

ЦФД моделирање хидродинамичких појава и преноса топлоте у каналима плочастих размењивача топлоте

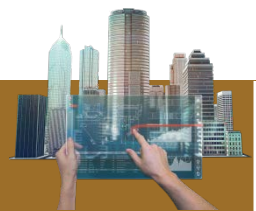
Мандић Драган ¹
¹ЈКП Београдске Електране,
Савски Насип бр.11, Београд, Србија

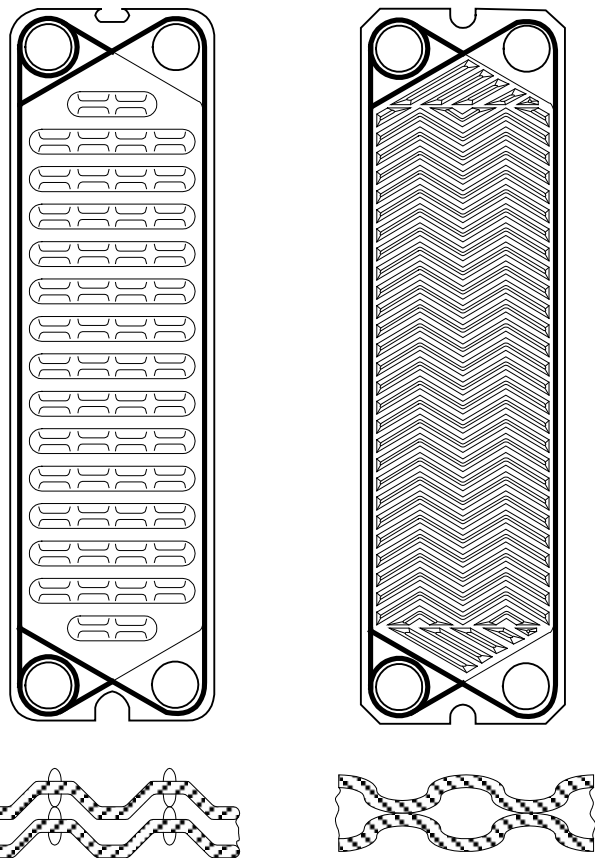


Моделирање параметара размене топлотне енергије и струјања флуида у плочастим размењивачима топлоте

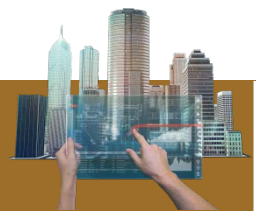
1.УВОД

- нестационарна струјања флуида
- припрема санитарне потрошне воде
- запрљање плочастих размењивача топлоте

