



Metalinių ir
kompozitinių
konstrukcijų
katedra

LENGVOS ŠIUOLAIKINĖS KONSTRUKCIJOS



Vietoje įžangos

Kas „LŠK“ yra – tai
lengvos šiuolaikinės,
bet dar
neskraidančios kol
kas, konstrukcijos

Bet tik kol kas, nes
viskas kas jau
skraido, pagaminta
iš metalo, o ne iš
smėlio ar betono.



Pabaigęs LŠK galėsi drąsiai pasakyti AŠ...



G

Gebėti diskutuoti ir ginti savo nuomonę, tvirtai žinot ko noriu, ką galiu ir siekiu ko.

A

Argumentuoti priimtuosius sprendimus, nes tam turiu žinių ne per mažai

L

Lengvai ir paprastai analizuoti ir konstruoti, laisvai kalbėt prieš minią ar prieš auditoriją

I

Išnarplioti sudėtingiausią su konstrukcijom susijusią problemą

U

Uždirbt daugiau, pasiekt daugiau nei būdamas tik bakalauru

Peržvelkime viską nuo pradžių (1)

Studijų organizavimas

- I-IV nuo 16.20
- Paskaitos – nuotoliniu būdu, kiti užsiėmimai – kontaktiniai, tradiciniu būdu



Peržvelkime viską nuo pradžių (2)

- ✓ Kompozitinės plieninės - betoninės konstrukcijos
- ✓ Plieninių konstrukcijų optimizavimas
- ✓ Mokslinių tyrimų ir inovacijų pagrindai
- ✓ Konstrukcijų modeliavimas ir skaitmeninė analizė.

1 semestras

- ✓ Konstrukcijų ilgaamžiškumas ir tikimybinis skaičiavimas.
- ✓ Šiuolaikinės medinės konstrukcijos
- ✓ BIM technologijų taikymas metalinių ir medinių konstrukcijų projektavimui
- ✓ Šiuolaikinės metalinės konstrukcijos

2 semestras

- ✓ Plonasienės metalinės konstrukcijos
- ✓ Plieninių konstrukcijų netiesinė analizė ir projektavimas
- ✓ Konstrukcijų gaisrinė sauga
- ✓ Plieninių ir kompozitinių pastatų būklės vertinimas, jų bandymas ir stiprinimas

3 semestras

4 semestras

- ✓ Paskaitų, pratybų ir LD jau nėra –
- ✓ BD finišas

Kas studijų programą dėsto, kuo galima naudotis?

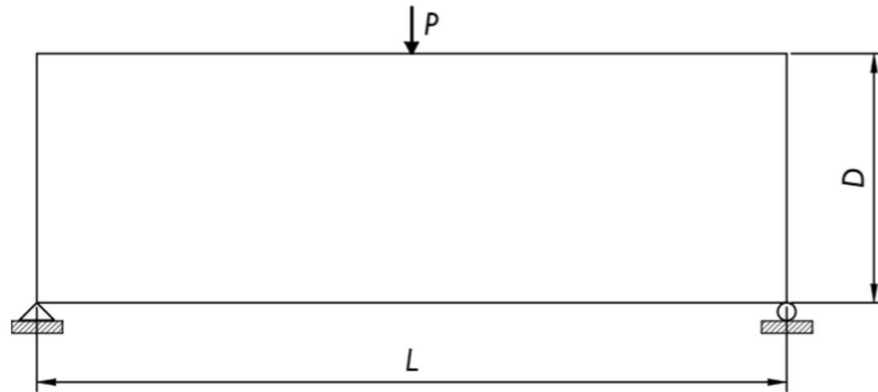
1. Visi dėstantys dėstytojai yra Statybos inžinerijos mokslo krypties mokslo daktarai.
2. Daugelis studijų specializacijos dėstytojų aktyviai projektuoja, turi projektų konstrukcinės dalies vadovų atestatus
3. Katedroje atliekami plieninių, kompozitinių ir medinių konstrukcijų teoriniai ir eksperimentiniai tyrimai
4. Atliekant eksperimentinius tyrimus galima naudotis plačia laboratorine baze,.

Na, o jei leisisi tolyn, atrasi kuo kiekvienas studijų dalykas bus naudingas...



Plieninių konstrukcijų optimizavimas

Tai kas optimalu ne visuomet yra tik vienintelis sprendinys – tinkantis visais atvejais



