



A XVII-a Conferință internațională – multidisciplinară  
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”  
SEBEȘ, 2017

## **CONSIDERAȚII PRIVIND IMPACTUL DINTRE UN PARAPET DE PROTECȚIE ȘI UN PENDUL**

Maria – Adriana CORDOȘ, Mircea BEJAN

### **CONSIDERATIONS REGARDING THE IMPACT OF A PROTECTIVE BARRIER AND A PENDULUM**

The paper presents the impact of a pendulum with a weight of 2780 kg and a road protective barrier used on the roads of Romania. Deformable parapets are very important to protect the pedestrians and the vehicles on our roads. The maximum dynamic deflection of the parapet, measured after the test was 0,240 m and 0,435 m of working width.

The barrier was deformed as expected. Damping elements have taken a large amount of energy during impact. The pendulum is used by researchers in this field. This is a very good way to track the behavior and damping elements of the barriers in the laboratory.

Keywords: shock test, road restraint systems

Cuvinte cheie: încercare la șoc, sisteme de reținere rutiere

#### **1. Introducere**

Parapetele sunt importante pentru protejarea oamenilor pe drumurile noastre. Tipul parapetului, în care variabilele precum viteza autovehiculului, greutatea și unghiul de incidență la impact, trebuie luate în considerare.

S-a ales pentru testare un parapet de tip semigreu, la care stâlpii nu au fost încastrați în pământ ci au fost stâlpi cu talpă, care au fost prinși cu ancore mecanice în pardoseala halei Betak SA, unde s-a realizat testul.

Parapetul a fost alcătuit din o lisă, trei stâlpi IPE 100 cu talpă, trei amortizori, trei etriere și organe de asamblare. S-a ales o singură lisă din motivul că pe drumurile noastre sunt montate doar câte o singură lisă cu trei stâlpi, iar al doilea motiv a fost lipsa de spațiu și echipamente necesare pentru realizarea unui test conform standardului SR EN 1317.

Pentru realizare testului s-a ales un pendul, cu o greutate de 2780 kg. Pendulul a fost realizat dintr-un suport și o rolă de tablă, cu o înălțime de 480 mm, înălțime suficientă cât să cuprindă lisa la impact. Acesta a fost suspendat cu ajutorul unui cârlig de la un pod rulant din incintă. Pendulul a fost ridicat la nivelul parapetului.

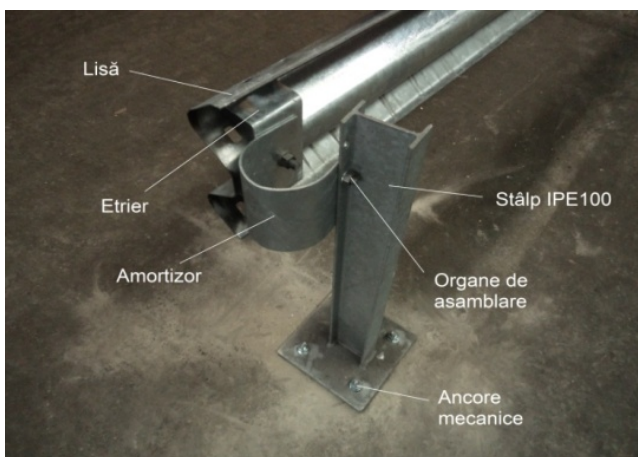


Fig. 1  
Parapet  
semigreu testat

Parapetul a fost amplasat în punctul cel mai de jos al pendulului, unde energia cinetică a fost maximă. Pentru acest test, viteza pendulului a fost de aproximativ 15 km/h.



Această combinație de masă și viteză aproximează componenta forță normală a unui autovehicul de 900 kg care lovește un parapet cu o viteză de aproximativ 50 km/h.

Fig. 2 Pendul utilizat

## 2. Realizarea încercărilor

Prinderea parapetului în pardoseala de beton a incintei, a fost realizată cu ajutorul a patru ancore mecanice pe fiecare stâlp.

