

Dorin DIACONESCU

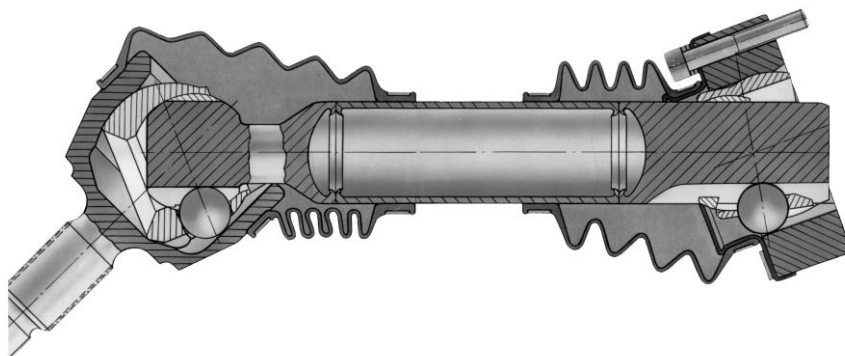
Florea DUDIȚĂ

Mircea NEAGOE

Radu SĂULESCU

# Transmisii mecanice

## CUPLAJE MOBILE CU BILE DE TIP WEISS ȘI RZEPPA



EDITURA UNIVERSITĂȚII TRANSILVANIA BRAȘOV



2004

Prof.univ.dr.ing. Dorin DIACONESCU  
Prof.univ.dr.ing. Florea DUDIȚĂ  
Conf.dr.ing. Mircea NEAGOE  
Prep.drd. Radu SĂULESCU

# Transmisii mecanice

## CUPLAJE MOBILE CU BILE DE TIP WEISS ȘI RZEPPA

EDITURA UNIVERSITĂȚII *TRANSILVANIA* BRAȘOV



2004

**©2004 EDITURA UNIVERSITĂȚII TRANSILVANIA BRAȘOV**

Adresa: 500030 Brașov,  
B-dul Eroilor, Nr. 9  
Tel/Fax: 0268 - 47 53 48  
E-mail: [editura@unitbv.ro](mailto:editura@unitbv.ro)



Tipărit la:  
Tipografia Universității "Transilvania" din Brașov  
B-dul Eroilor 9  
tel/fax: 0268 47 53 48

**Toate drepturile rezervate**

**Editură acreditată de CNCSIS  
Adresa nr.1615 din 29 mai 2002**

<b>Referenți științifici:</b>	<b>Prof.univ.dr.ing. Gheorghe MOGAN</b>
	<b>Asist.dr.ing. Mihai LATEȘ</b>
<b>Tehnoredactare:</b>	<b>Prep.dr.ing. Radu SĂULESCU</b>
<b>Corectura:</b>	<b>Autorii</b>
<b>Coperta:</b>	<b>Autorii</b>

**Descriere CIP a Bibliotecii Naționale a României**

**Transmisii mecanice: cuplaje mobile cu bile de tip Weiss și Rzeppa** / Dorin Diaconescu, Florea Dudiță, Mircea Neagoe, Radu Săulescu – Brașov: Editura Universității „Transilvania”, 2004.  
Bibliogr.  
ISBN 973–635–295–1

I. Diaconescu, Dorin  
II. Dudiță, Florea  
III. Neagoe, Mircea  
IV. Săulescu, Radu  
62–23

# CUPRINS

<b>1. Principalele tipuri de cuplaje mobile.....</b>	<b>9</b>
1.1. Tipurile cuplajelor mobile, după mișcările relative dintre arbori.....	10
1.2. Tipurile cuplajelor mobile, după modul de transmitere a mișcării .....	11
1.3. Tipurile structural–morfologice ale cuplajelor mobile.....	14
1.4. Despre funcțiile și performanțele cuplajelor mobile .....	17
<b>2. Bazele structural–cinematice ale sintezei cuplajelor mobile spațiale .....</b>	<b>19</b>
2.1. Simetriile cuplajelor mobile spațiale .....	19
2.2. Proprietăți cinematice ale mecanismelor asociate cuplajelor mobile spațiale.....	23
2.3. Despre sinteza structurală a cuplajelor mobile universale .....	24
2.4. Criterii și principii de sinteză a cuplajelor mobile spațiale .....	30
<b>3. Sistematizarea principalelor soluții ale cuplajelor cu bile de tip Weiss și Rzeppa .....</b>	<b>38</b>
3.1. Particularitățile cuplajelor cu bile de tip Weiss și Rzeppa .....	38
3.2. Despre geneza cuplajelor cu bile de tip Weiss .....	47
3.3. Sistematizarea cuplajelor cu bile de tip Weiss .....	48
3.4. Despre geneza cuplajelor de tip Rzeppa.....	57
3.5. Sistematizarea cuplajelor cu bile de tip Rzeppa.....	62
<b>4. Exemple de utilizare a cuplajelor cu bile de tip Weiss și Rzeppa .....</b>	<b>84</b>
<b>5. Criterii generale pentru sinteza cuplajelor de tip Weiss .....</b>	<b>99</b>