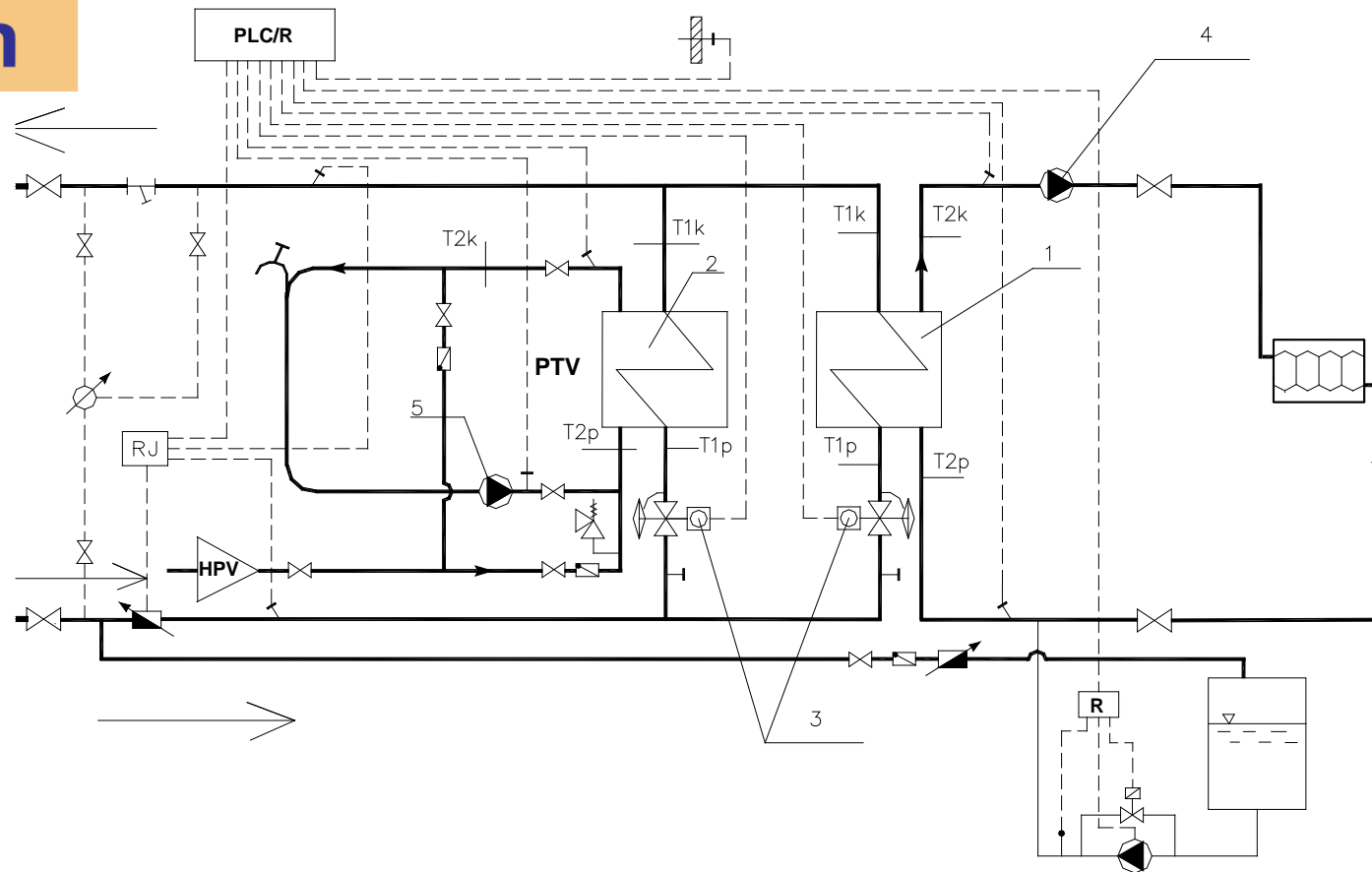




Слика бр.1-Плоче^б размењивача топлоте



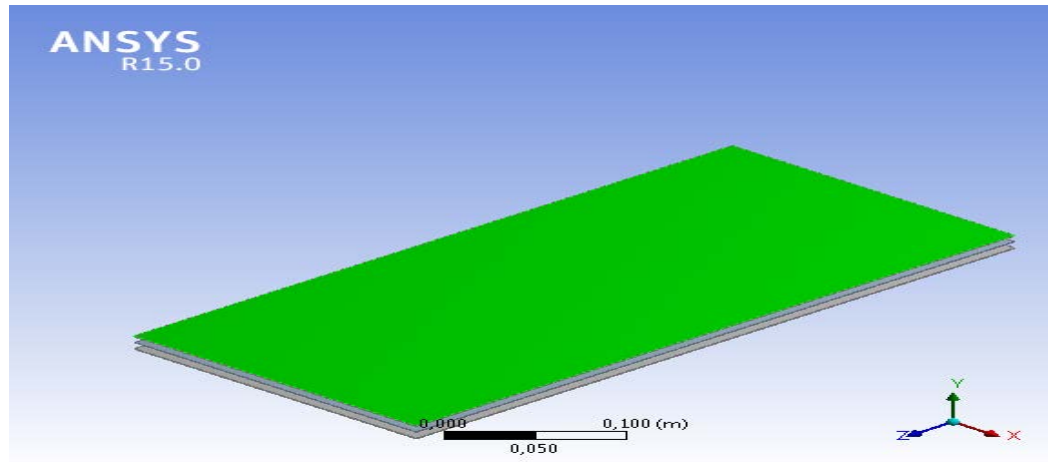
2. ЦФД моделирање-2.1.Геометријски приказ модела



