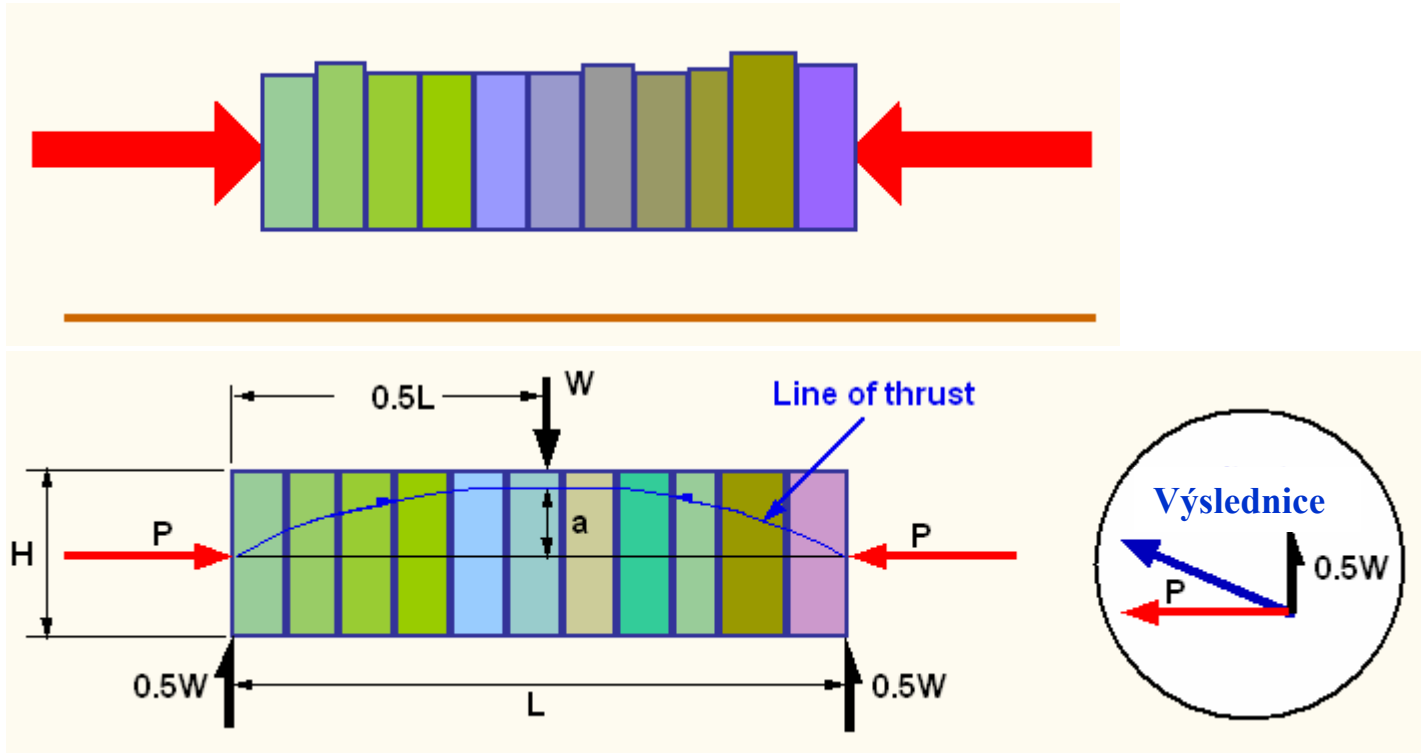


Předpjatý beton

Podstata předpjatého betonu



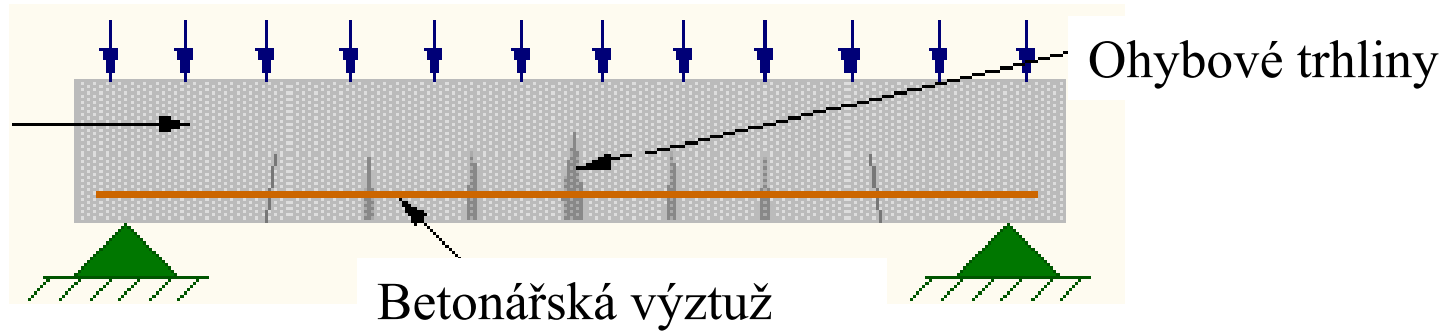
$$0.5W \times 0.5L = P a$$

$$W = \frac{4 P a}{L}$$

Proč předpjatý beton?

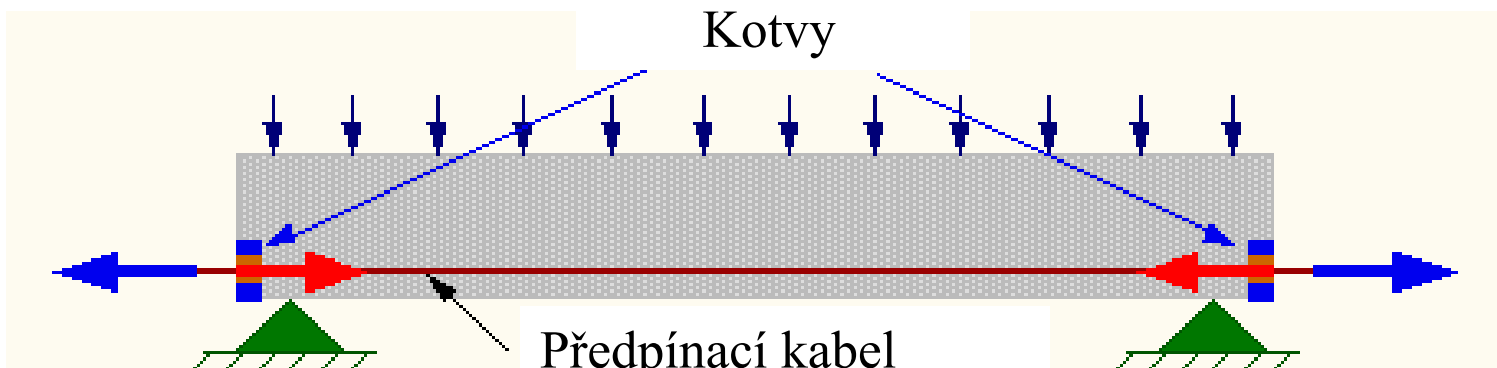
Malou pevnost betonu v tahu lze kompenzovat

