



UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” din IAȘI
FACULTATEA DE CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII



Soluții inovative pentru eliminarea punților termice din clădirile cu consum energetic redus

Ioan N. HOSSU, Marian PRUTEANU, Costel AVRAM, Irina BARAN,
Dorina Nicolina ISOPESCU

hossu_ioan@yahoo.com; ihossu@tex.tuiasi.ro;

+40 758 092 948; +40 734 170 106



Conferinta Internationala
despre Constructii Sustenabile
si Eficienta Energetica

Bucuresti, 23 mai 2017

Cuprins

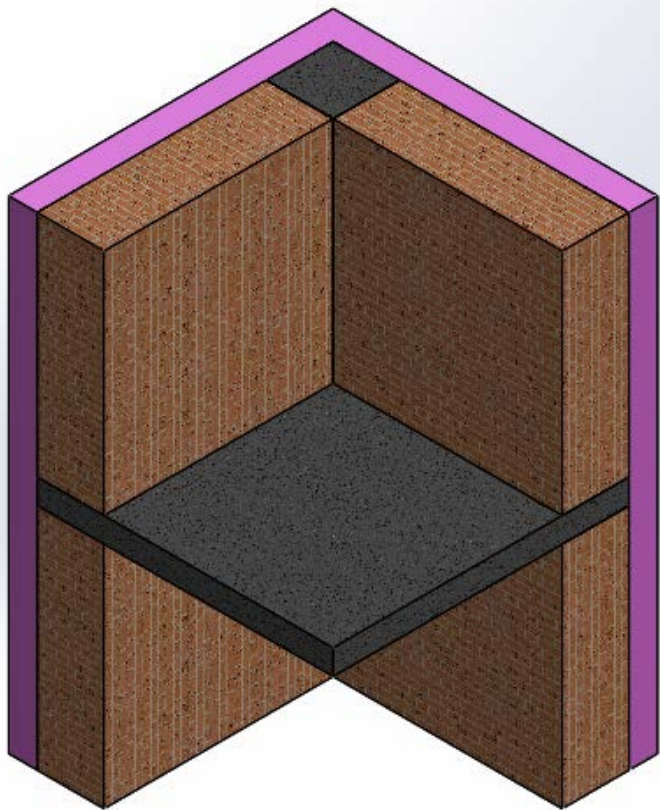
1. Ce sunt punțile termice?
2. Impactul punților termice în performanța energetică
 - 2.1 Efectele termice prin punți $T_e = -15$, $T_i = 20$ °C
 - 2.2 Efecte ale transferul termic prin diferite elemente de clădire
3. Aplicații ale nanomaterialelor cu efecte asupra punților termice
4. Proiectarea și reproiectarea tehnologică a punților termice
 - 4.1 Efectul punților termice după reproiectări succesive
 - 4.2 Subsol neîncălzit, în curs de reabilitare
5. Concluzii

1. Ce sunt punțile termice?

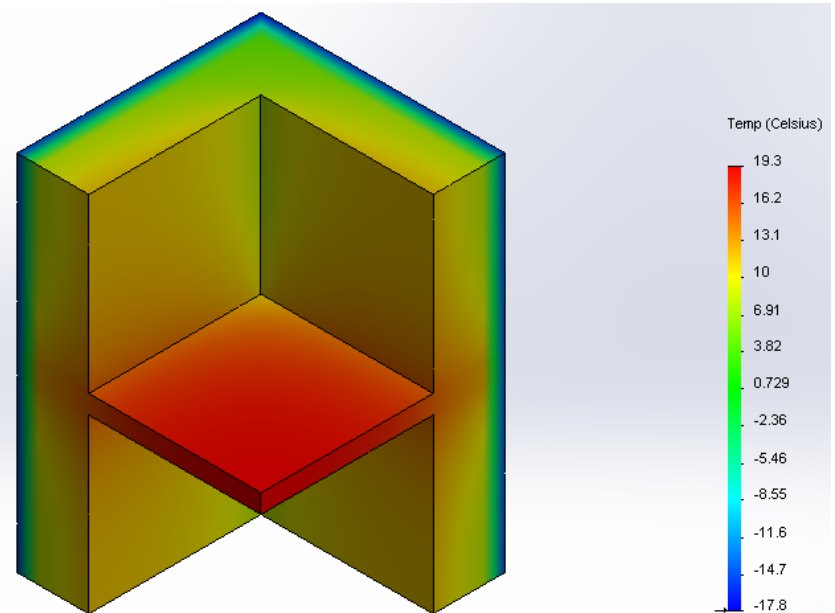
- Punțile termice sau nodurile constructive sunt zone neomogene ale elementelor de construcție din anvelopă, caracterizate de neuniformitatea fluxului de căldură.
-
- Apar din cauza neuniformităților geometrice, din rațiuni arhitectonice și datorată rașunilor de rezistență mecanică prin combinații tehnologice de materiale diverse, cu coeficienți de conductivitate termică diferiți.
-
- La clădirile vechi, pierderile de căldură prin punțile termice reprezintă cca. 5-10 % din necesarul de încălzire, însă la clădirile eficiente energetic, acestea pot ajunge chiar și la 30-40 %.
- De aceea o cerință esențială la clădirile performante, este minimizarea impactului punților termice până la anularea efectului acestora, etapă de la care pot fi simplificate calculele de proiectare, clădirea fiind considerată FĂRĂ PUNȚI TERMICE.