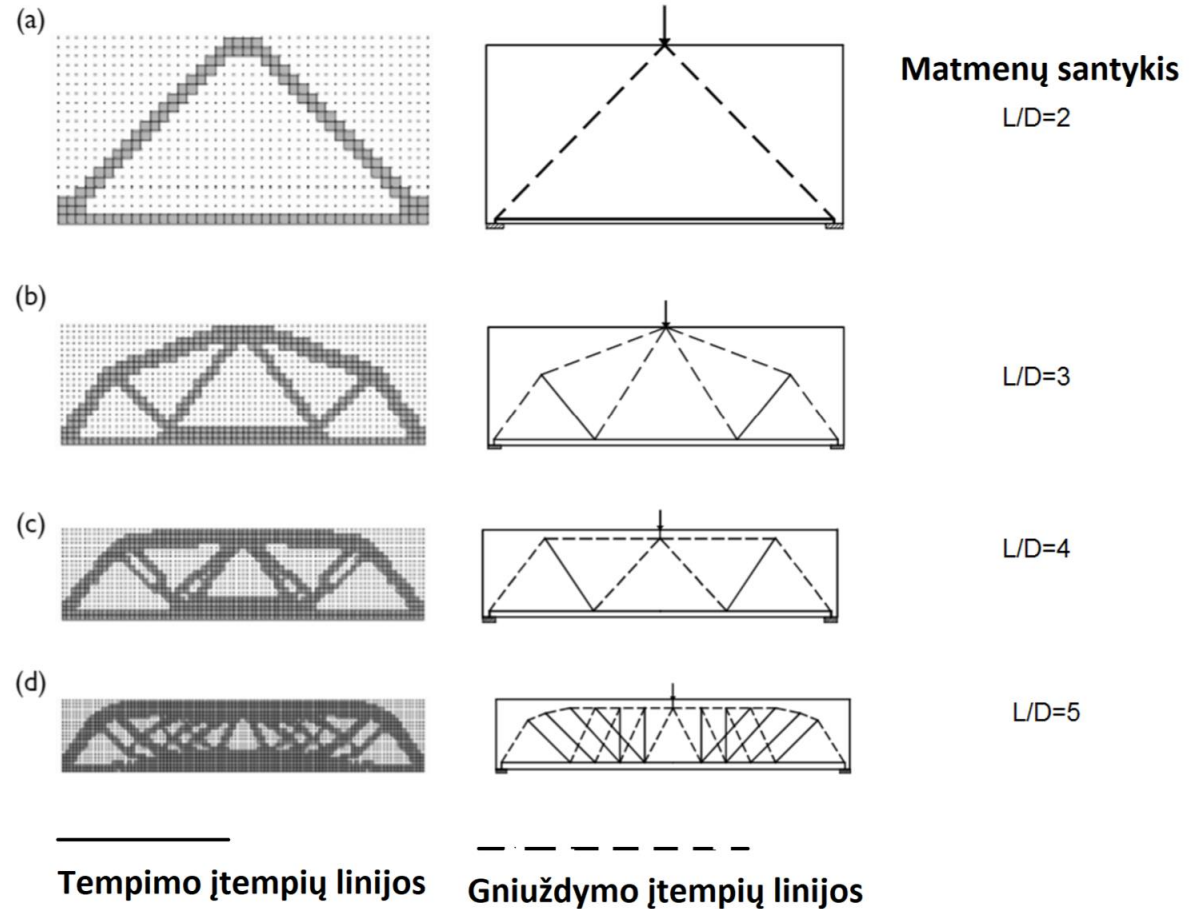
Plokščiasis elementas

BE tinklas 50x50 mm

$P = 1200 \text{ kN}$

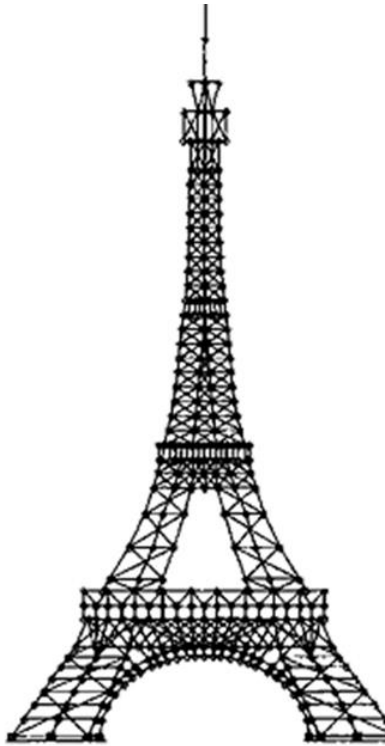
$E_c = 28\,567 \text{ MPa}$

$f_c = 32 \text{ MPa}$

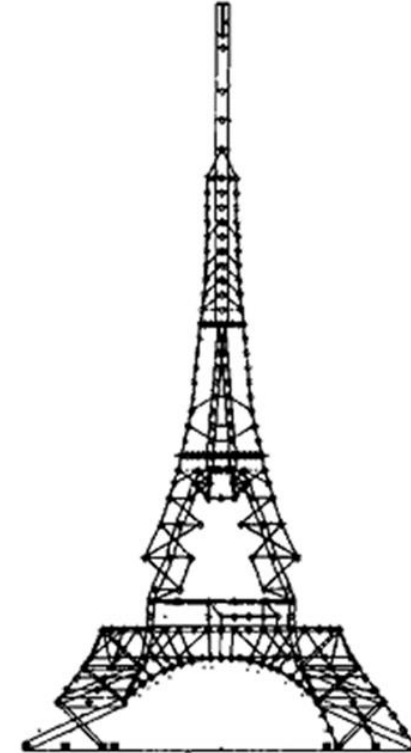


Tai kas optimalu ne visuomet yra tik vienintelis sprendinys. Plieninės konstrukcijos, kaip visada viskas priklauso nuo apkrovų ir jų pridėties vietų