- ocelovou výztuží v tažené oblasti - **železobeton**

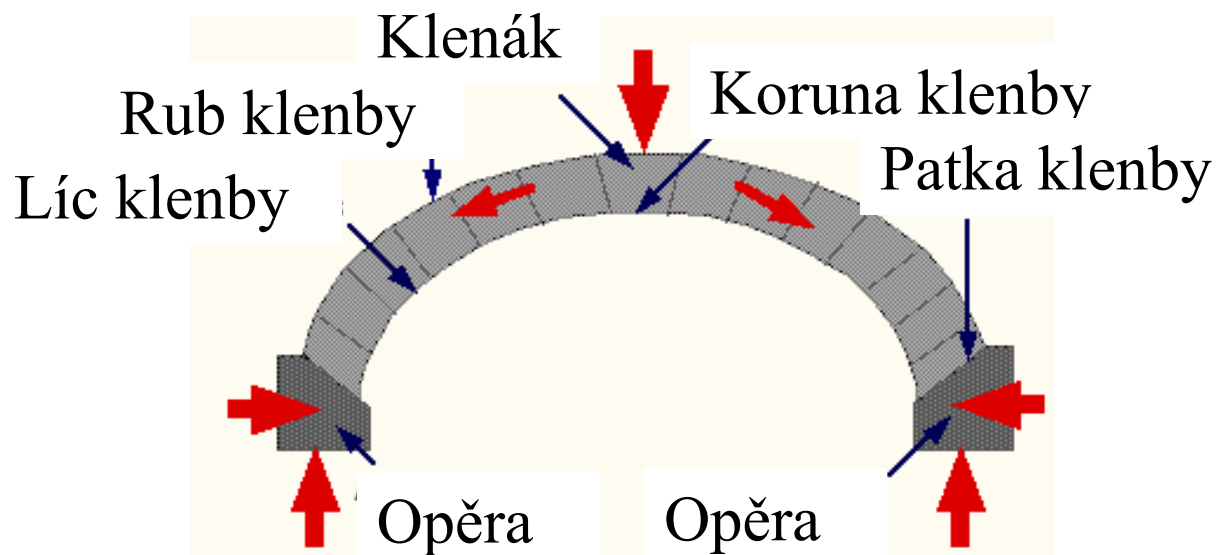
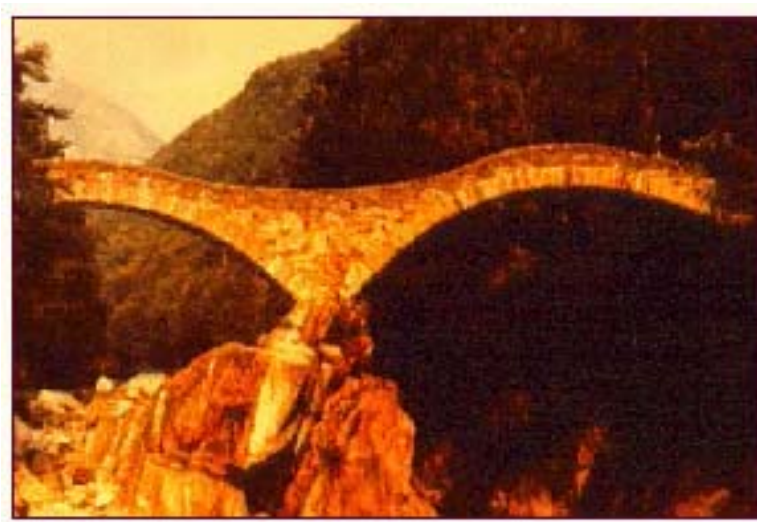


odstraněním tahu

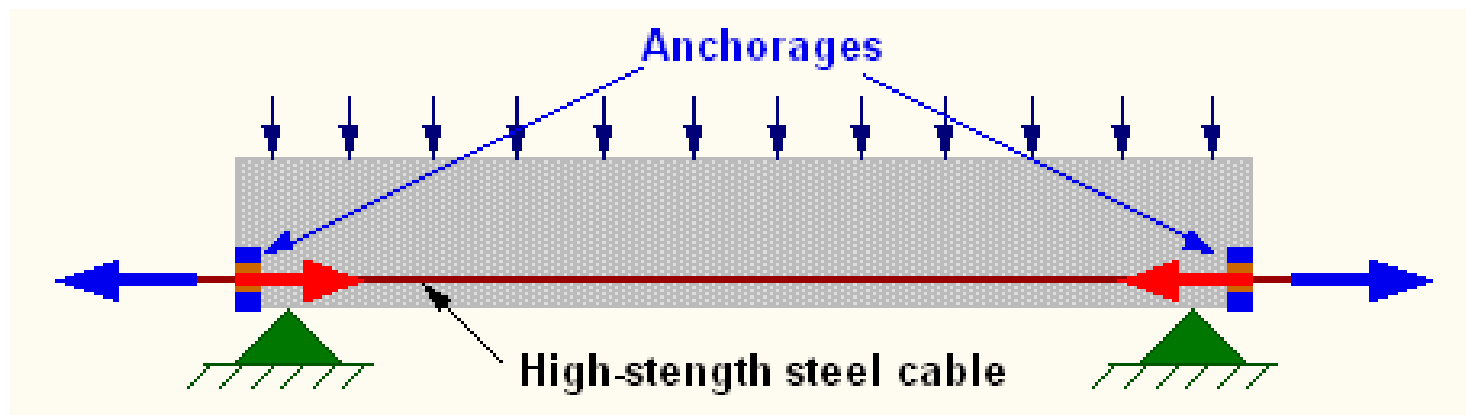
- klenbovým účinkem - **oblouky**
- předpětím – **předpjatý beton**