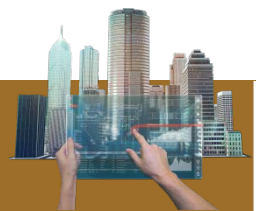
Slika br.2-Tehnoloska sema PS za radijatorsko grejanje i pripremu PTV i sematski prikaz mernih mesta

legenda

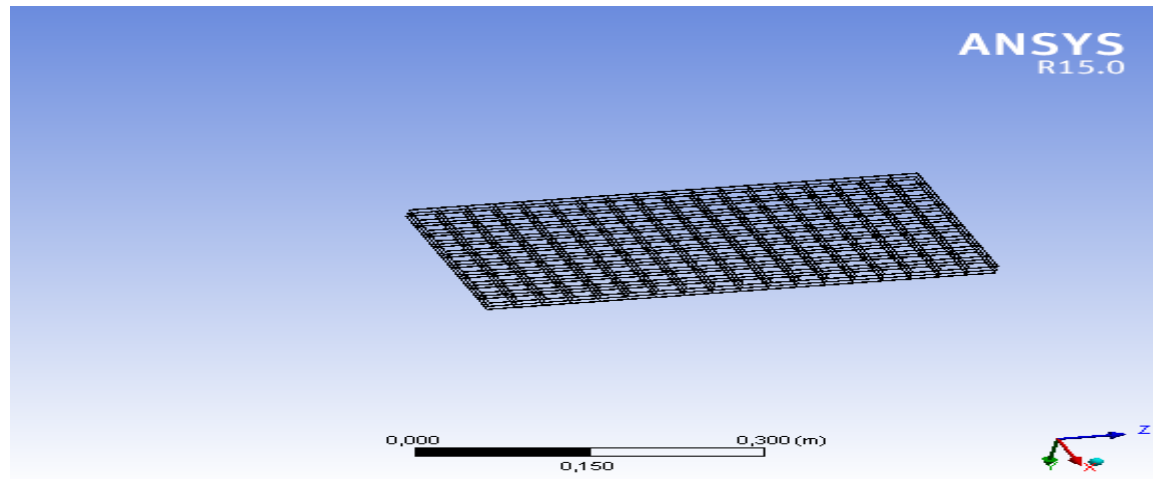
- 1.razmenjivac toplote za grejanje
- 2.razmenjivac toplote za sanitarnu toplu vodu
- 3.elektromotorni ventili za regulaciju protoka
- 4.cirkulaciona pumpa za grejanje
- 5.cirkulaciona pumpa za sanitarnu toplu vodu



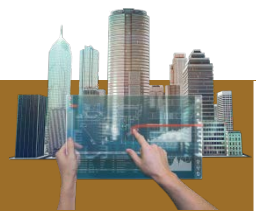
Слика бр.3-Равне плоче плочастог размењивача топлоте



2.2.ЦФД нумеричка мрежа



Слика бр.4-Генерисана нумерички умрежена плоча размењивача топлоте



2.3.АНСИС-ФЛУЕНТ моделирање

Одређивање граничних услова на нумерички умреженим назначеним површинама и прорачун параметара

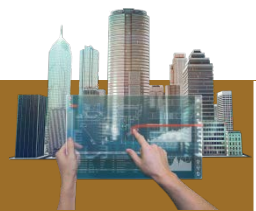
1.FLUID 1улаз, FLUID 2улаз:

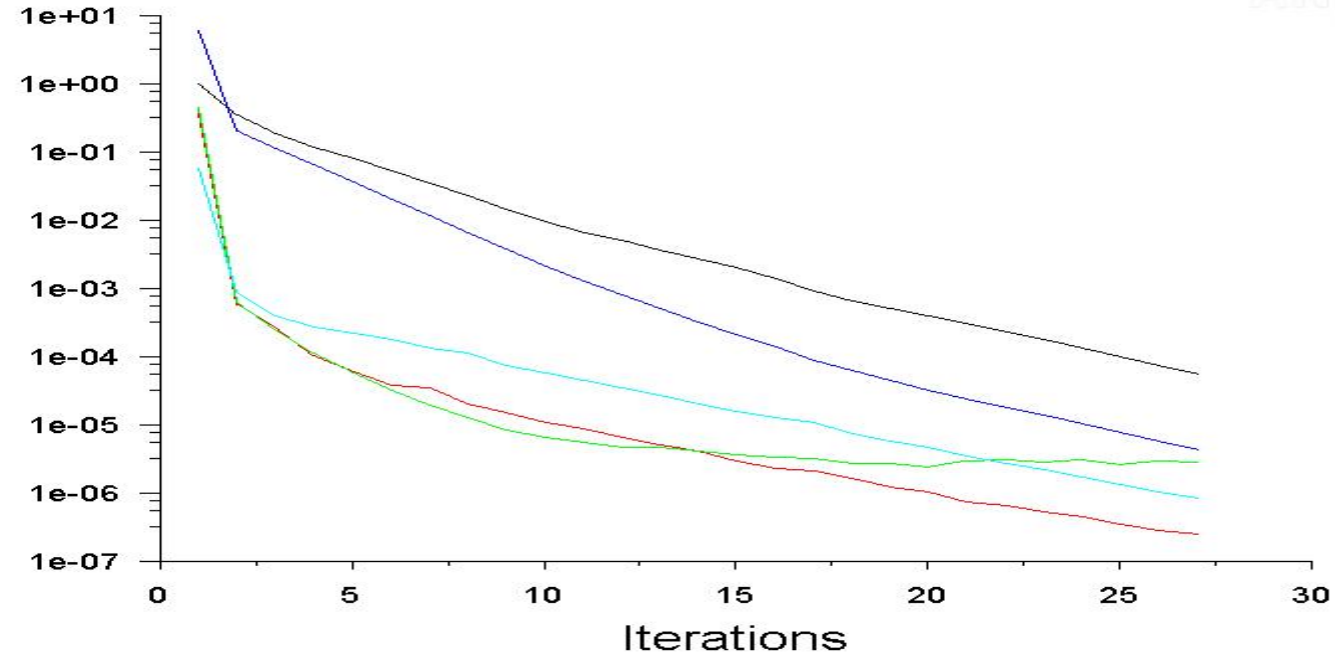
-Масени протоци флуида односно протоци флуида између плоча размењивача у току размене топлоте.

2.FLUID 1улаз,FLUID 2улаз:

-Средња вредност статичког притиска.

3.Почетна температура флуида у току периода размене топлоте на било којој назначеној нумерички умреженој површини.