Pradinis sprendinys



Galutinis sprendinys



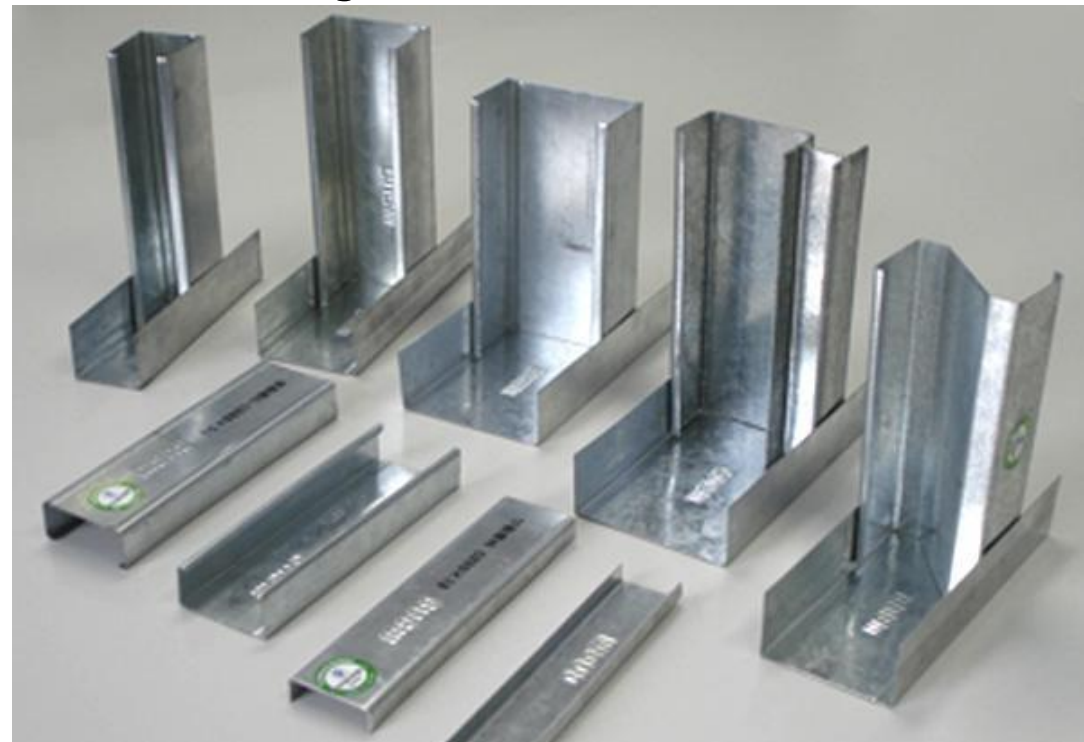
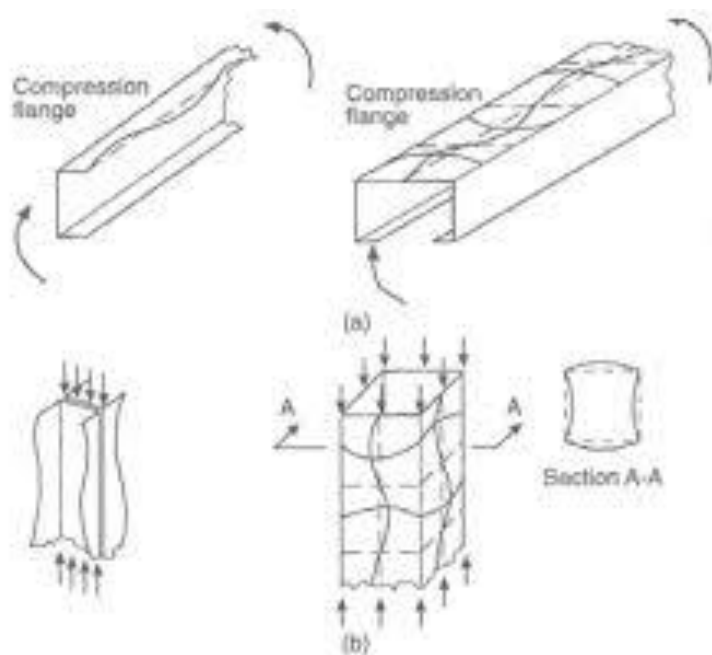
O kur“ šuo pakastas“?

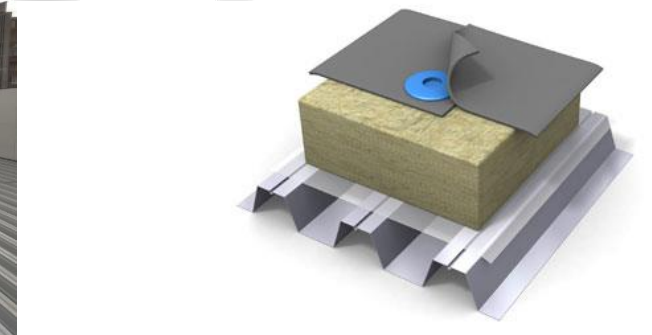
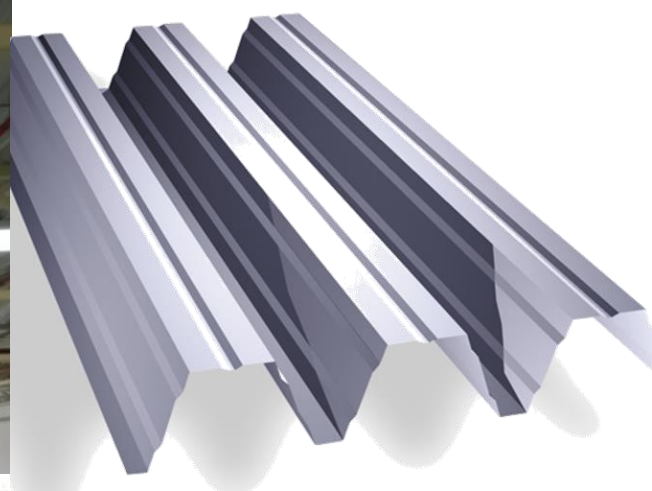
Ar tai pasaka ar tai tikrovė?

Be LŠK to tai tikrai neatsakysi ☺

Plonasienės metalinės konstrukcijos

Iš plono plieno lakšto, kaip iš popieriaus lėktuvą, lanką, galim išlankstyti, o atsibodus galim juos abu paverst beformiu gniutulu – tik tiek plieno lakšto rankomis nesulankstysi – bet šiam jų elgsena – ar popierinio, ar plieninio lakšto gabalėlio tokia pati, tai štai, kas jis, tas plonasienis elementas.