1. Impactul punților termice în performanța energetică

Colț simplificat
Cărămidă și cadre din beton armat



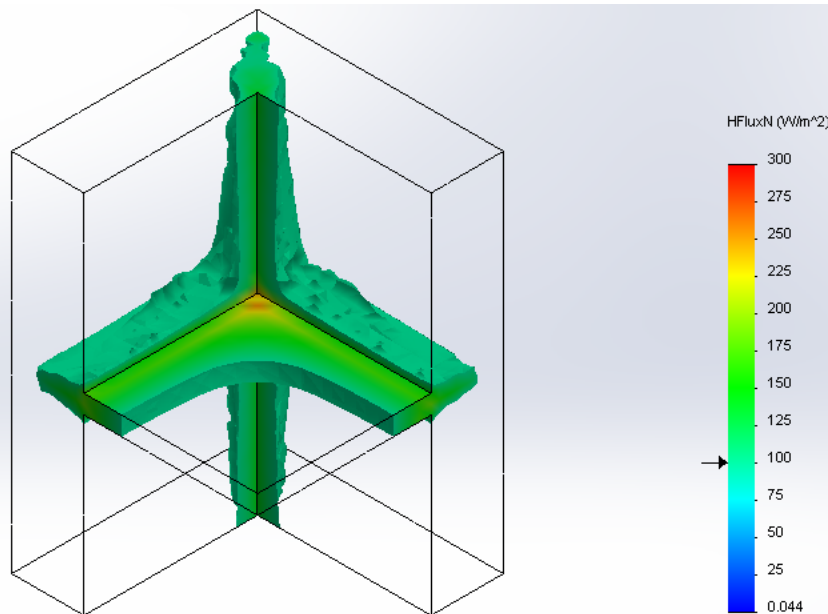
Harta temperaturilor



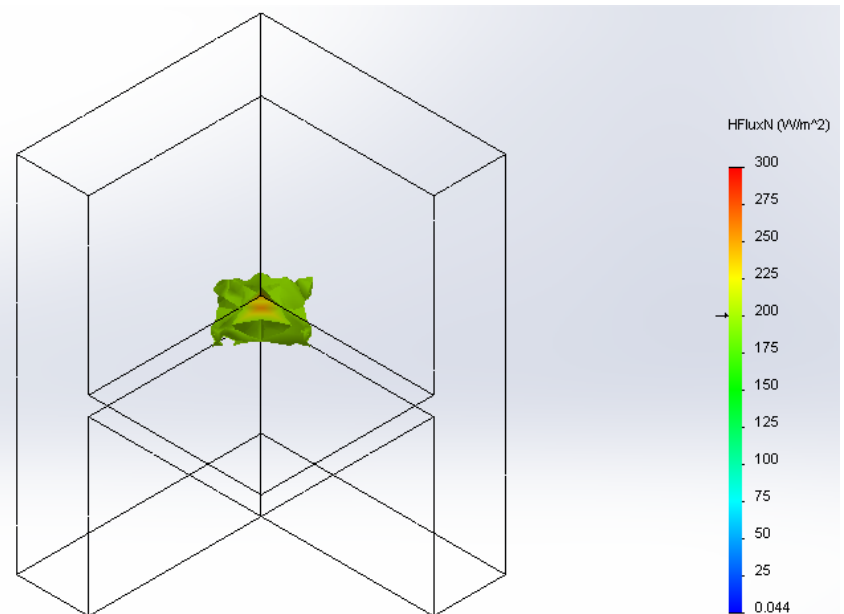
Efectele termice prin punți

$$T_e = -15, T_i = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Punțile termice
fluxul termic $\Phi > 100 \text{ W/m}^2$