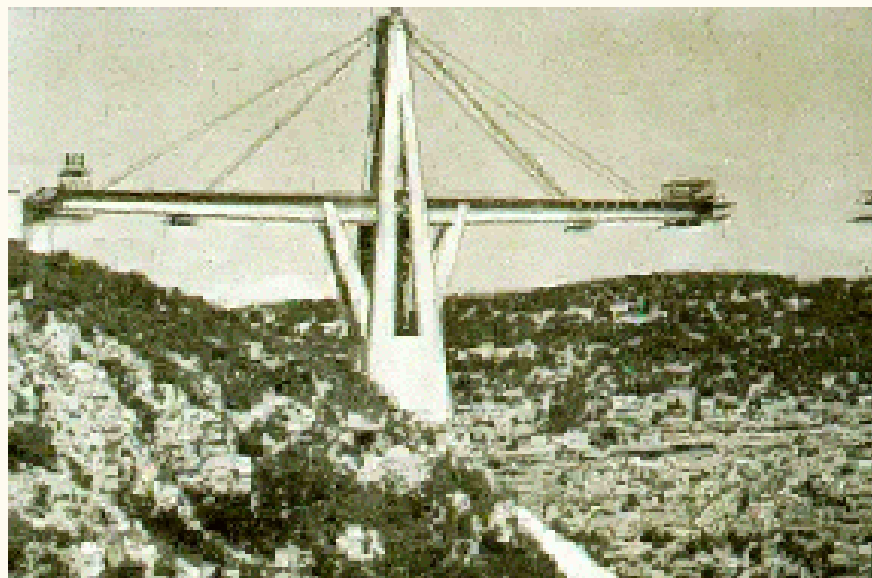
Klenby



Předpjatý beton

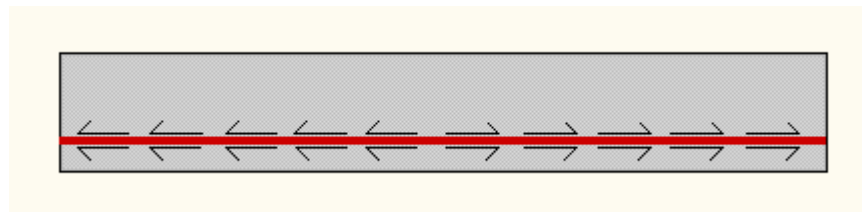
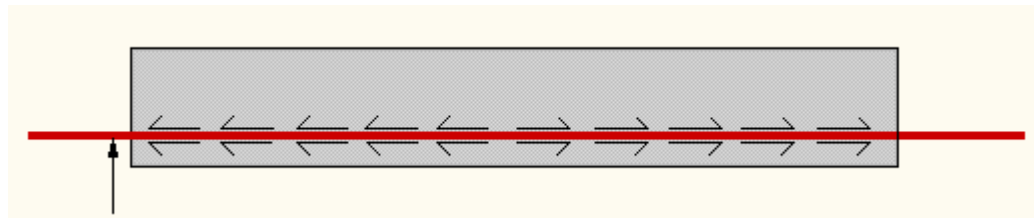
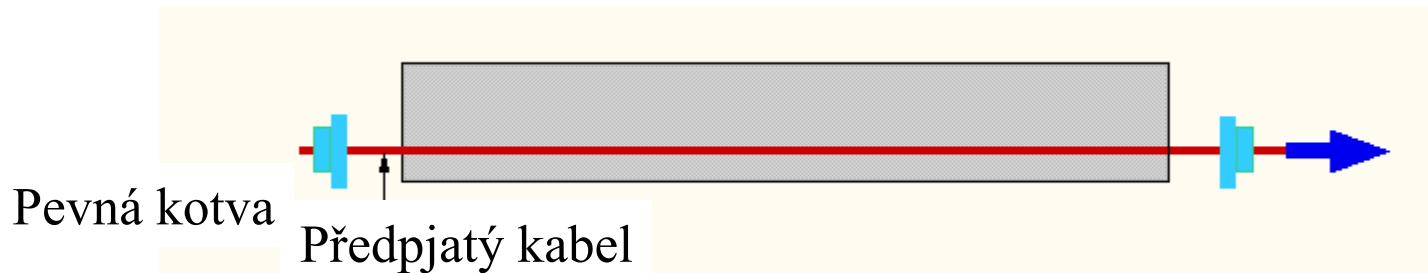


Historie předpjatého betonu

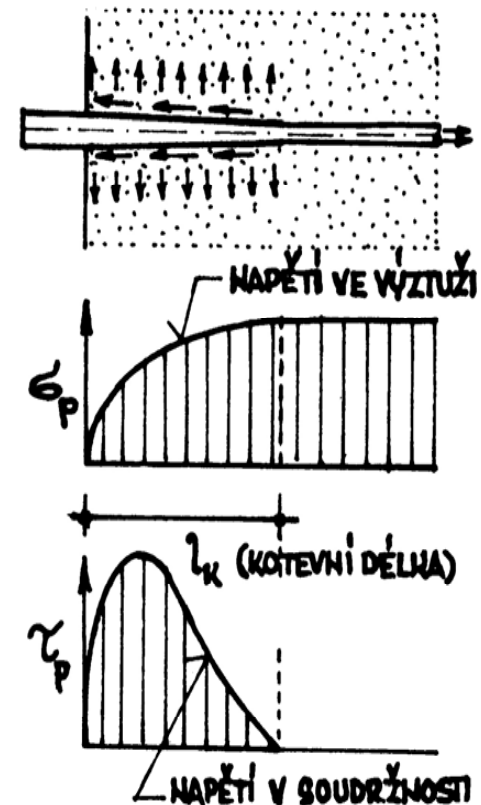
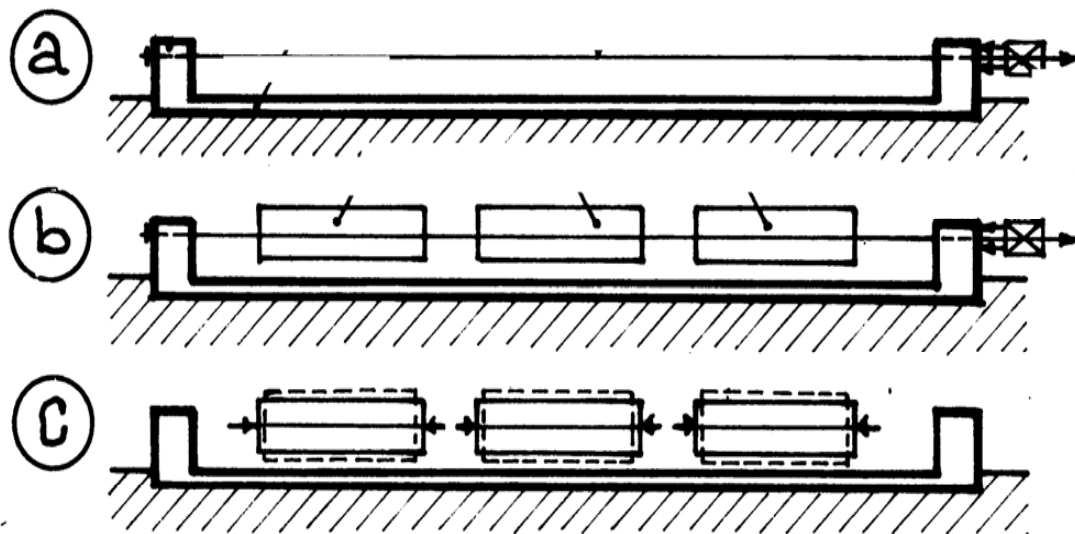