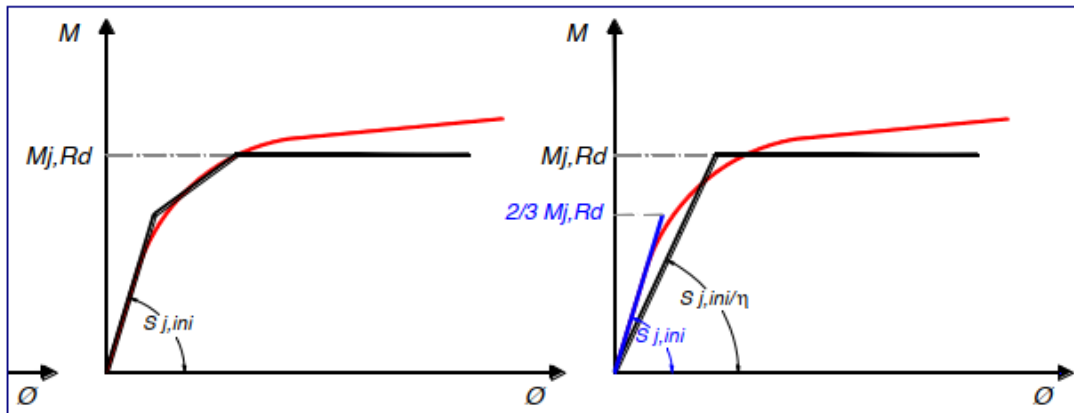
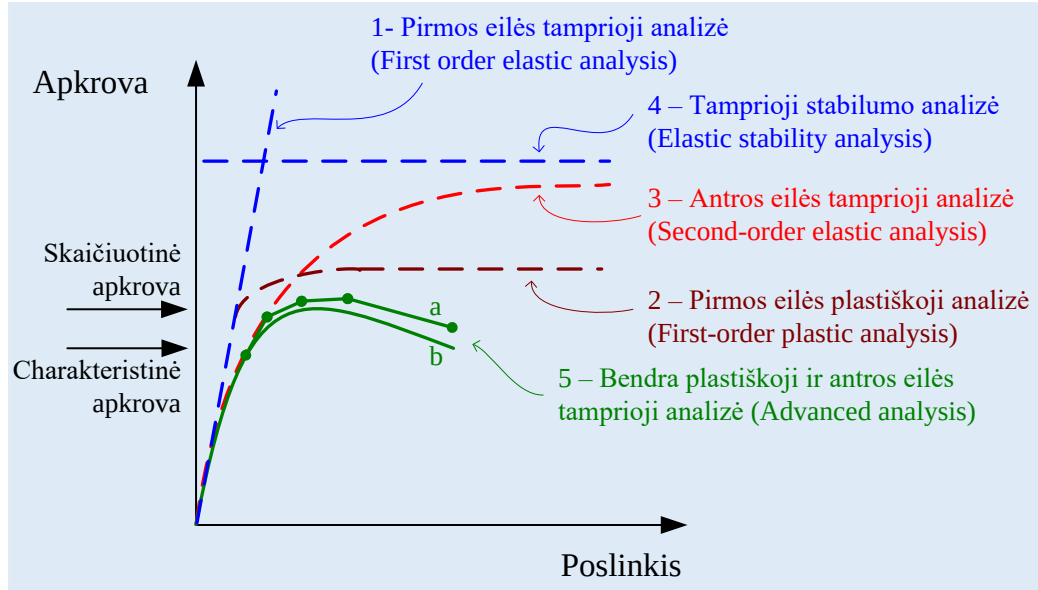
- Dalyko tikslas: šiuolaikinės, efektyvios, lengvos, tvarios plieninės konstrukcijos
- Dalykas apima: medžiagas, skaičiavimo ir projektavimo metodus, projektavimo normų taikymą, kompiuterinius skaičiavimus
- Deformuojant plonasienius elementus daugeliu atvejų nebegalioja plokščiųjų pjūvių hipotezė !



Šaltai formuotų elementų ir jų konstrukcijų privalumai:

- statybinis efektyvumas (didelis laikomosios galios ir svorio santykis)
- Ypač lengvos (ženkliai sumažina bendrą konstrukcijos svorį)
- geras paviršiaus apdorojimas
- projektavimo įvairovė (įvairūs skerspjūviai)
- didelis montavimo greitis
- lengvai pritaikoma šilumos ir garso izoliacija