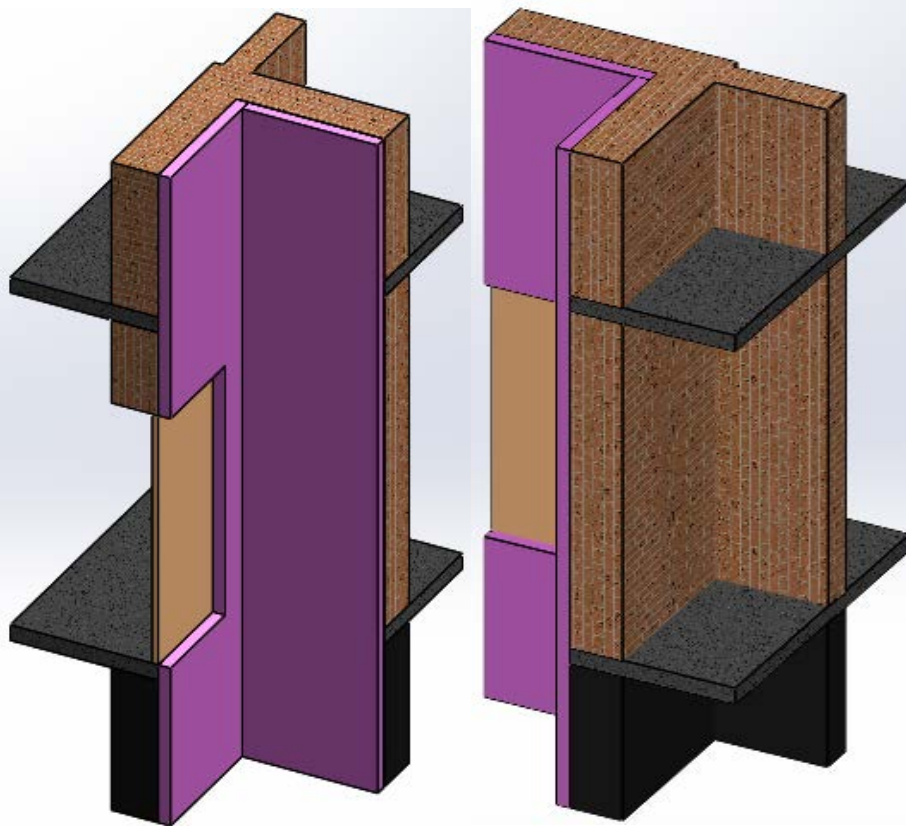


Puntea termică din colț
fluxul termic $\Phi = 100 \text{ W/m}^2$

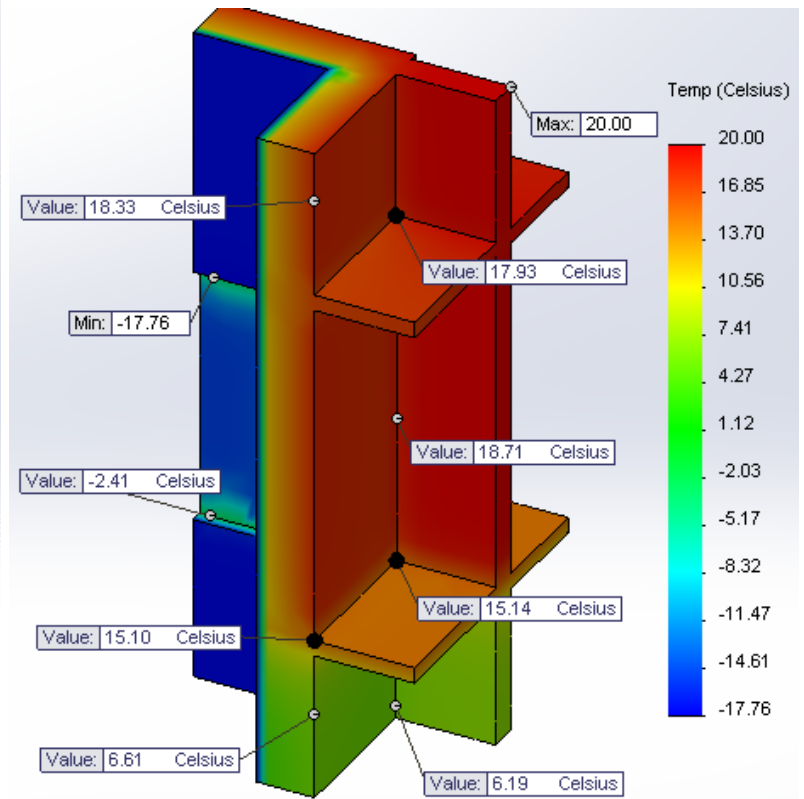


Te=-18; Te=20 oC

D+P+M

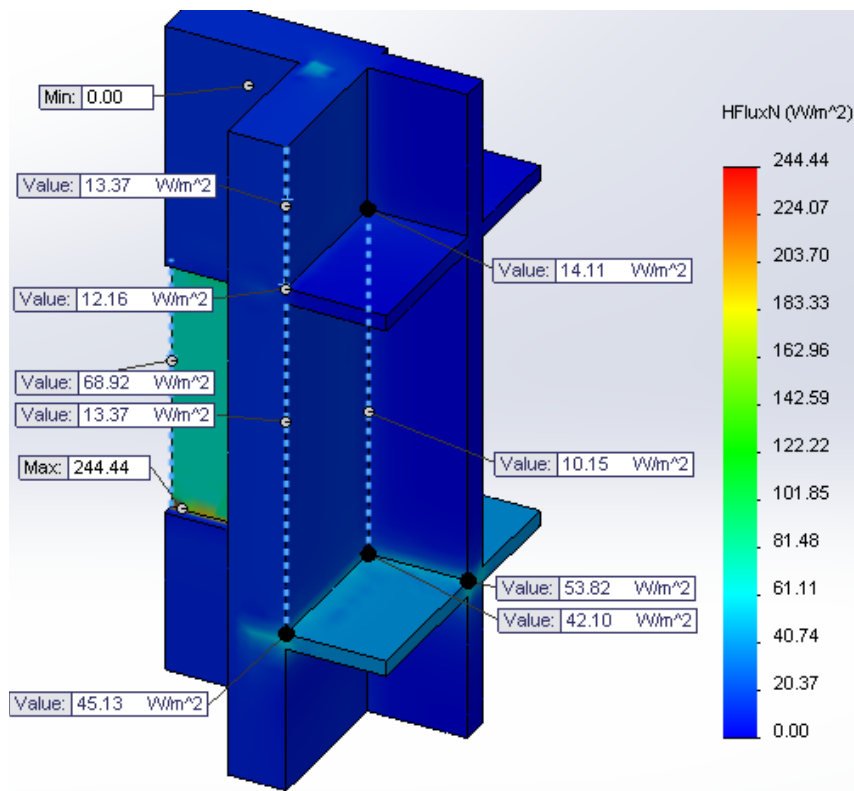


Harta temperaturilor