Eugene Freyssinet (1879-1962)

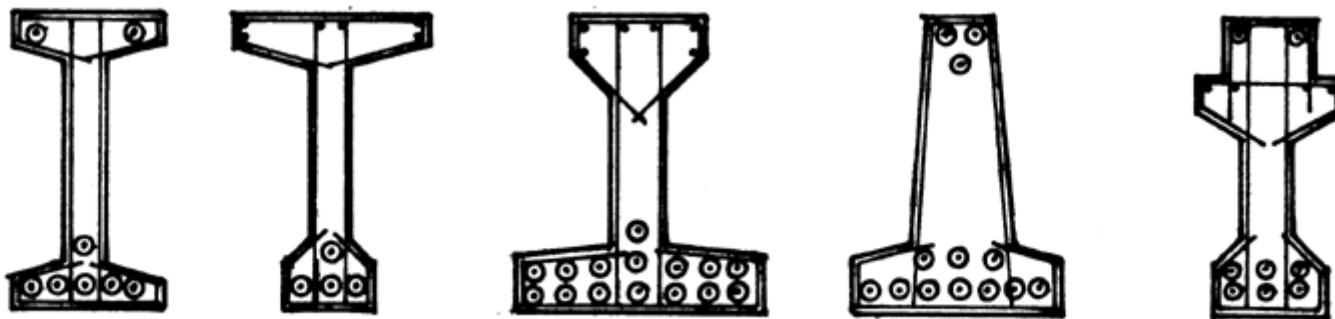
Předem předpjatý beton



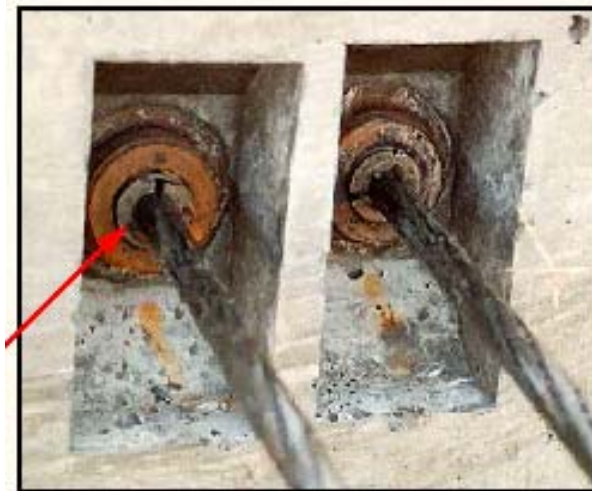
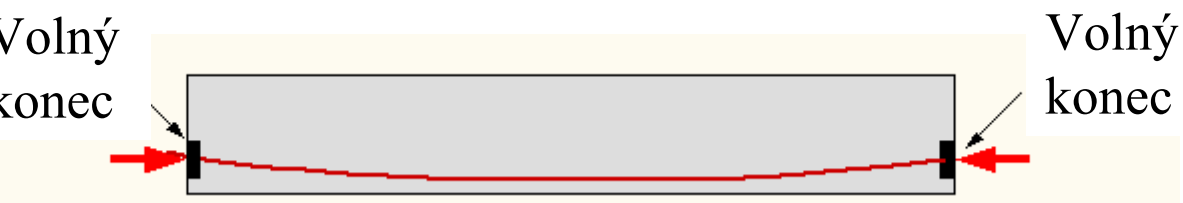
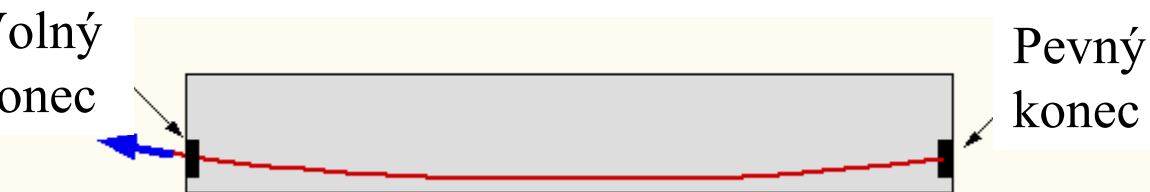
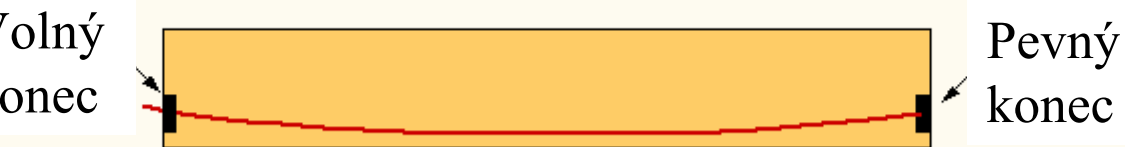
Předem předpjaté prvky



