



A XVI-a Conferință internațională – multidisciplinară  
„Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești”  
SEBEȘ, 2016

## **RAMPĂ MOBILĂ TELESCOPICĂ CU ACȚIONARE HIDRAULICĂ PENTRU ACCES ÎN INTERIORUL CLĂDIRILOR PARTEA I – CONCEPȚIA GENERALĂ A ECHIPAMENTULUI**

Corneliu CRISTESCU, Ioan LEPĂDATU, Radu RĂDOI, Ioan BĂLAN,  
Marian BLEJAN, Petrică KREVEY, Liliana DUMITRESCU,  
Genoveva VRINCEANU

### **TELESCOPIC MOBILE RAMP WITH HYDRAULIC DRIVE FOR ACCESS INSIDE OF THE BUILDINGS PART I – GENERAL CONCEPTION**

The paper presents a telescopic mobile ramp with hydraulic drive for access on upper levels inside of the of buildings. In the paper, is shows the structural component of equipment, the technical characteristics and, also, its usefulness in the actions of the Romanian Gendarmerie in its missions to ensure public order and security.

Keywords: portable ramp telescopic, mobile hydraulic, scale hydro, hydro-mechanical equipment

Cuvinte cheie: rampă mobilă telescopică, echipament mobil, acționare hidraulică, scară hidraulică, echipament hidro-mecanic

#### **1. Introducere**

Jandarmeria Română are un rol foarte important în păstrare ordinii publice și asigurarea securității cetățenilor. Pentru aceasta, trebuie să acționeze, uneori, în condiții deosebite, care trebuie, totuși prevăzute, anticipate și procedurate, pentru a avea o eficacitate

maximă în acțiunile sale. În același timp, trebuie avute în vedere și echipamentele specifice necesare care să corespundă scopului propus.

O asemenea situație deosebită constă în necesitatea intervenției rapide din exterior, în interiorul unor clădiri, pentru care este nevoie de un echipament specializat, care să opereze în condiții de siguranță totală pentru personalul implicat.

Un asemenea echipament, pe care Jandarmeria Română și-a propus să îl aibă, este cel prezentat în articol, și anume. "Rampă mobilă telescopică cu acționare hidraulică pentru acces în interiorul clădirilor la nivelele superioare, până la o înălțime maximă de 10 m".

În acest sens, ca urmare a câștigării unei licitații publice, Institutul de Cercetări pentru Hidraulică și Pneumatică din București a conceput, realizat fizic și testat un prototip pentru o rampă mobilă telescopică, cu acționare hidraulică, pentru acces în interiorul clădirilor la nivelele superioare

Asemenea tehnici și echipamente sunt folosite și în străinătate.

În țară, deocamdată, nu există o ofertă de asemenea echipamente, fapt ce a condus la realizarea lor prin forțe proprii.

Echipamentul a fost conceput ca un echipament mobil cu acționare hidraulică și se află în dotarea Jandarmeriei Române, fiind testat și recepționat, rezultatele fiind conform documentației tehnice.

## 2. Performanțe și caracteristici tehnice

Principalele caracteristici și performanțe tehnico - operaționale ale prototipului de rampă mobilă cu acționare hidraulică, pentru acces la înălțime, sunt următoarele:

- numărul de rampe telescoapice paralele.....2;
- înălțimea maximă de ridicare a rampelor de acces:..... 10 m;
- unghiul maxim de rabatere a rampelor de acces: ..... 37°;
- sarcina maximă pe platforma superioară pliabilă:.....300 kg;
- sarcina maximă repartizată pe rampa de acces:.....1500 kg;
- sarcina utilă/lungime la scara ascensiune.....min. 300 kg/2,5 m;

Rampa mobilă telescopică cu acționare hidraulică este **montată pe un autovehicul** tip DAC și este un produs cu **complexitate deosebită**, deoarece în componența sa se regăsesc atât subansambluri de construcții metalice sudate, cât și subansambluri mecano-hidraulice, precum și subansambluri electrice de acționare, comandă, control, interblocare, interconținționare și monitorizare a mișcărilor specifice celor două rampei.