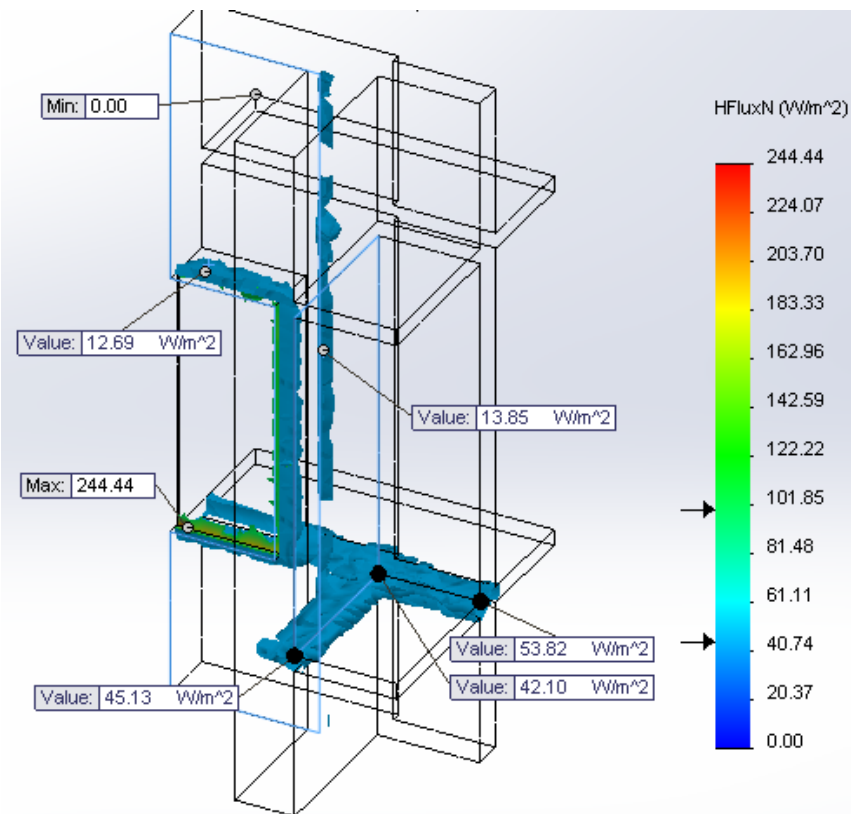


2.2 Efecte ale transferul termic prin diferite elemente de clădire

Harta fluxului termic

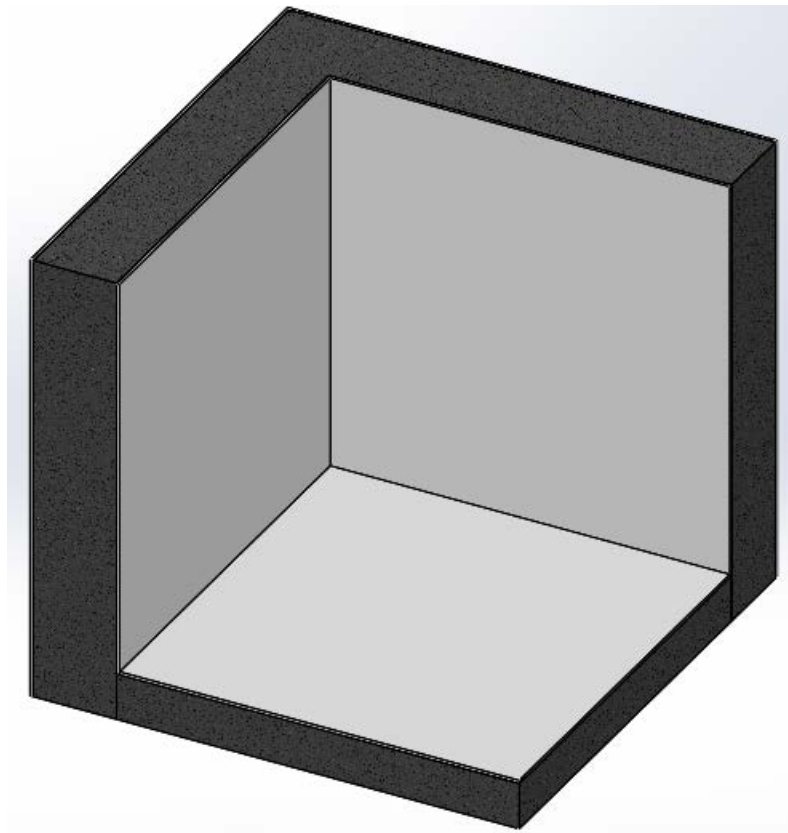


Punțile termice

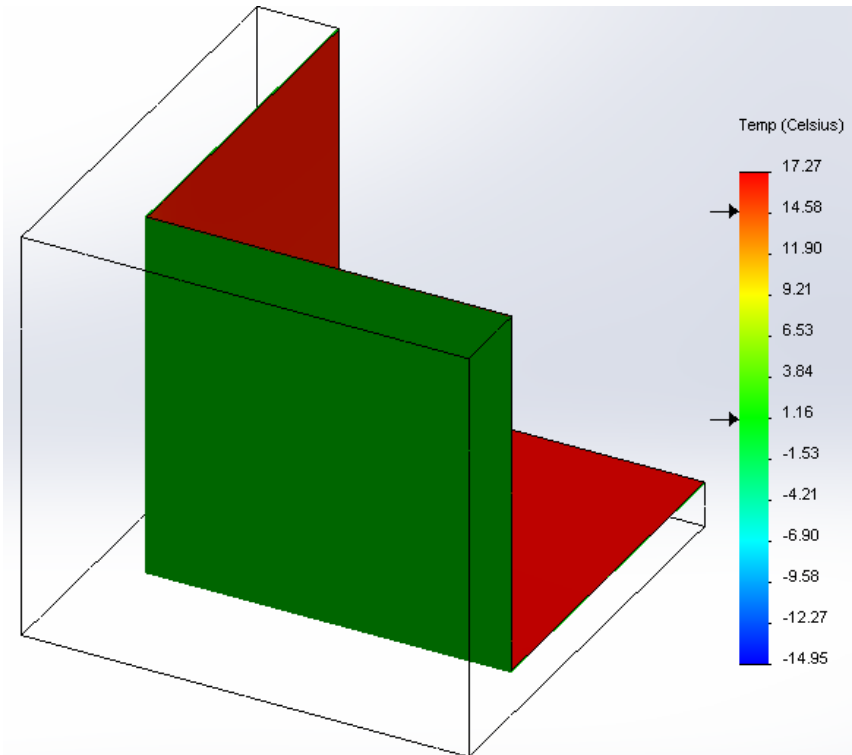