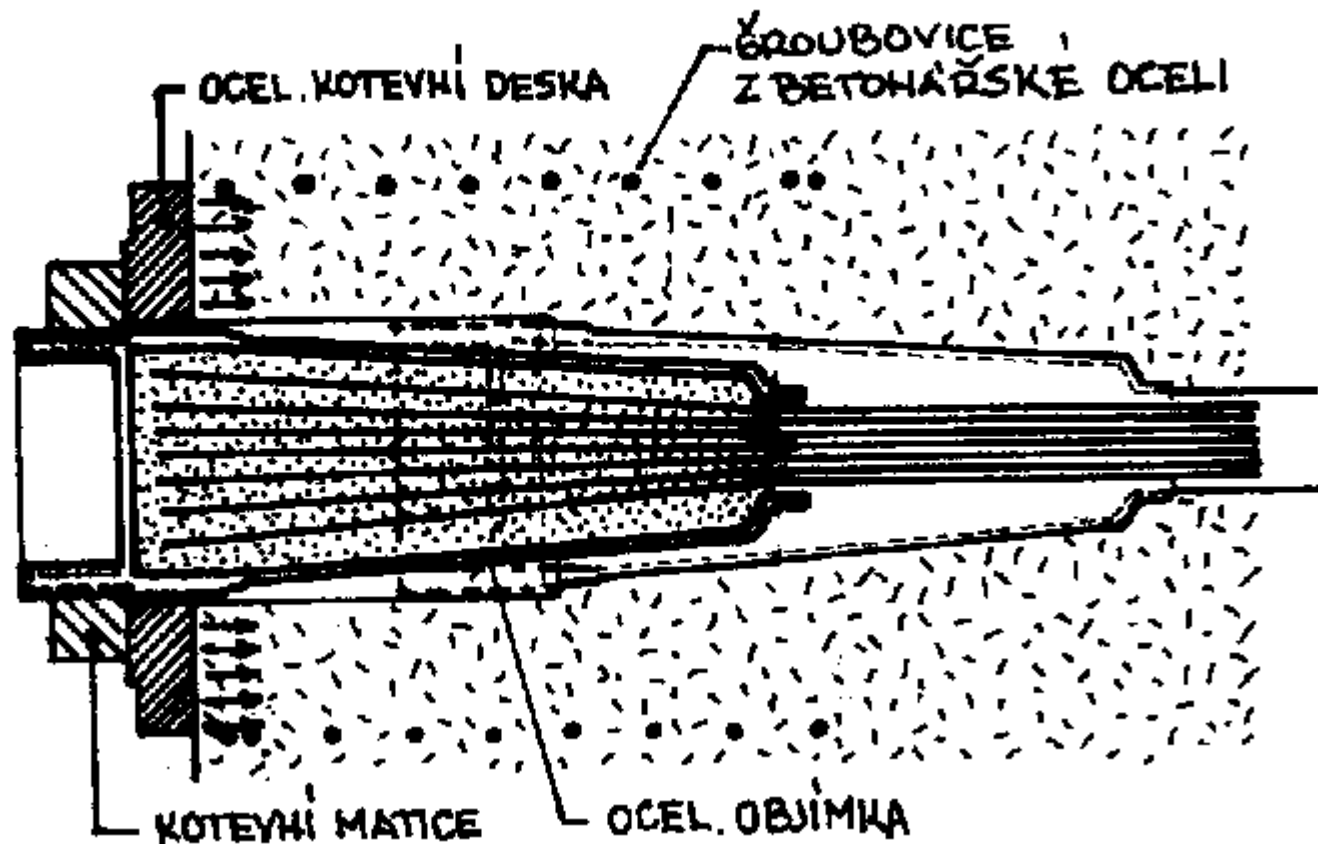
Příčné řezy předpjatých nosníků



Dodatečně předpjatý beton

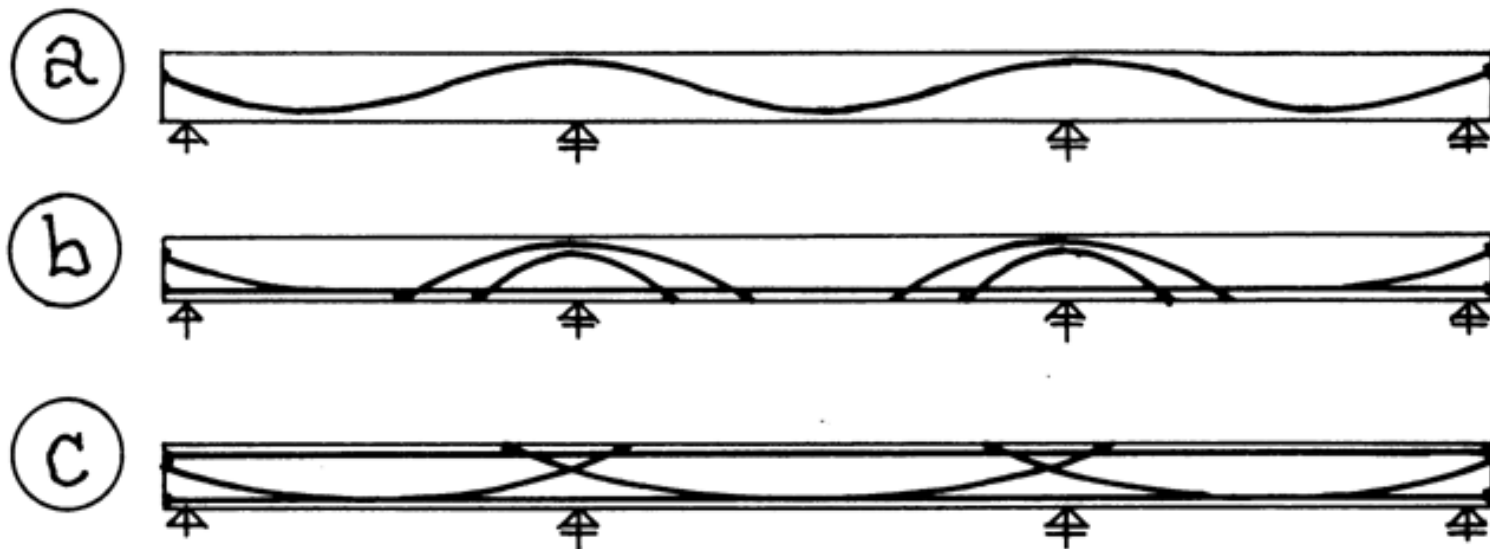


Kotva- vnesení tlakové síly



Různé způsoby vedení výztuže

Ohybový moment vnesený předpínací silou má mít opačné znaménko než ohybový moment od zatížení.

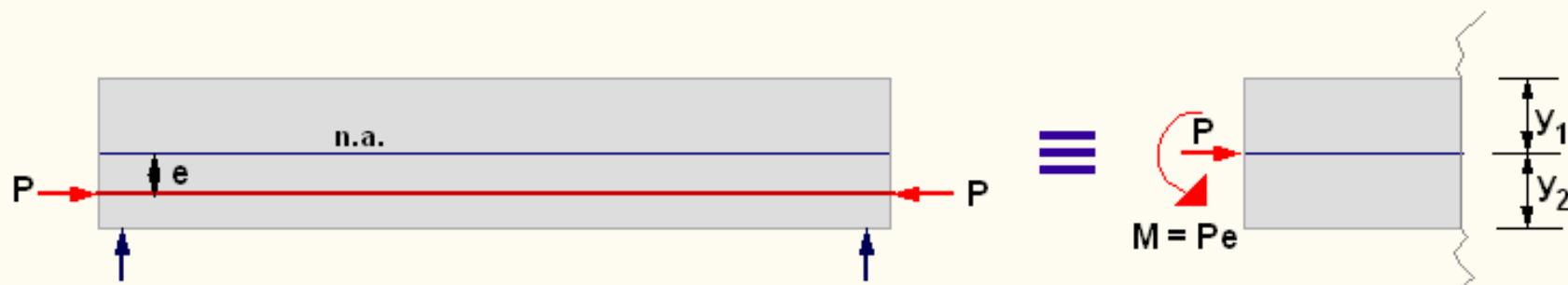


- a) Pouze zakřivené kabely
- b) Kombinace přímých kabelů a obloukovitě vedených.
- c) Kombinace přímých kabelů při obou površích a zakřivených u podpor.