### 3. Prezentarea generală a echipamentului

Rampa mobilă telescopică cu acționare hidraulică, prezentată în figura 1, a și b, a fost proiectată să fie montată pe platforma unui autocamion tip DAC, pentru a fi deplasată rapid în zonele de interes.



a) Vedere laterală



b) Vedere frontală

Fig. 1 Rampa mobilă telescopică cu acționare hidraulică

**Problema tehnică** deosebită impusă de beneficiar la proiectare a fost aceea a realizării unui ansamblu autonom independent de autocamionul pe care se montează, singurele elemente dependente de el fiind prinderea prin șuruburi de grinzile șasiului. De asemenea, o altă condiție a fost aceea a alimentării instalației hidraulice de acționare de la un grup hidraulic acționat cu motor termic pe benzină.

Echipamentul este proiectat să poată fi montat pe orice altă platformă purtătoare cu dimensiuni corespunzătoare, fiind aplicat pe platforma autovehiculului prin asamblări demontabile direct pe șasiul acestuia.

**Produsul este destinat** asigurării accesului utilizatorilor la înălțimi de max. 10 m (nivele superioare ale clădirilor, balcoane, terase, etc.) pentru intervenții în cadrul misiunilor de asigurare a ordinii publice și siguranței cetățenilor, acțiunilor speciale precum și pentru salvarea și evacuarea de la înălțime.

**Lucrul efectiv** cu rampa mobilă telescopică cu acționare hidraulică se face după ce autocamionul purtător a fost amplasat pe poziție, lângă clădirea vizată, la distanța necesară pentru a garanta contactul rampei cu zidul construcției, când se poate trece efectiv la executarea operației de accesare a clădirii de către echipe special antrenate și având dotarea necesară executării misiunii. Rabaterea și telescoparea rampei se face de către șoferul autocamionului, de asemenea, instruit în acest scop.

## 4. Componența echipamentului

**Produsul** este conceput ca un **ansamblu integrat** de **sisteme modulare** de scări/platforme/rampe cu acționare hidraulică, montate pe platforma unui autovehicul purtător de tipul **autoutilitară marca AB, varianta 16230 F**. Pentru acționarea mecanismelor de lucru, produsul utilizează o sursă independentă de putere.

**Componența** structurală fizică a echipamentului amplasat pe platforma autocamionului se poate urmări în proiectul prezentat în figura 2, și este următoarea:

1. Ramă extensibilă;
2. Mecanism de ridicare;
3. Cadru de susținere;
4. Platformă de așteptare;
5. Instalație hidraulică;
6. Instalație electrică;
7. Treaptă rabatabilă.

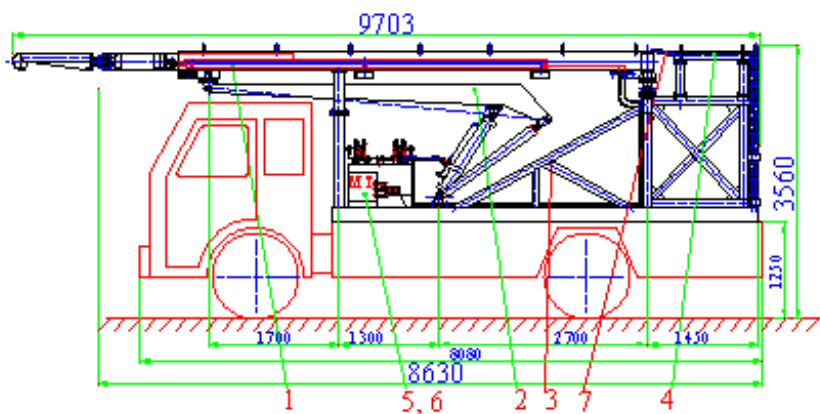
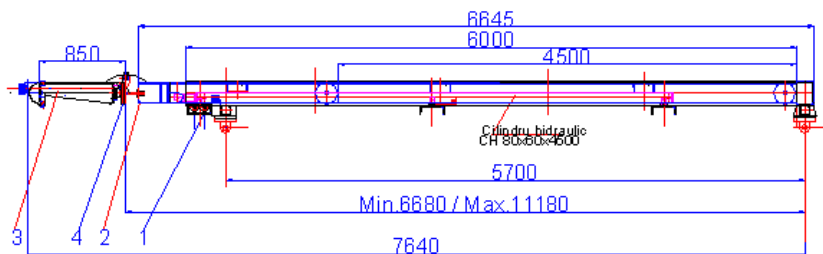