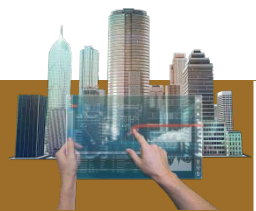


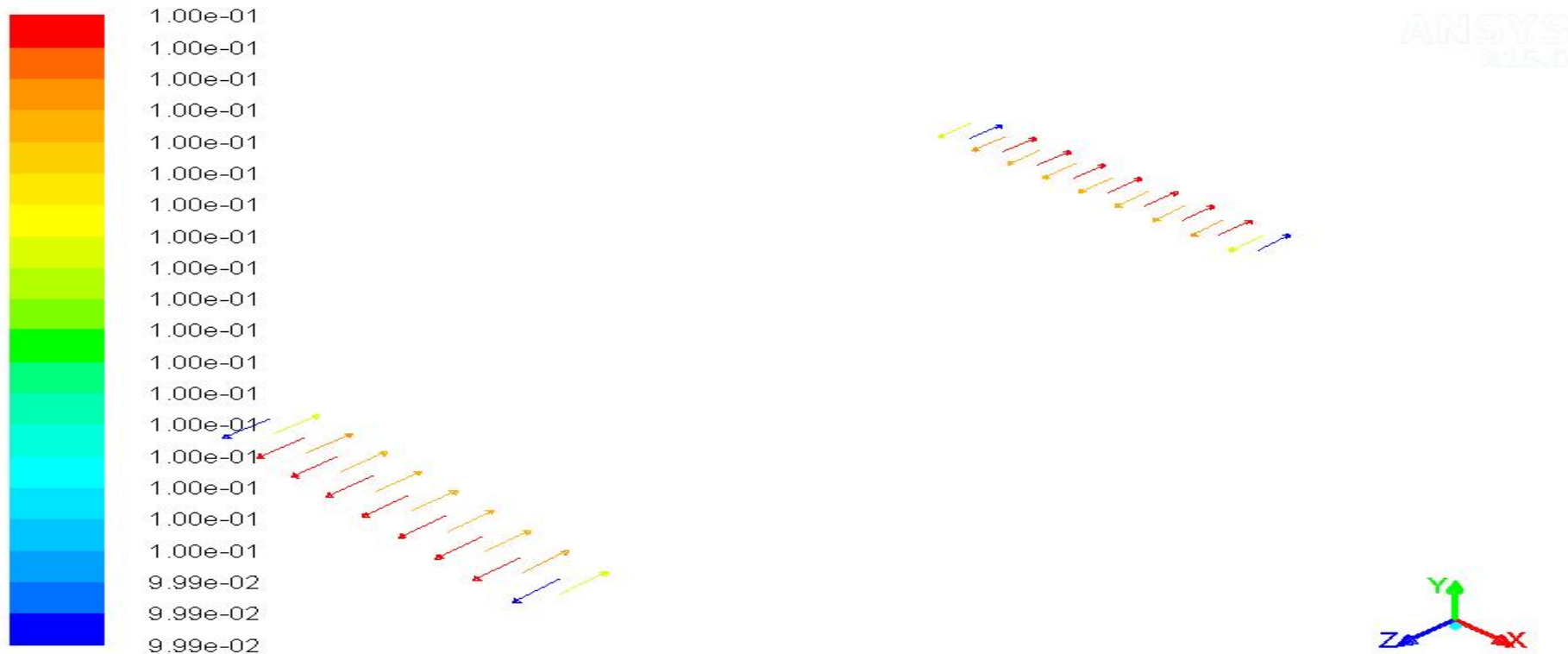
ANSYS
15.0

Scaled Residuals

Nov 11, 2015
ANSYS Fluent 15.0 (3d, pbns, lam)

Сл.бр.5-Асимптотске вредности параметара размене топлоте и струјања флуида између плоча размењивача топлоте