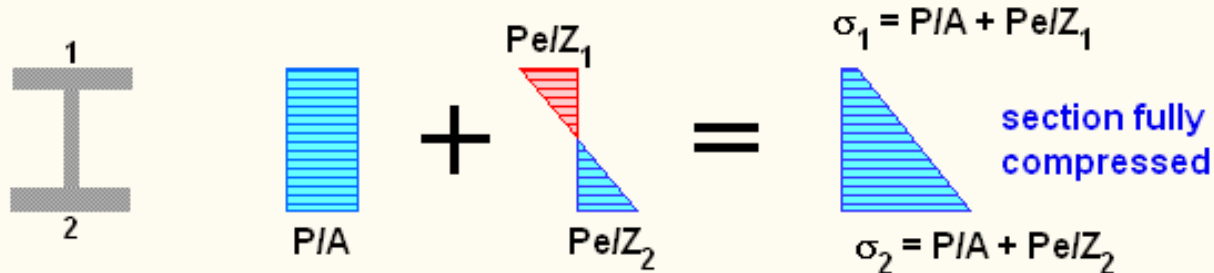
Uložení předpínacích kabelů



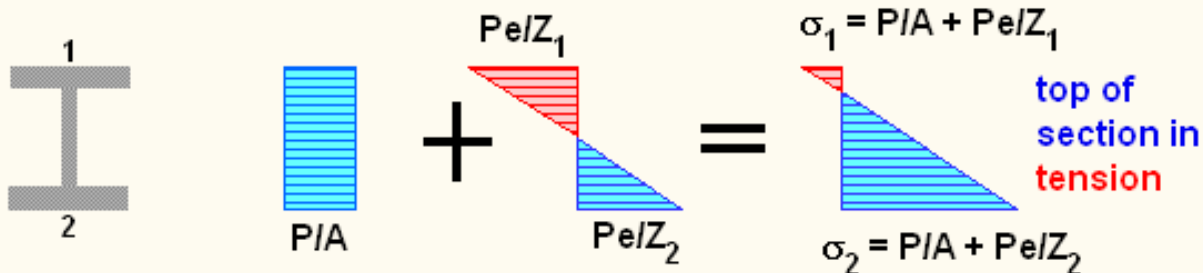
Elastický rozbor



malé e



velké e

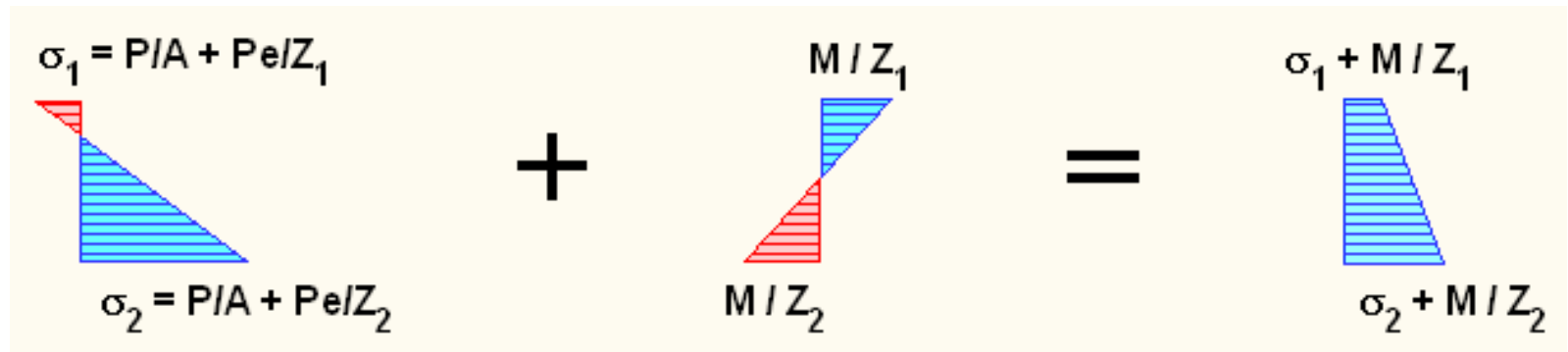


Výsledná napětí

Předpětí

zatížení

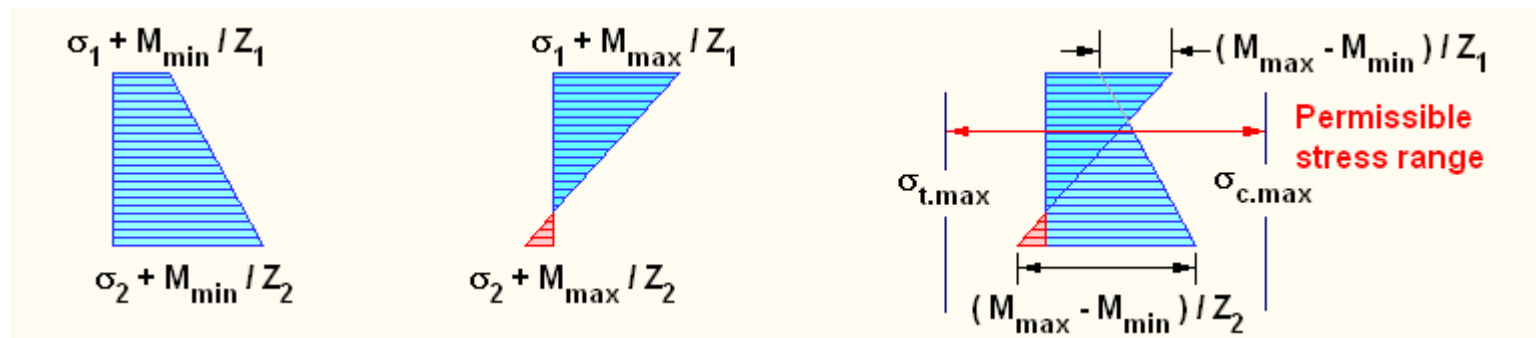
výsledné napětí