3. Aplicații ale nanomaterialelor cu efect asupra punților termice

Beton armat cu termoizolație interioară de 1 mm aplicată în 3 straturi

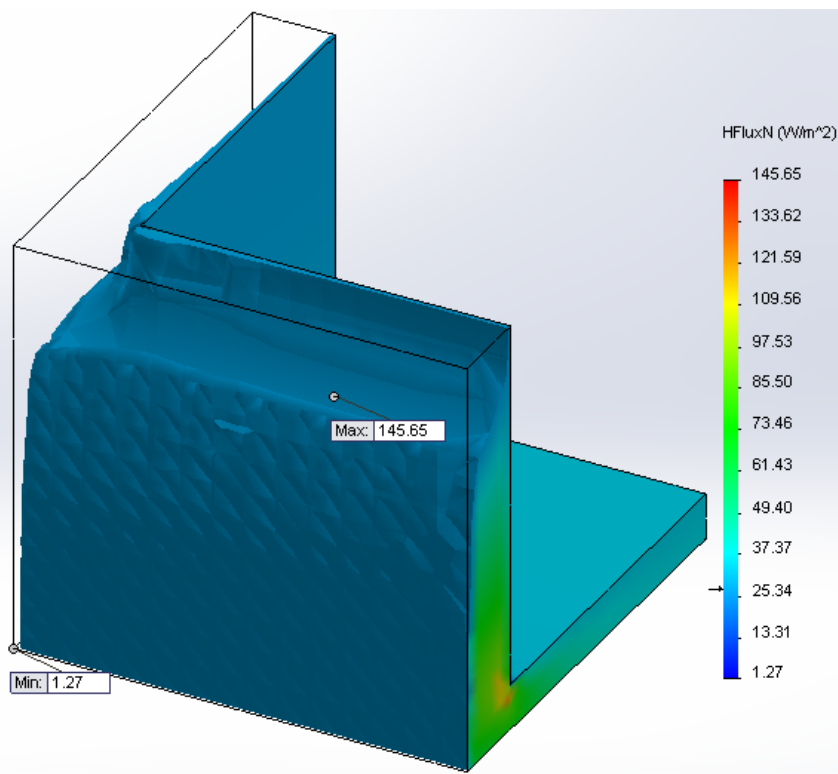


Harta temperaturilor