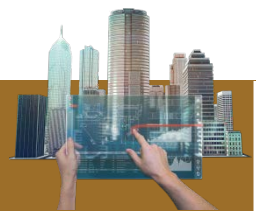


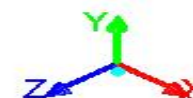
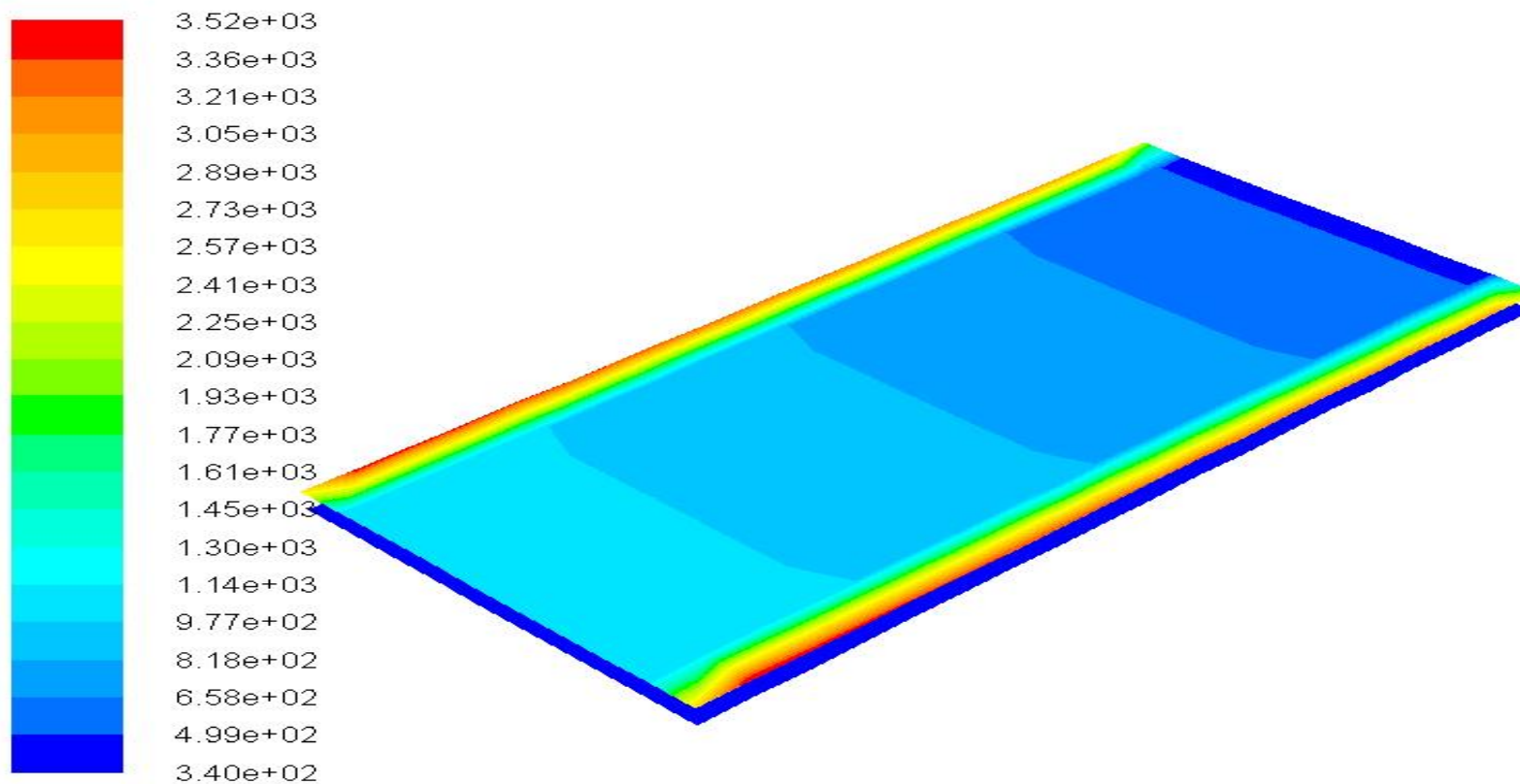


Velocity Vectors Colored By Velocity Magnitude (m/s)

Nov 12, 2015
ANSYS Fluent 15.0 (3d, pbns, lam)

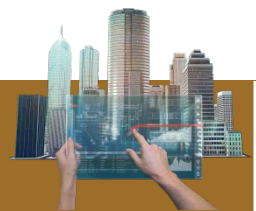
Слика бр.6-Вектори брзина струјања флуида „1“ и „2“ у збирном улазном и излазном каналу плоча размењивача топлоте