Plieninių konstrukcijų netiesinis skaičiavimas ir projektavimas



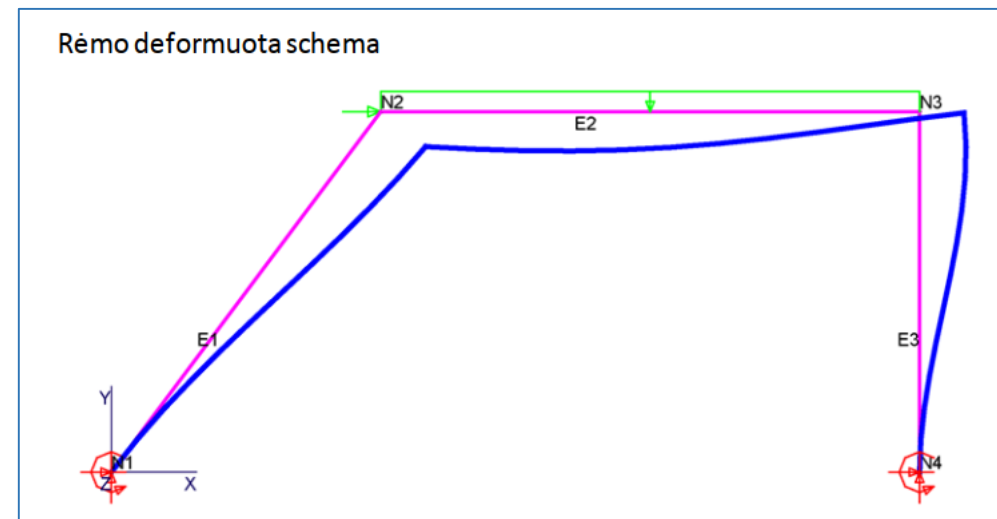
Dalyko tikslas: šiuolaikinis plieninių konstrukcijų skaitinis modeliavimas (elementai, mazgai), skaičiavimo metodai, projektavimo normos, kompiuteriniai skaičiavimai

2-os eilės analizė

- Modeliavimas
- Konvergencija
- patvirtinimas

Tikrosios mazgų elgsenos skaitinis modeliavimas ir vertinimas

- Dalinio standumo mazgai
- Praktinis taikymas



Plieninių ir kompozitinių pastatų būklės vertinimas, jų bandymas ir stiprinimas

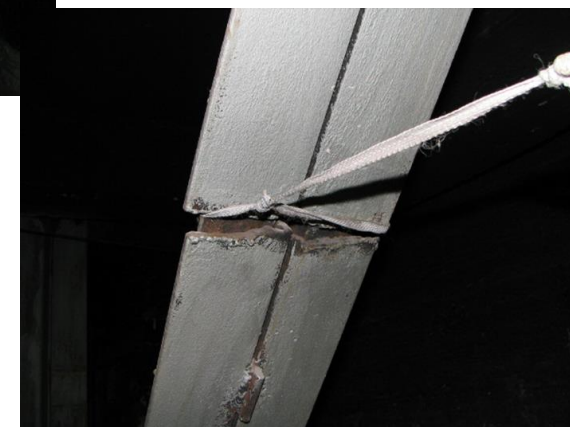
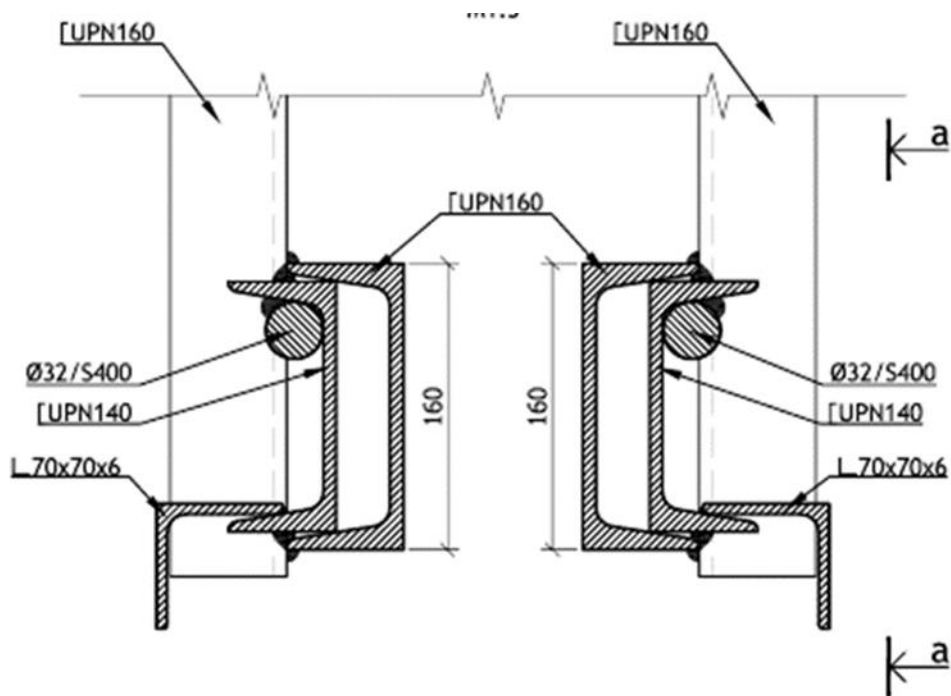
Būna stovi, būna ne, bet tam priežastis taip pat yra. Pabaigę LŠK jau puikiai žino kaip nustatyti priežastis ir ką daryti



Plieninių ir kompozitinių pastatų būklės vertinimas, jų bandymas ir stiprinimas

Fantazija be logikos konstrukcijose nėra gerai, o gal tikrovėje ne taip?

Pasižiūrėk žemiau - paneik dabar jeigu gali, kad tai ką Tu matai ne meno kūriniai, jei ne - tai LŠK padės suprasti – kas, kaip, kodėl.