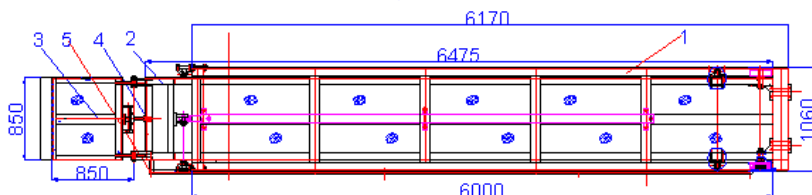
Fig. 2 Proiect - rampa mobilă telescopică

### 4.1. Rampa extensibilă

Rampa extensibilă este o platformă pe care personalul operativ se deplasează de pe rampa de așteptare la locul de intervenție aflat la max. 10 m înălțime de la sol. În figura 3, se poate urmări concepția de realizare a rampei, dar echipamentul conține două asemenea rampe, care pot fi acționate independent sau concomitent.



a) vedere laterală



b) vedere de sus

Fig. 3 Rampă extensibilă

Componența rampei extensibile, figura 3, este următoarele:

- 1 - Tronson de bază;
- 2- Tronon extensibil sau mobil;
- 3 - Platformă pliabilă;
- 4 – Mecanism de pliere;
- 5 - Balustradă laterală.

În interiorul tronsonului de bază este montat un cilindru hidraulic de cursă mare, care, având corpul fixat pe tronsonul de bază și tija articulată la tronsonul extensibil, produce telescoparea rampei.

De asemenea, trebuie remarcată existența unei balustrade pe o singură parte, care este, de asemenea extensibilă.

Cu aceste subsansambluri principale se realizează toate funcțiunile necesare.

#### 4.2. Mecanismul de ridicare

Mecanismul de ridicare asigură poziționarea la diverse înălțimi a capătului rampei extensibile prin înclinarea acesteia la un unghi de max. 37°. Mecanismul de ridicare, prezentat în figura 4, are în structura sa următoarele componente principale:

- 1 - un braț de încoroiere;
- 2 - două brațe de întindere;
- 3 - un cilindru hidraulic.

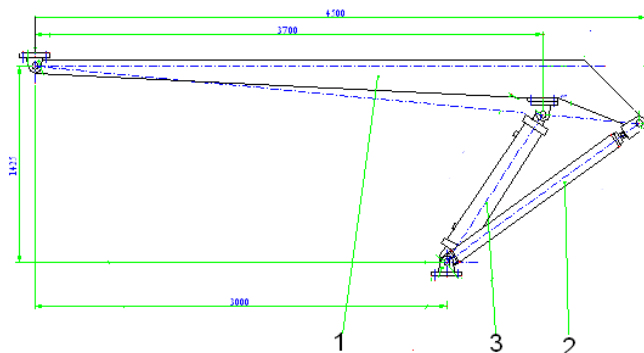


Fig. 4 Mecanism de ridicare

Lungimea brațului de întindere se poate ajusta cu ajutorul unui șurub cu filet stânga/dreapta pentru a putea prelua erorile de execuție inevitabile prelucrărilor în lungimi mari.

### 4.3. Cadrul de susținere

Cadrul de susținere este o structură sudată din profile rectangulare tip 200 x 100; 150 x 100 și 100 x 100 se fixează cu șuruburi și piulițe de traversele șasiului camionului, figura 5.