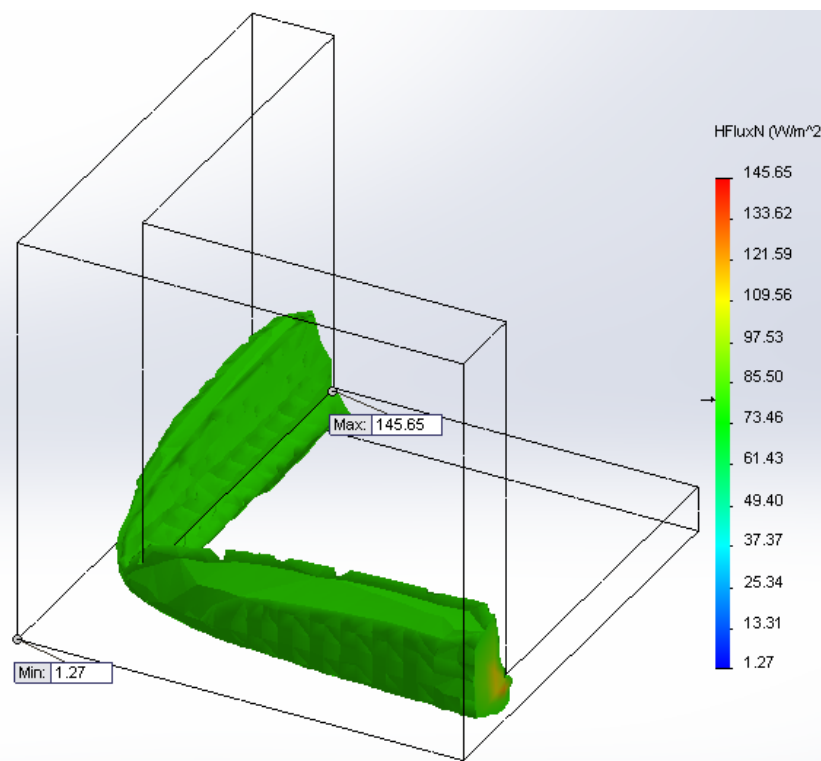


Efecte ale termoizolațiilor ultrasubțiri asupra unui colț din beton armat

Harta fluxului termic



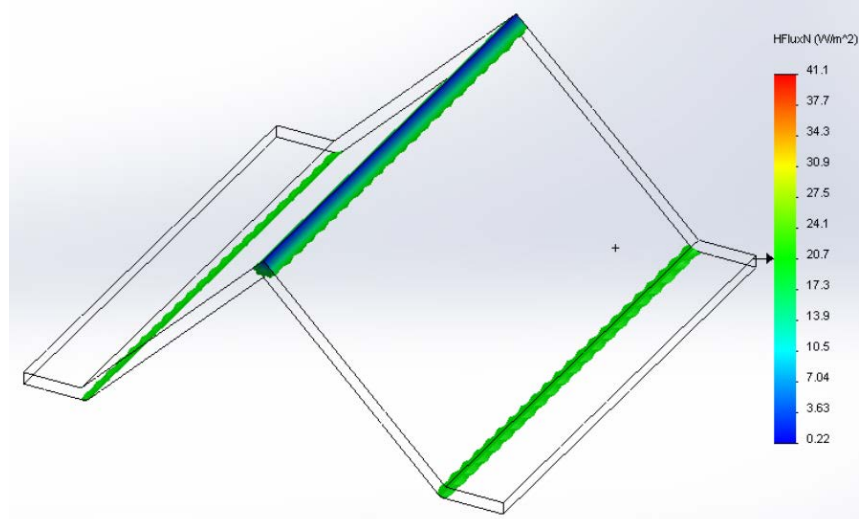
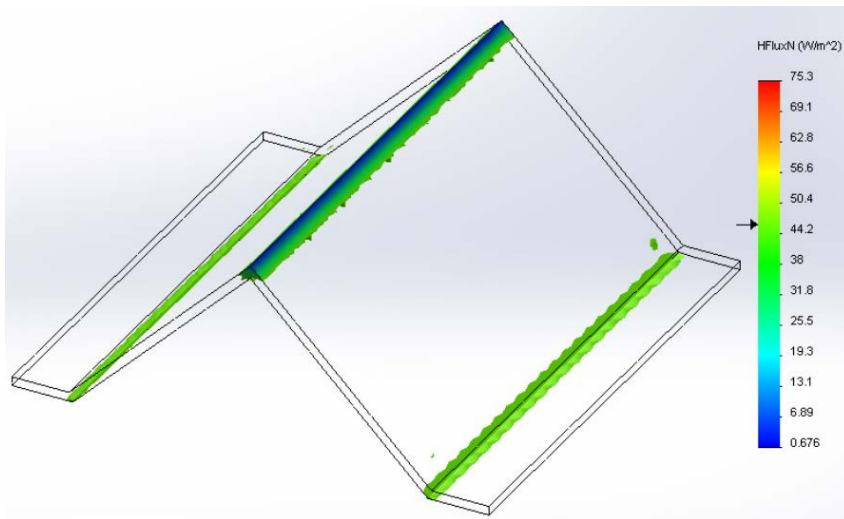
Punțile termice liniare