Inžinerinės medienos konstrukcijos

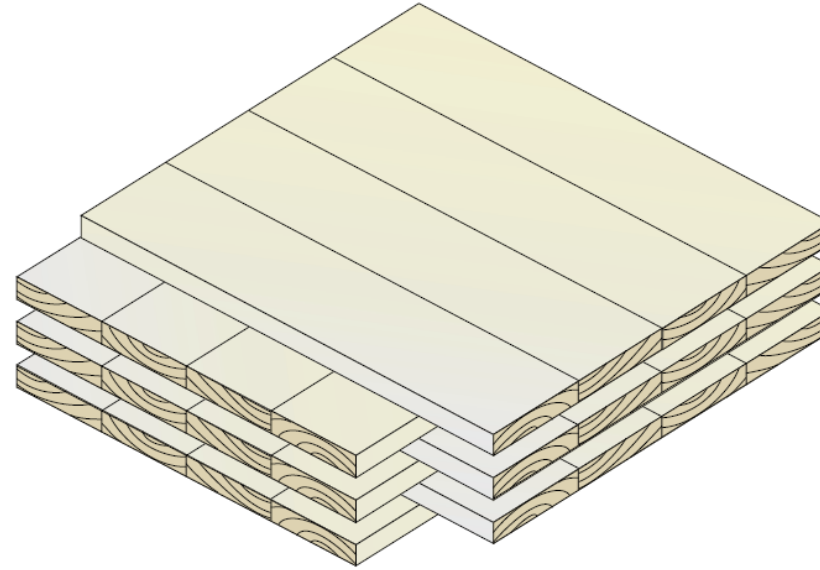


Klijuotosios medienos (Glulam) konstrukcijos:

Inovatyvūs konstrukcijų jungimo mazgai;
Didelio tarpatramio konstrukcijos;
Pusiau standžių mazgų analizė.



Inžinerinės medienos konstrukcijos



Kryžmai sluoksniuotosios medienos (CLT) konstrukcijos:

Pritaikymas daugiaaukščių pastatų laikančiosioms konstrukcijoms;

Modulinė statyba.

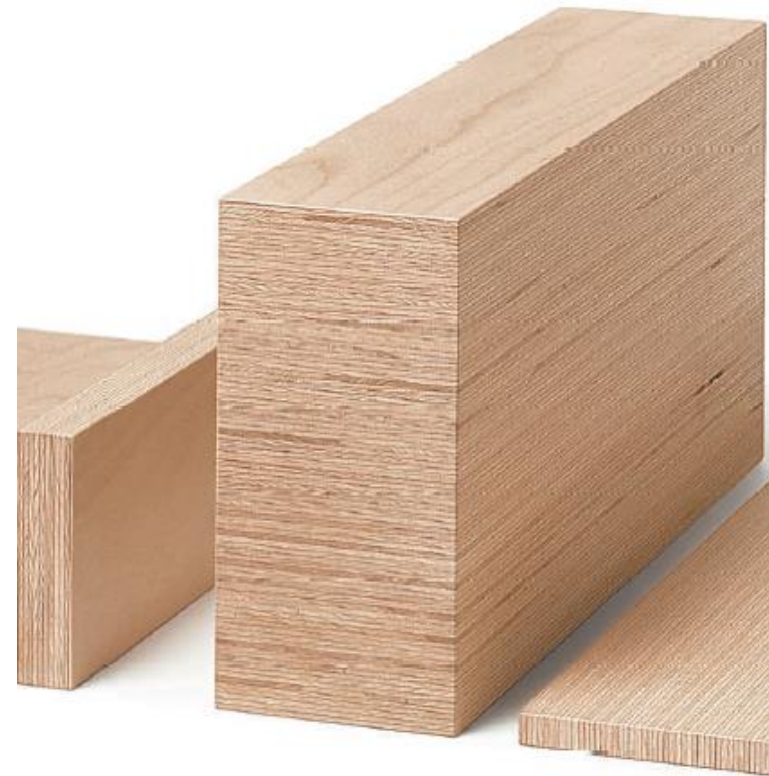
Stogų, perdangų ir sienų konstrukcijos.



Inžinerinės medienos konstrukcijos



Sluoksninė lukšto mediena (LVL):



Kompozitinės plieno – betono konstrukcijos



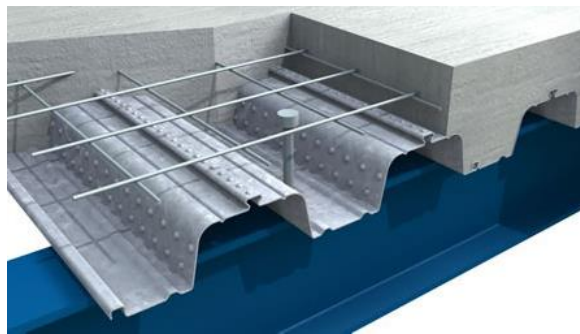
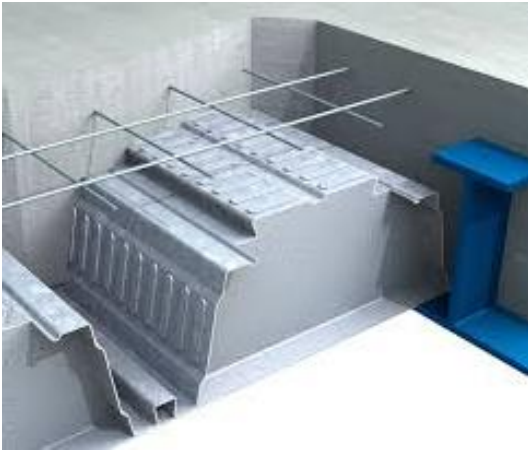
Plieno – betono sinergija

Betonas yra efektyvus gniuždant, o plienas tempiant

Plieninių konstrukcijų skerspjūvių komponentai yra santykinai ploni ir klupūs, betonas gali suvaržyti jų klupimą

