



## **CONSIDERAȚII PRIVIND REZISTENȚA LA IMPACT A PARAPETULUI DE PROTECȚIE FĂRĂ ELEMENT DE AMORTIZARE**

Maria – Adriana CORDOȘ, Mircea BEJAN

### **IMPACT RESISTANCE CONSIDERATIONS OF ROAD RESTRAINT SYSTEMS WITHOUT DAMPING ELEMENTS**

The paper presents the results of experiment made using a pendulum for road restraint systems without damping elements. Deformable parapets are created to protect the vehicles and other participants at traffic from danger and serious injury.

The results of the experiment are very important for the knowledge of the type of parapets that are being used on the roads.

Keywords: shock test, road restraint systems

Cuvinte cheie: încercare la șoc, sisteme de reținere rutiere

#### **1. Introducere**

Este foarte important să înțelegem cum se comportă o singură lisă cu trei stâlpi, deoarece acestea sunt montate pe drumurile județene din România. Standardele menționează faptul că parapetele trebuie să fie suficient de lungi, astfel încât să poată redirecționa un autovehicul aflat în coliziune. În foarte multe locuri, pe drumurile județene se văd montate doar o lisă cu doi sau trei stâlpi.

Acest lucru este foarte grav, în contextul în care o certificare se obține pentru o lungime mai mare de parapete. Conform standardului

SR EN 1317, primele două și ultimele două lise trebuie să rămână nedeformate în urma impactului. Până în prezent nu s-au obținut certificări pentru o singură lisă de parapete. Cu toate acestea ele sunt montate în continuare pe drumurile noastre.



Fig. 1 Parapet alcătuit din lisă și stâlp pe drumurile naționale (DN17)

## 2. Pregătirea materialelor și realizarea încercărilor



S-a stabilit ca testele să se facă în hala de producție din incinta BETAK SA. Pentru executarea testelor s-a ales folosirea unui pendul cu o greutate de 2780 kg (pentru realizarea unei viteze mai mari la impact, pentru a obține o forță cu care lovește un autovehicul de 900 kg la aproximativ 50 km/h am crescut masa pendulului). Pentru

realizarea pendulului s-a folosit cârligul unui pod rulant, un suport și un rulou de tablă.

Din ruloul de tablă se realizează lisa pentru parapet, având un diametru de 1300 mm și o înălțime de 480 mm. Înălțimea ruloului este special aleasă pentru a putea cuprinde în totalitate lisa parapetului. Pendulul are o lungime de 9 m și o viteză de deplasare de 4,06 m/s (calculată funcție de înălțimea de cădere a pendulului). Ridicarea

acestui până la înălțimea de 800 mm de la pământ la punctul cel mai de jos al pendului s-a făcut cu ajutorul unui motostivitor iar eliberarea lui s-a realizat cu ajutorul unui polizor unghiular.

Impactul cu parapetele s-a făcut la  $90^\circ$ , viteza de deplasare a pendului fiind de 4,06 m/s.

Parapetele testat este un tip de parapet ușor. Acesta este format din glisieră sau lisă, stâlp profil C și organe de asamblare. Prinderea lui în pardoseala de beton a fost realizată cu ajutorul a patru ancore mecanice pe fiecare stâlp.

Lisa a fost prinsă de stâlp cu ajutorul unor șuruburi M16. Înălțimea parapetului la punctul de impact a fost de 750 mm.



Fig. 2 Poziționarea parapetului. Vedere generală înainte de testare



Fig. 3 Parapet deformat la impactul cu pendul



Fig. 4 Stâlp testat. Vedere din față



Fig. 5 Stâlp testat. Detaliu



Fig. 6 Detaliu gaură de prindere a lisei în urma testului



Fig. 7 Parapet deformat. Vedere de ansamblu



Fig. 8 Stâlp capăt stânga deformat



Fig. 9 Stâlp capăt dreapta deformat



Fig. 10 Deflexiunea dinamică a parapetului. Detaliu

### 3. Concluzii

În urma acestui test la impact pe o singură lisă cu stâlpi fără amortizori, (pe drumurile europene, în comune, între căile de acces ale caselor, sunt amplasate astfel de parapete), s-au constatat unele aspecte care vor folosi în studiile următoare:

- Prinderea în beton a ancorelor cu care sunt prinși stâlpii parapetelor trebuie făcută cu mare atenție. Ancorele de prindere a stâlpilor au un rol important în comportamentul parapetelor la impact, în special al parapetelor amplasate pe poduri.

- Calitatea betonului trebuie să fie superioară, astfel încât stâlpii parapetelor să nu se desprindă în timpul impactului. La testele efectuate, acest lucru nu s-a realizat, ancorele ieșind din beton.

- Înălțimea pendulului a fost suficientă, astfel încât acesta a cuprins lisa în totalitate.

- La impact, stâlpul a fost smuls din lisă, șurubul a provocat o ruptură în aceasta, rămânând prins de stâlp.

- Lisa a rămas susținută de stâlpii de pe capete, aceștia prezentând o ușoară deformare plastică, torsionându-se spre stâlpul testat;

- Deflexiunea dinamică a parapetului a fost de aproximativ 520 mm.

**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 Română.

### BIBLIOGRAFIE

[1] Bejan, M., Simion, Mihaela, Cherecheș, I.A., Lakatos, D.Gh., Vidican, I., *Compendii din rezistența materialelor*, vol. 1 și vol. 2, Editura AGIR, București și Editura MEGA, Cluj Napoca, 2013 (Diploma AGIR 2014, București, 11.09.2015).

[2] Bejan, M., Cordoș, Maria-Adriana, Lehene, T., *Compendii din rezistența materialelor*, vol. 3, Editura AGIR, București și Editura MEGA, Cluj Napoca, 2014 (Diploma AGIR 2014, București, 11.09.2015).

Drd.Ing. Maria – Adriana CORDOȘ  
Marketing - SC BETAK SA, membru AGIR  
e-mail: cordosadriana@betak.ro

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