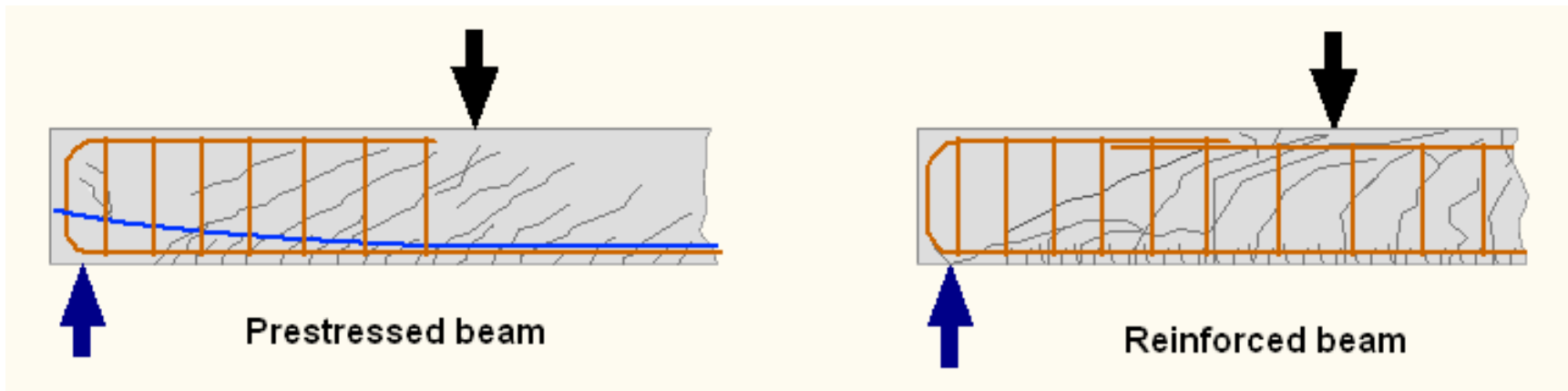
Minimální

maximální

rozsah



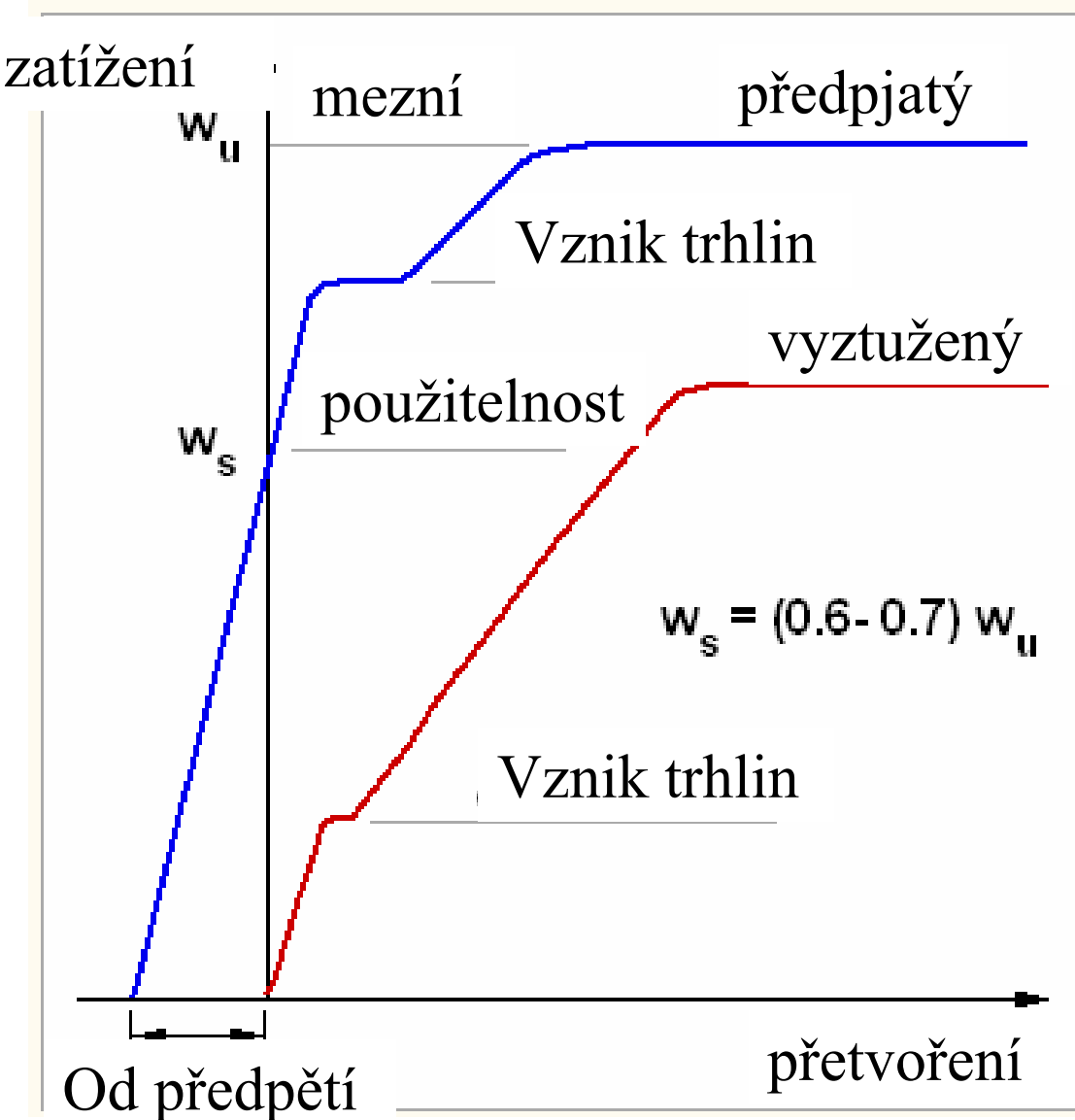
Smyk



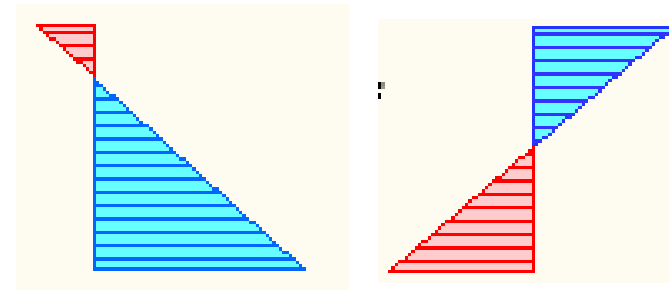
Smykové trhliny přepjatého nosníku vznikají pod menším úhlem

Trhliny přepjatého nosníku vznikají při vyšším zatížení než u železobetonového nosníku