Betonas apsaugo plieną nuo korozijos ir nuo perkaitimo aukštose temperatūrose

Plienas suteikia konstrukcijai plastiškumą



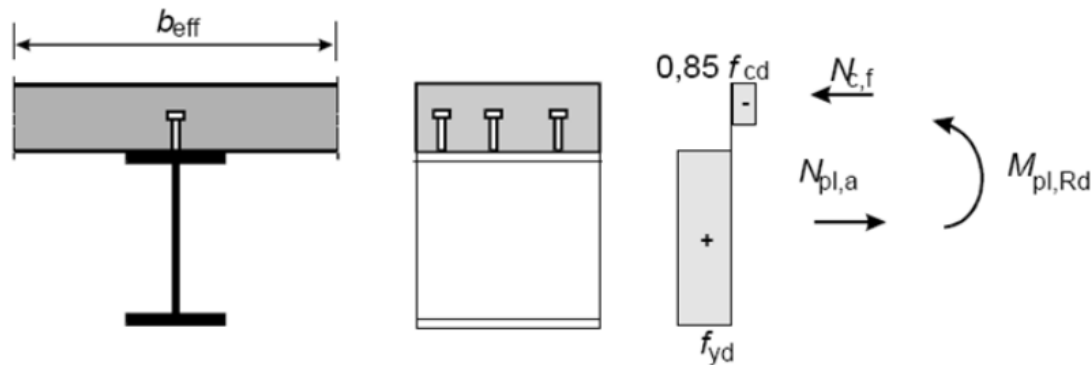
Kompozitinės perdangos

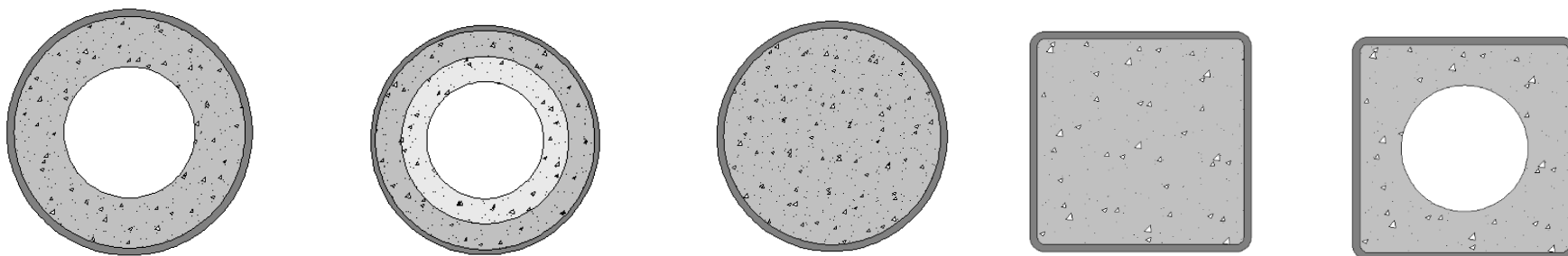
Puikiai išnaudojamos medžiagų mechaninės savybės. Betonas perima gniuždomuosius, o plienas tempiamuosius įtempius.

Apjungus plieno ir betono skerspjūvio komponentus žymiai padidėja lenkiamoji galia ir standumas

Dažniausiai kompozitinių perdangų atsparumas ugniai būna pakankamas ir netaikant papildomų apsaugos priemonių

Perdangos įrengimas yra technologiškai paprastas ir greitas





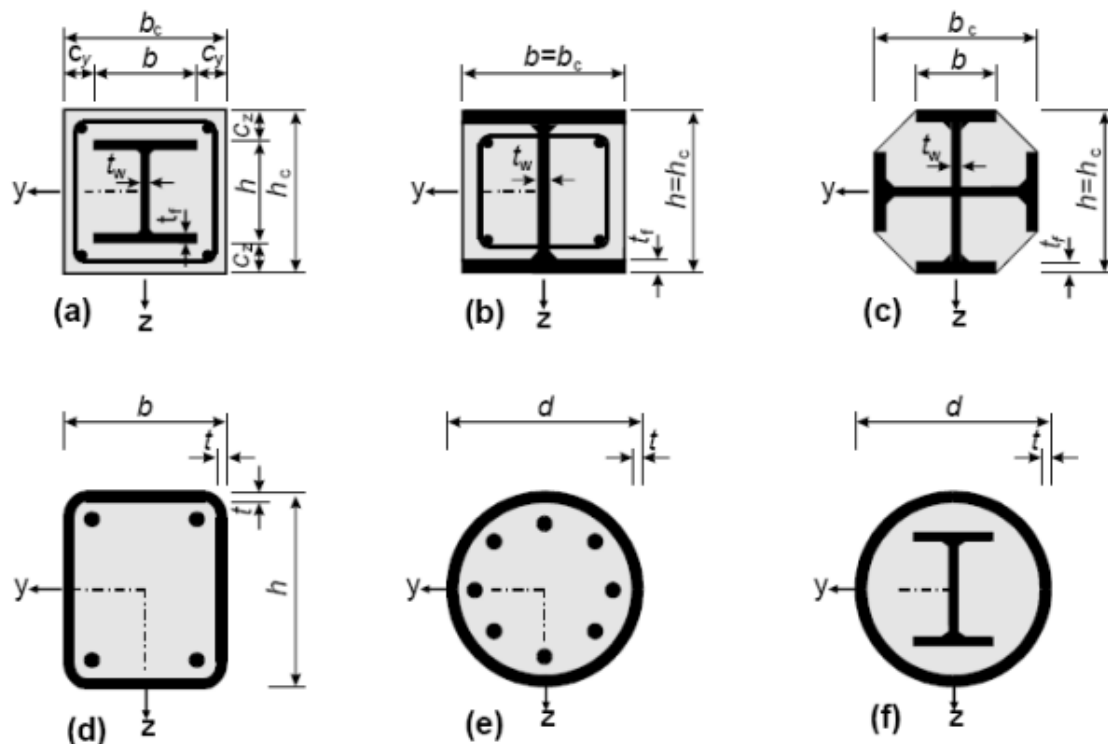
Kompozitinės kolonos

Puikiai išnaudojamos medžiagų mechaninės savybės. Betonas perima gniuždomuosius, o plienas tempiamuosius įtempius.