3. Aplicații ale nanomaterialelor cu efect asupra punților termice la metale

Al 2mm cu 1 mm nanomaterial
+70 - +25 °C

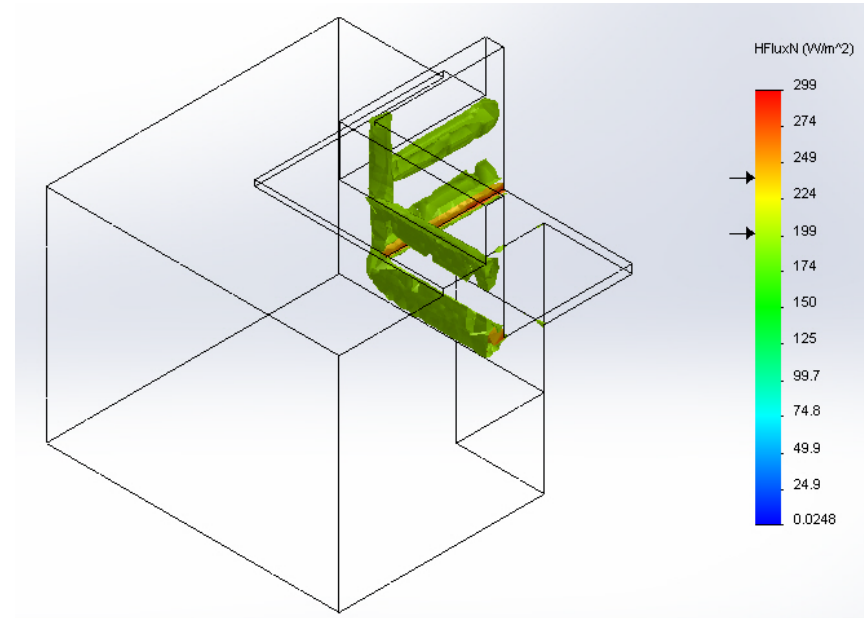
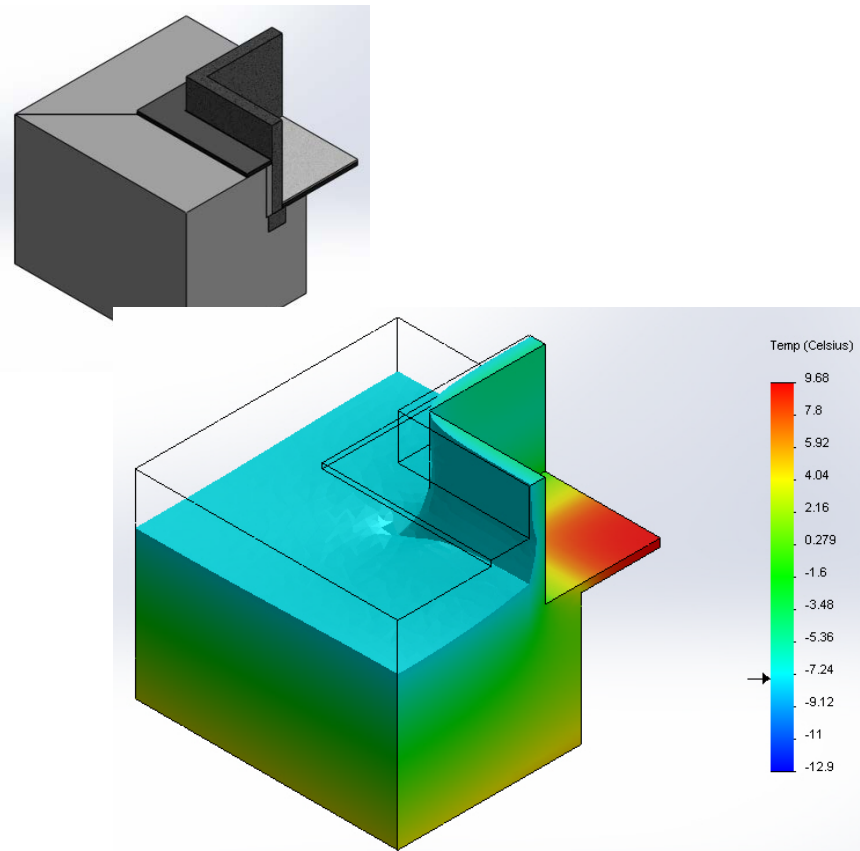
Al 2mm cu 2 mm nanomaterial
+70 - +25 °C