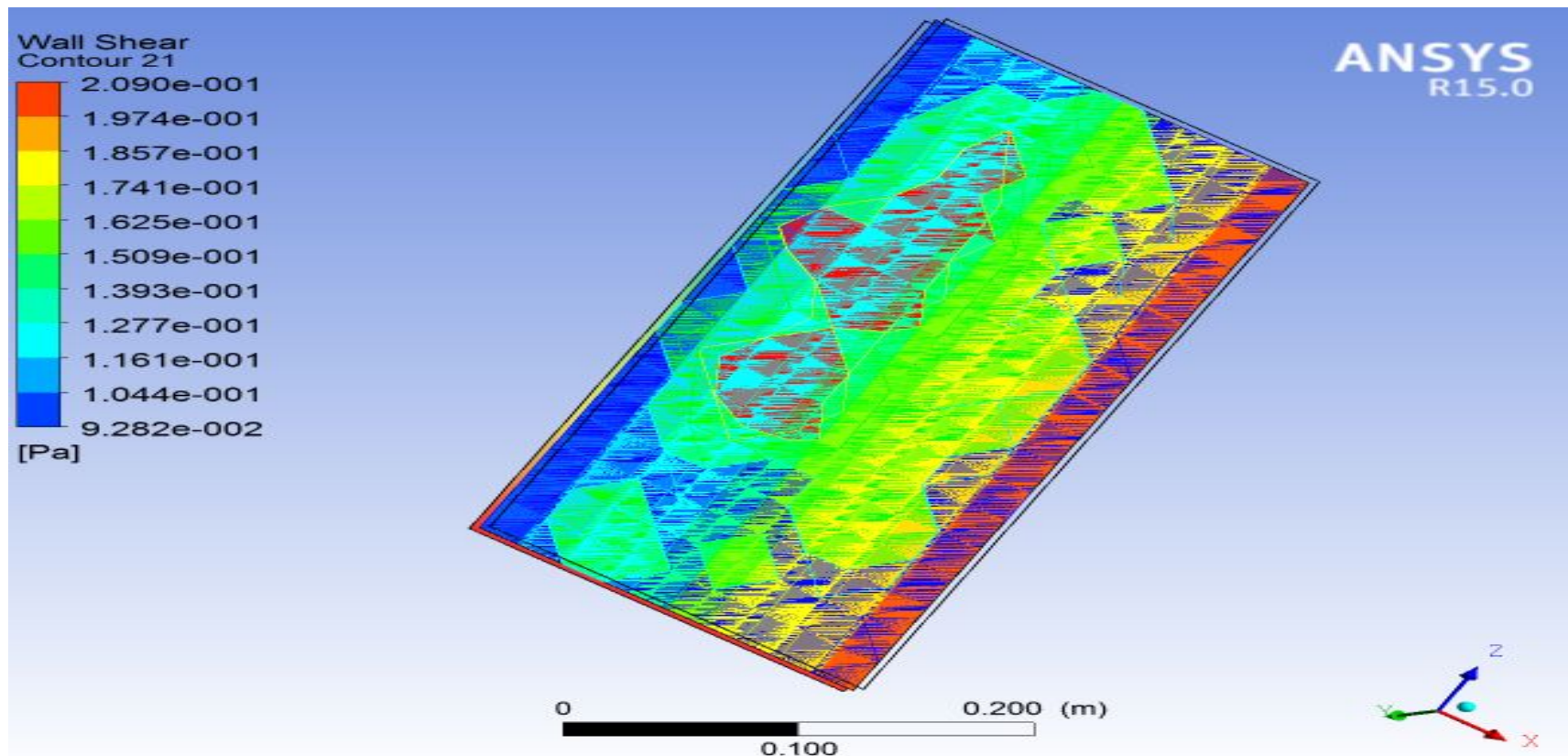


Contours of Static Temperature (K) Nov 12, 2015
ANSYS Fluent 15.0 (3d, pbns, lam)

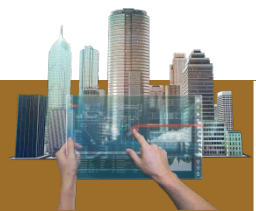
Слика бр.7-Промена статичких температура флуида „1“ и „2“ у току струјања између плоча размењивача топлоте



2.4-Постпроцесно модулирање

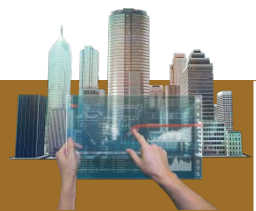


Слика бр.8-Промена тангенцијалних напона у току струјања флуида „2“ на заједничкој површини између плоча размењивача и флуида.



Редни број мерења	1	2	3	4
Брзина, м/сек (измерена вредност)	0,109	0,107	0,105	0,108
Тангенцијални напони, Па, рачунске вредности (С.Генић, Д.Мандић, 2012)	9,72	9,39	9,07	9,55
Тангенцијални напони (CFD), Па	2,457-28,98			
Брзина (CFD), м/сек	0,1			

Табела 1- Вредности тангенцијалних напона на плочама размењивача



ЗАКЉУЧАК

ЦФД симулација је указала на велику неравномерност расподеле тангенцијалних напона на плочама размењивача топлоте на основу које се могу предвидети сегменти површина ових плоча са могућношћу интензивнијег запрљања