Průhyby

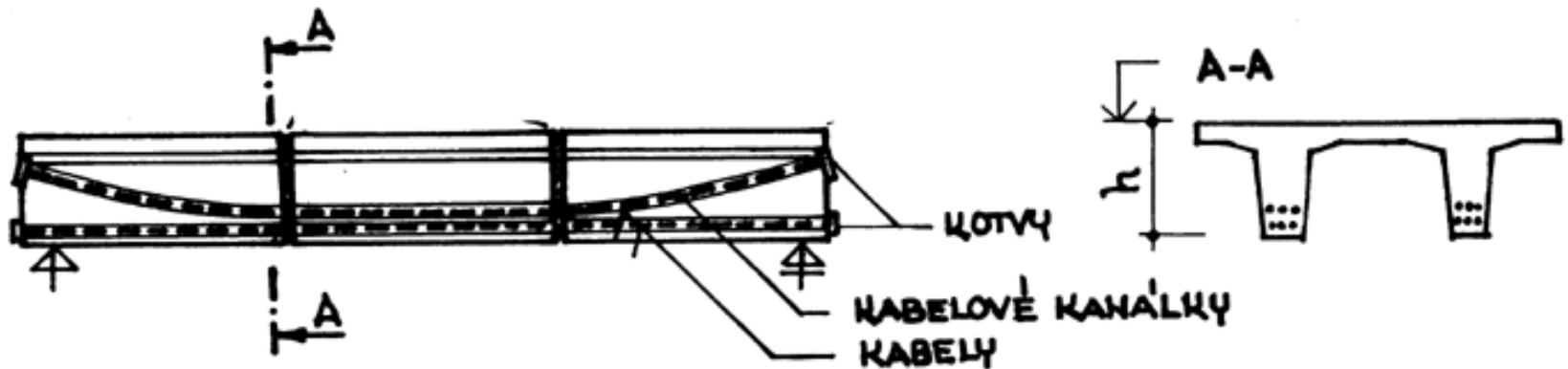


Přetvoření
předpjatých prvků
je výrazně nižší než
železobetonových
prvků



Předpětí - zatížení

Ztráty předpětí



Velikost předpětí má vliv:

- pokluz v kotvě
- ztráty třením
- zkrácení
- dotvarování
- smršťování
- relaxace

Πρεπίνací kabely:

- se zajištěnou soudržností
- separované (v kanálcích)

Ztráty předpětí



P_j	síla při napínání
P_o	síla po
P_e	účinná síla
$P_j - P_o$	krátkodobé ztráty
$P_o - P_e$	dlouhodobé ztráty

Krátkodobé ztráty: elastické deformace
tření

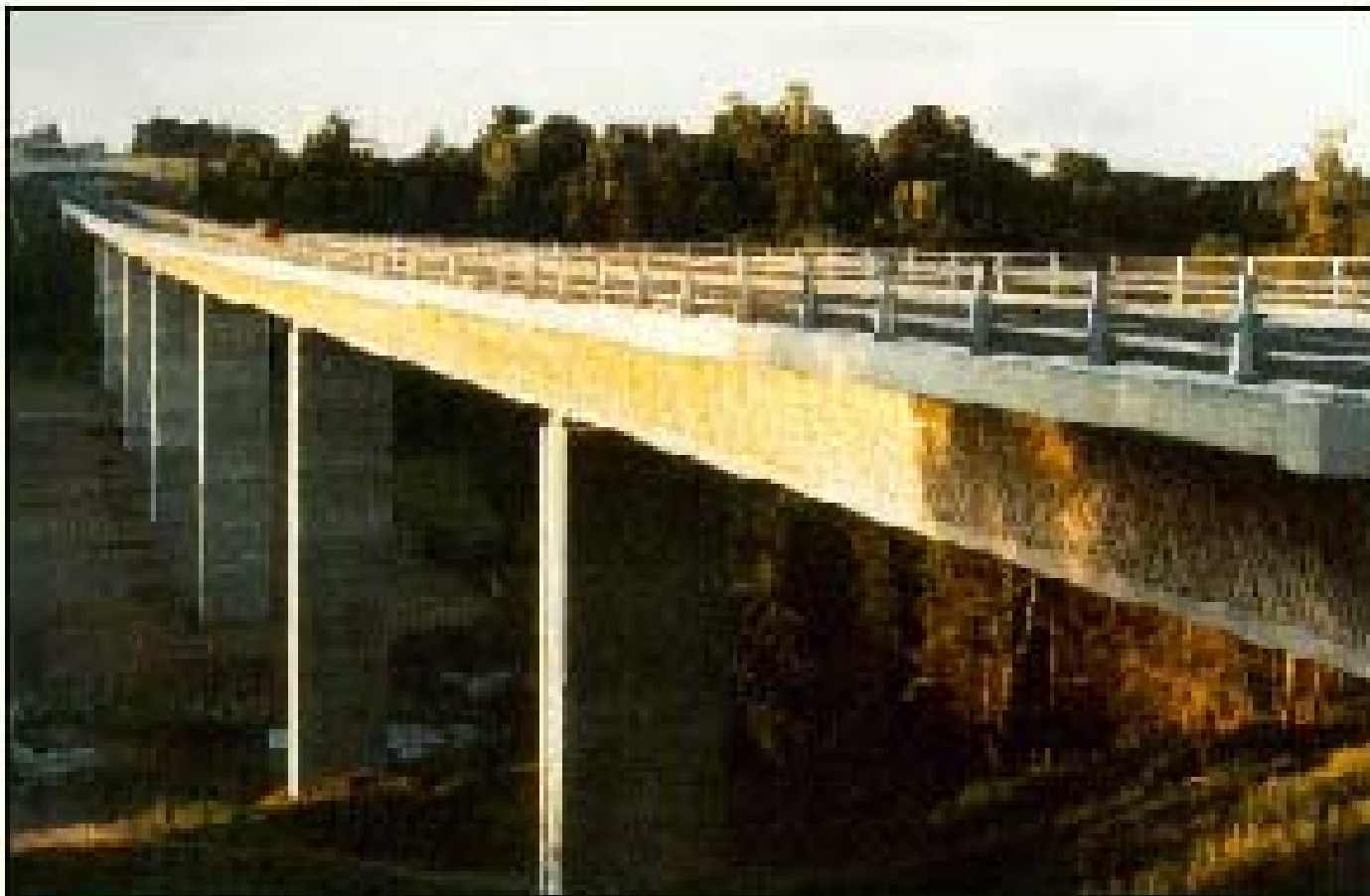
Dlouhodobé ztráty: pokluz v kotvě
relaxace oceli
dotvarování betonu
smršťování betonu

Mostní konstrukce



The Esbly Bridge over the Marne, France 1950

Spojité nosník



Předpjatý most v Lisabonu



Drobné prefabrikované prvky

pražce
stropní prvky
překlady
nosníky



Moderní aplikace

La Grande Arche v
Paříži používá 4
dodatečně předpjaté
nosníky o rozpětí 70
m jako nosnou
konstrukci pro 3
horní podlaží.



Otázky ke zkoušce

Proč předpjatý beton

Předem a dodatečně předpjatý beton

Podstata předpjatého betonu

Napětí od předpětí

Napětí od předpětí a zatížení

Smyk předpjatých prvků

Přetvoření předpjatých prvků

Ztráty předpětí

Příklady konstrukcí