<b>6. Geometria-cinematică a cuplajelor Weiss cu canale</b>	
<b>rectiliniare.....</b>	<b>107</b>
6.1. Particularități geometrico-cinematice .....	107
6.2. Analiza geometrico-cinematică a cuplajelor unghiulare de tip Weiss cu canale rectiliniare .....	112
6.2.1. Vectorul de poziție al punctului de intersecție dintre două linii mediane conjugate .....	113
6.2.2. Versorul normalei comune a două linii mediane conjugate .....	116
6.2.3. Semiunghiul $\tau$ dintre liniile mediane conjugate .....	119
6.2.4. Determinarea unghiurilor $\theta_1$ , $\theta_2$ și $\beta$ .....	120
<b>7. Asupra sintezei geometrice a cuplajelor cu bile de tip Weiss .....</b>	<b>124</b>
7.1. Sinteza cuplajului unghiular Weiss cu linii mediane rectiliniare situate în plane axiale.....	124
7.1.1. Stabilirea limitelor unghiului de înclinare $\gamma$ .....	127
7.1.2. Stabilirea limitelor rapoartelor $h/d$ și $a/d$ .....	129
7.1.3. Lungimea minimă a capului port-canal .....	134
7.2. Particularitățile sintezei cuplajelor unghiular-axiale cu canale rectiliniare .....	136
7.2.1. Stabilirea limitelor unghiului de înclinare $\gamma$ .....	137
7.2.2. Stabilirea limitelor rapoartelor $h/d$ și $a/d$ .....	138
7.2.3. Lungimea minimă a capului port-canal .....	140
7.3. Sinteza geometrico-cinematică a cuplajelor de tip Weiss cu canale circulare .....	142
7.3.1. Despre particularitățile cuplajelor Weiss cu canale circulare .....	142
7.3.2. Modelarea mărimilor geometrice specifice cuplajului cu linii mediane circulare situate în plane axiale.....	146
7.3.3. Particularitățile sintezei cuplajului cu linii mediane circulare situate în plane axiale.....	153
<b>8. Asupra sintezei cuplajelor cu bile de tip Rzeppa .....</b>	<b>158</b>
8.1. Sinteza cuplajelor unghiulare de tip Rzeppa cu bile dispuse în canale circulare bicentrice.....	158
8.1.1. Particularități geometrico-cinematice .....	158
8.1.2. Sinteza cuplajului cu colivie monocentrică .....	164
8.2. Sinteza cuplajelor unghiular-axiale de tip Rzeppa cu canale rectiliniare încrucișate.....	177

8.2.1. Precizări privind centrarea cuplajelor unghiular-axiale.....	177
8.2.2. Modelul geometric al cuplajului cu canale rectiliniare încrucișate; notații utilizate .....	180
8.2.3. Particularități geometrice ale cuplajului unghiular-axial cu canale încrucișate .....	182
8.2.4. Modelarea geometrico-cinematică a mecanismului asociat .....	183
8.2.5. Asupra sintezei geometrice a cuplajului unghiular-axial, de tip Rzeppa, cu canale rectiliniare încrucișate.....	196
<b>9. Atlas cu soluții reprezentative de cuplaje cu bile de tip Weiss și Rzeppa.....</b>	<b>202</b>
<b>Anexă: noțiuni din structura mecanismelor utilizate în modelarea cuplajelor mobile .....</b>	<b>265</b>
<b>Bibliografie.....</b>	<b>274</b>

37. \*\*\* Brevete de invenție SUA, Franța, Anglia, Germania, Italia, Rusia, România, Elveția.
38. [http://www.citroen-ds-id.com/ds/DS\\_Rzeppa\\_Driveshaft.html](http://www.citroen-ds-id.com/ds/DS_Rzeppa_Driveshaft.html)
39. [http://jeeparena.net/fixed/CV\\_Axle/](http://jeeparena.net/fixed/CV_Axle/)
40. <http://www.niehoff.com/cprotest/cpc12g.html>
41. <http://www.autotune.com/cprotest/cpc12g.html>
42. [http://support.adams.com/userconf/iuc/proceedings/09\\_Delphi\\_rzeppa\\_joint.pdf](http://support.adams.com/userconf/iuc/proceedings/09_Delphi_rzeppa_joint.pdf)
43. [http://www.cvcoupling.com/history\\_cvj.html](http://www.cvcoupling.com/history_cvj.html)
44. <http://members.aol.com/carleyware/library/cvjoint1.htm>
45. <http://www.archstl.org/stewardship/alive/archive/9907/>
46. <http://www.infodotinc.com/machines/11g.htm>
47. <http://www.tpub.com/basae/119.htm>
48. <http://www.stealth316.com/2-awd6.htm>
49. <http://www.instantbizempires.com/homebiz/cv/cv-joint-lobro.php>
50. <http://www.drivewire.com/Shop/OEMParts/LOB-Lobro/Lobro~LOB~bna.html>
51. [www.universal-joint.com.tw/2lobro.htm](http://www.universal-joint.com.tw/2lobro.htm)
52. <http://www.drivewire.com/Shop/OEMParts/LOB-obro/Lobro~LOB~bna.html>
53. [www.acura-auto-parts.com/Shop/OEMParts/LOB-Lobro/Lobro~LOB~bna.html](http://www.acura-auto-parts.com/Shop/OEMParts/LOB-Lobro/Lobro~LOB~bna.html)