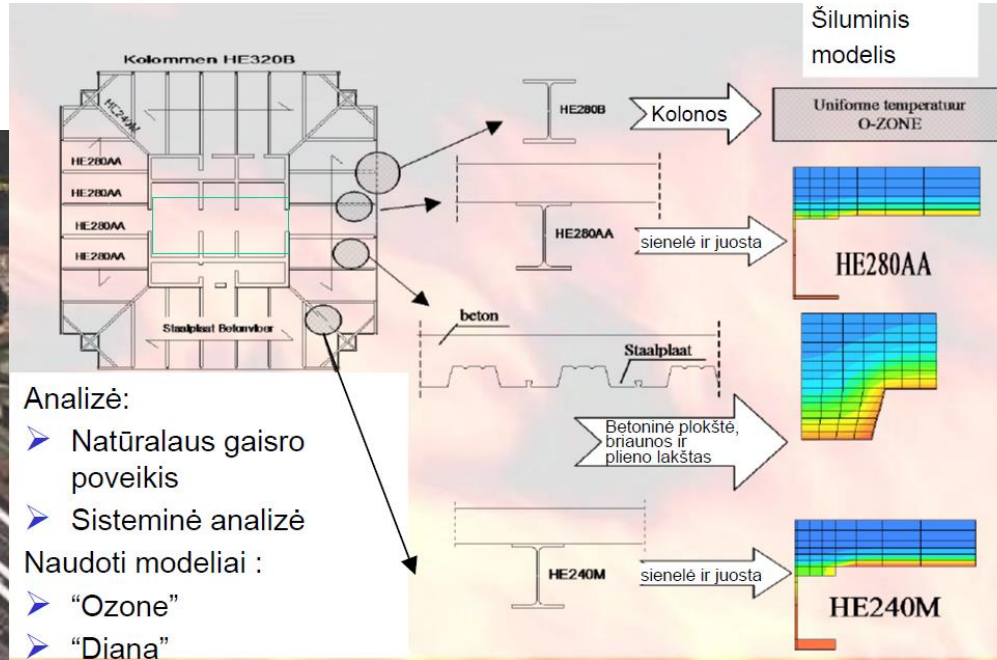
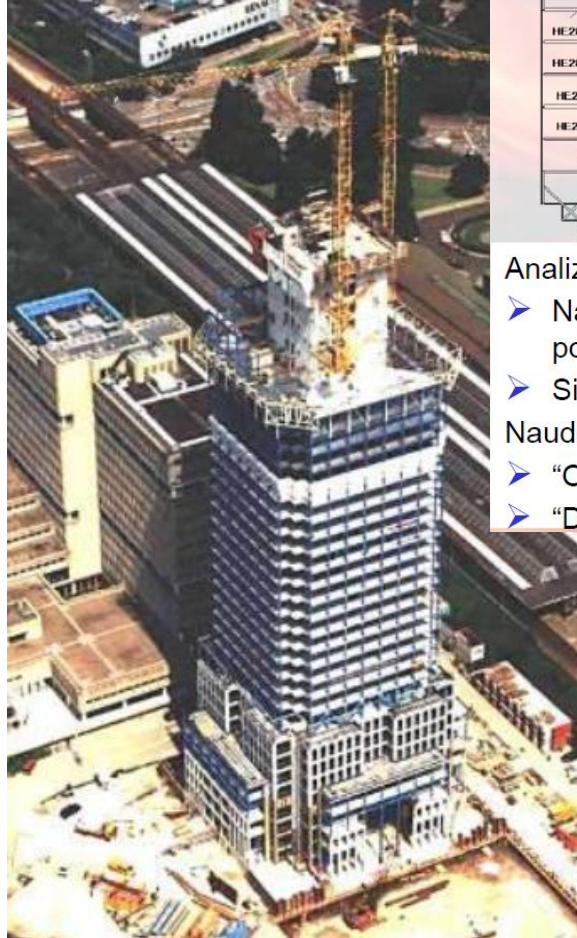
Apjungus plieno ir betono skerspjūvio komponentus žymiai padidėja lenkiamoji galia ir standumas

Dažniausiai kompozitinių perdangų atsparumas ugniai būna pakankamas ir netaikant papildomų apsaugos priemonių

Perdangos įrengimas yra technologiškai paprastas ir greitas



Konstrukcijų gaisrinė sauga



Šiuolaikiniai konstrukcijų atsparumo ugniai vertinimo metodai

- Aplinkos temperatūros gaisro metu nustatymas įvertinant nagrinėjamo gaisrinio skyriaus fizines ir geometrines ypatybes bei realią gaisro apkrovą
- Plieninių ir kompozitinių konstrukcijų atsparumo ugniai nustatymas atsižvelgiant į parametrinį gaisro vystymąsi ir temperatūros pasiskirstymą elementų skerspjūviuose
- Medinių konstrukcijų atsparumo ugniai skaičiavimai
- Priešgaisrinės apsaugos priemonių projektavimas

MKKK

(8 5) 274 5228

stmk@vilniustech.lt

Saulėtekio al. 11, 10223 Vilnius

SRC 408