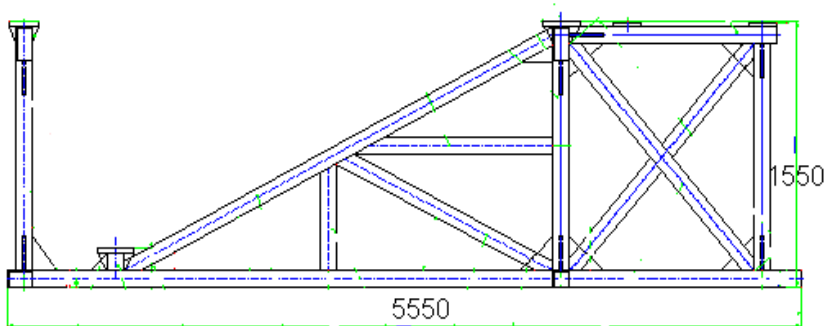


Fig. 5 Cadru de susținere

Pe cadrul de susținere se fixează articulațiile de basculare a rampei basculante și articulațiile brațelor de întindere și cilindru hidraulic. Tot pe acest cadru se fixează și platforma de așteptare.

#### **4.4. Platforma de așteptare**

Este o structură sudată din profile rectangulare care se așază pe cadrul de susținere (poziția 4, figura 2). Treapta rabatabilă (poziția 7, figura 2), face trecerea de la platformă la rampa basculantă. Pe părțile laterale ale rampei se fixează "mâna curentă" rabatabilă.

Scara de acces este extensibilă și rabatabilă. În poziția de transport scara este pliată și rabătută sub platforma de așteptare în poziție verticală. În poziția de lucru/operativă, scara se rabate în poziție înclinată și se extinde până la contactul cu solul.

#### **5. Testarea și recepția echipamentului**

În urma finalizării echipamentului, conform specificației tehnice, acesta a fost supus la două categorii de verificări, și anume:

- verificări și reglări funcționale la executant;
- verificări operaționale la beneficiar, figura 6 și figura 7.

Verificarea funcționării la executant a constat în verificarea și reglarea parametrilor, în conform documentației tehnice de execuție și testare. Verificările la beneficiar au constat din efectuarea tuturor comenzilor și a mișcărilor specifice și, în mod deosebit, realizarea înălțimii de 10 m, precum și testarea operațională cu personal specializat și antrenat.



Fig. 6 Testarea la beneficiar cu personal specializat



Fig. 7 Testarea la beneficiar în condiții reale de utilizare

## 6. Concluzii

- În articol se face prezentarea generală unui prototip de rampă mobilă telescopică cu acționare hidraulică montată pe un autovehicul.
- Prototipul a permis efectuarea testărilor în fața beneficiarului și a demonstrat performanțele tehnice pentru care a fost proiectat.
- Testările efectuate au validat soluția constructivă propusă.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] Manolescu, N.I., Kovacs, Fr., Orănescu, A. *Teoria mecanismelor și a mașinilor*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1972.
- [2] Oprean, A., Ispas, C., Ciobanu, E., Dorin, Al., Medar, S., Olaru, A., Prodan, D., *Acționări și automatizări hidraulice, Modelare, simulare, încercare (Hydraulic drive and automation. Modeling, simulation, testing)*, Technical Printing House, Bucharest, 1989.
- [3] Vasiliu, D., Vasiliu, N., Catană, I., *Transmisii hidraulice și electrohidraulice*, Vol. II, *Reglarea mașinilor hidraulice volumice*.
- [4] Călinoiu, C, *Senzori și traductoare (Sensors and transducers)*, vol. I, Editura Tehnică, București, 2009.

Dr. Ing. Corneliu CRISTESCU, Cercetător Științific Principal gradul I, INOE 2000-IHP București, e-mail: cristescu.ihp@fluidas.ro, membru AGIR,

Dr. Ing. Ioan LEPĂDATU, INOE 2000-IHP București,

Dr. Ing. Radu RĂDOI, INOE 2000-IHP București,

Dr. Ing. Marian BLEJAN, INOE 2000-IHP București,

Drd. Ing. Petrică KREVEY, INOE 2000-IHP București,

Ing. Ioan BĂLAN, INOE 2000-IHP București,

Ing. Liliana DUMITRESCU, IDT III, INOE 2000-IHP București,

Ing. Genoveva VRÎNCEANU, IDT, INOE 2000-IHP București