Înălțimea parapetului la punctul de impact a fost de 750 mm.

Testul s-a realizat pe stâlpul din mijloc, unghiul de incidență la impact fiind de 90°.



Fig. 3 Poziționarea parapetului și a pendulului

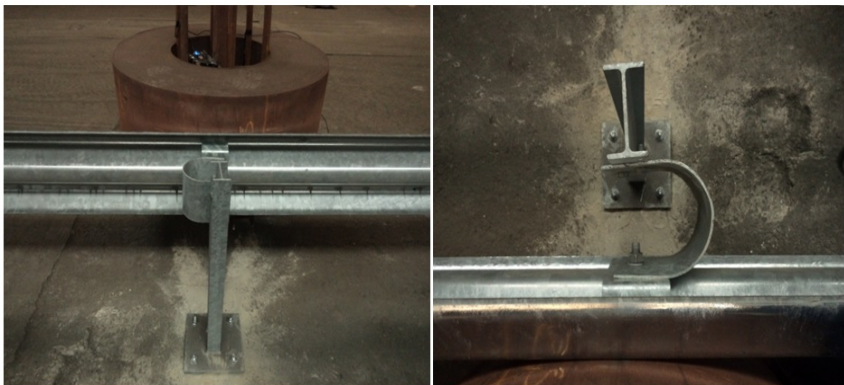


Fig. 4 Vedere înainte de impact



Fig. 5 Vedere după impact



Fig. 6 Vedere generală după impact



Fig. 7 Stâlp deformat



Fig. 8

Stâlp  
deformat  
după  
lovitură

### Concluzii

În urma acestui experiment, s-au constatat următoarele:

- Prinderea în beton a stâlpilor a fost corespunzătoare. Aceasta având un rol important în comportamentul parapetelor la impact, în special al parapetelor amplasate pe poduri.
- Stâlpii nu au fost smulși din pardosea, ancorele utilizate au fost conform cerințelor standardelor.
- La impact, deformarea stâlpului a început de la bază, acesta a fost împins și răsucit.
- Elementele de amortizare au avut un rol foarte important, acestea au absorbit cea mai mare cantitate de energie la impact.
- Deflexiunea dinamică maximă a parapetului, măsurată în urma testului a fost de 0,240 m, iar lățimea de lucru de 0,435 m.
- Pendulul este des utilizat de către cercetători în acest domeniu.
- Acest tip de parapet a trecut testul în poligon autorizat, conform standardului SR EN 1317. Acesta poate fi montat cu încredere

pe drumurile noastre doar la lungimile pentru care a trecut testul.

- În caz contrar acesta poate provoca prejudicii grave.

## BIBLIOGRAFIE

[1] \* \* \* STAS 1948/1, *Lucrări de drumuri. Stâlpi de ghidare. Prescripții generale de proiectare și amplasare pe drumuri*, 1991.

[2] \* \* \* SR 1948-2, *Lucrări de drumuri. Parapete pe poduri. Prescripții generale de proiectare și amplasare*, 1995.

[3] \* \* \* SR EN 1317-2, *Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 2: Clase de performanță, criterii de acceptare a încercărilor la impact și metode de încercare pentru parapetele de siguranță*, 2010.

MULȚUMIRI: Această lucrare este susținută prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane POSDRU/159/1.5/S/137516 finanțat din Fondul Social European și de Guvernul Român.

Drd. Ing. Maria – Adriana CORDOȘ  
Marketing - SC BETAK SA, membru AGIR  
e-mail: cordos.adriana@yahoo.com

Prof.em.Dr.Ing. Mircea BEJAN  
Departamentul de Inginerie Mecanică  
Universitatea Tehnică din Cluj – Napoca,  
Președintele Filialei Cluj a AGIR  
e-mail: Mircea.Bejan@rezi.utcluj.ro