4. Proiectarea și reproiectarea tehnologică a punților

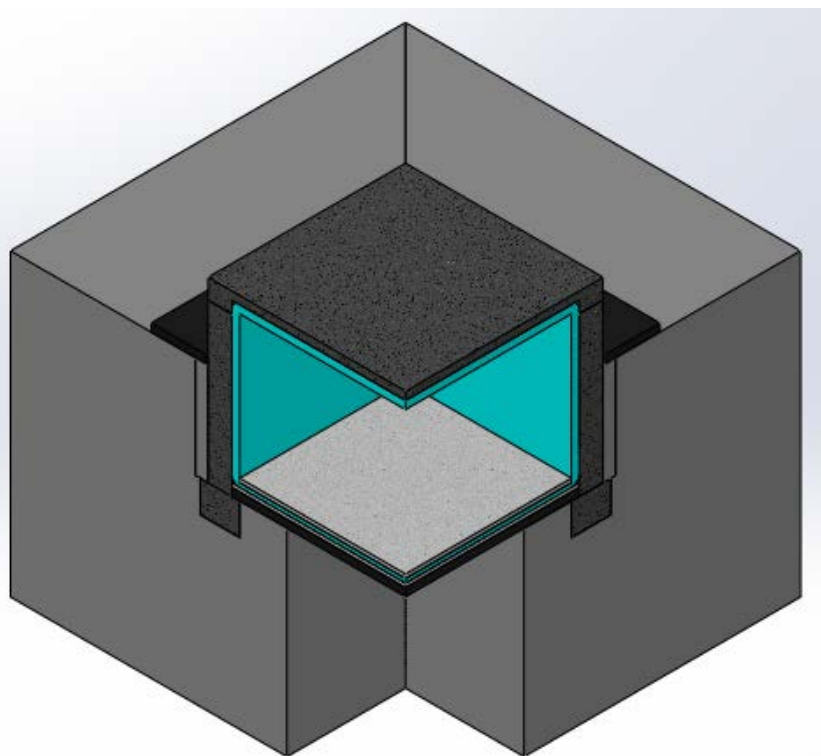
Subsol P+10 TM proiect
reabilitare NZEB

Punțile termice inițiale

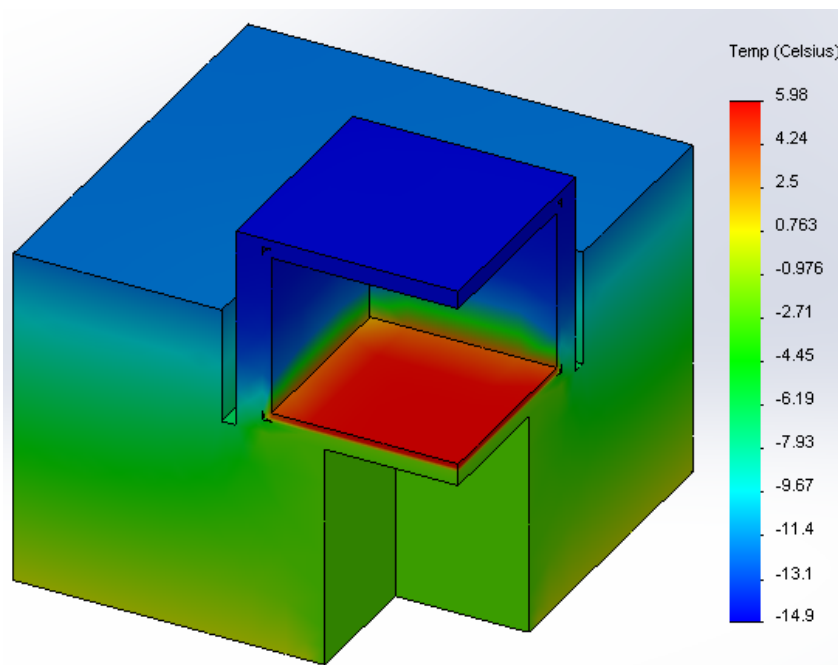


4.1 Efectul punților termice după reproiectări succesive

Soluția tehnică propusă



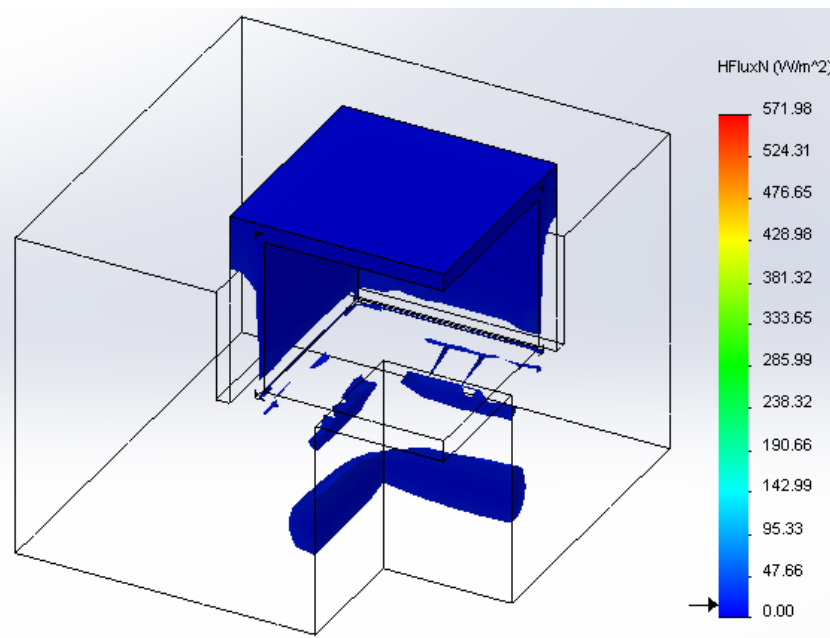
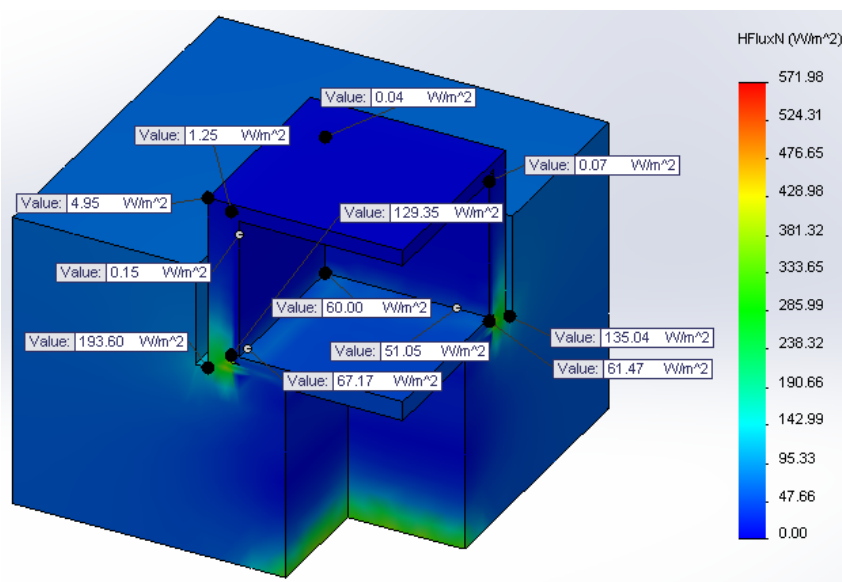
Harta temperaturilor fără termoizolația exterioară



4.2 Subsol neîncălzit, în curs de reabilitare

Efectul asupra punților termice după re-proiectări succesive

Fluxul termic până la 15 W/m^2



6. Concluzii

Pierderile de căldură prin punțile termice, chiar și la clădirile reabilitate sunt mari

Clădirile performante energetic, au și o anvelopare foarte bună

O anvelopă mai performantă intensifică transferul prin punți

Punțile termice slabe, devin generatoarele disconfortului prin condens, mucegai, etc.

Pot fi eliminate complet punțile termice? NU!

Putem să anulăm efectul punților termice? DA!

La valori apropiate ale fluxurilor termice prin câmp și prin punți, practic putem accepta că avem o casă fără punți termice



UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” din IAȘI
FACULTATEA DE CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII



Vă mulțumim pentru atenție

Ioan N. HOSSU, Marian PRUTEANU, Costel AVRAM, Irina BARAN,
Dorina Nicolina ISOPESCU

hossu_ioan@yahoo.com; ihossu@tex.tuiasi.ro;

+40 758 092 948; +40 734 170 106



Conferinta Internationala
despre Constructii Sustenabile
si Eficienta Energetica

Bucuresti, 23 mai 2017