

## **WDROŻENIA, PATENTY, UMOWY LICENCYJNE**

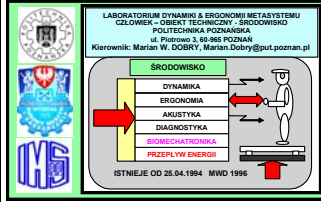
Do najważniejszych osiągnięć poznawczych i praktycznych, które zakończyły się wdrożeniem należy zaliczyć prace dr hab. inż. Mariana W. Dobrego, prof. nadzw. PP, pod którego kierunkiem w kilku Zespołach Badawczych z Zakładu Wibroakustyki i Bio-Dynamiki Systemów (IMS PP) wykonano:

- 1. Opracowanie podstaw teoretycznych konstrukcji i dokumentacji konstrukcyjnej nowej generacji Wibroizolatorów o Stałej Sile Oddziaływani (WoSSO) wibroizolujących od 0+Hz;**
- 2. Opracowanie dynamicznego modelu pełnego systemu Człowiek – Narzędzie (uderzeniowe, zmechanizowane, ręczne) – Podłoże (CNP), przeprowadzenie analizy dynamicznej z użyciem oryginalnych symulacyjnych programów komputerowych (z wykorzystaniem oprogramowania ICL 1900);**
- 3. Wykazanie stabilności ruchu systemu CNP z WoSSO w systemie CNP i efektywności wibroizolacji WoSSO redukującej poziomy drgań obu rękoności do poziomów dopuszczalnych w normach PN, EN i ISO.**
- 4. Opracowanie konstrukcji drganiowo i energetycznie-bezpiecznych i ergonomicznych (10 cech) młotków pneumatycznych (4 wielkości) do mechanizacji prac ręcznych i ich wdrożenie do produkcji seryjnej;**
- 5. Opracowanie zintegrowanego, sterowanego komputerowo stanowiska badawczego do drganiowych, ergonomicznych i akustycznych badań zmechanizowanych narzędzi ręcznych o różnych napędach dla potrzeb ich certyfikacji oraz jego wdrożenie do stosowania w Laboratorium Dynamiki i Ergonomii Metasystemu: Człowiek – Techniczny Obiekt – Środowisko;**

6. Opracowanie podstaw teoretycznych i metod pomiarów przepływu energii i rozdziału mocy w systemach biologiczno-mechanicznych zakończonych sformułowaniem dwóch energetycznych zasad: **PIERWSZEJ ZASADY PRZEPLYWU ENERGII W SYSTEMACH MECHANICZNYCH I PIERWSZEJ ZASADY ROZDZIAŁU MOCY W SYSTEMACH MECHANICZNYCH**;
7. Przeprowadzenie analizy przepływu energii i rozdziału mocy w dynamicznej strukturze systemu CNP (z wykorzystaniem opracowanych oryginalnych programów symulacji dynamiki, rozdziału mocy i przepływu energii w badanym systemie z użyciem programu MATLAB / simulink);
8. Przeprowadzenie optymalizacji energetycznej tego systemu z energetycznym polikryterium optymalizacji: **minimum przepływu energii do człowieka-operatora (ochrona energetyczna przed energią płynącą od drgającego narzędzia) oraz maksimum przepływu energii do punktu wykonywania procesu technologicznego**;
9. Opracowanie podstaw energetycznej oceny systemów mechanicznych (maszyn i mechanizmów) oraz systemów biomechanicznych (z uwzględnieniem czynnika ludzkiego w dynamicznej strukturze systemu);
10. Opracowanie podstaw teoretycznych energetycznej diagnostyki systemów mechanicznych i biomechanicznych (System Człowiek-operator – Zmechanizowane Narzędzie Ręczne oraz Człowiek-operator – Pojazd).

<b>ENERGETYCZNIE ZOPTYMALIZOWANE MŁOTKI PNEUMATYCZNE Z ZASTOSOWANYM SYSTEMEM IZOLACJI PRZEPLYWU ENERGII WOSSO DO CZŁOWIEKA-OPERATORA WDROŻONE DO PRODUKCJI NA POSTAWIE UMÓW LICENCYJNYCH</b>			
<b>ENERGIA UDERZEŃ</b>			
<b>DO 6 [J]</b>	<b>6 DO 8 [J]</b>	<b>8 DO 12 [J]</b>	<b>12 DO 30 [J]</b>
			
<b>TYP MPS</b>	<b>TYP MP</b>	<b>TYP MPL</b>	<b>TYP MPK</b>
<b>MŁOTKI PNEUMATYCZNE TYPU MPL NAGRODZONO BRĄZOWYM MEDALEM NA III MIĘDZYNARODOWEJ WYSTAWIE WYNAŁAZKÓW „INNOWACJE” W GDAŃSKU W 2000 ROKU</b>			

Drganio i energetycznie bezpieczne, ergonomiczne (10 cech) młotki pneumatyczne do mechanizacji prac ręcznych jako rezultaty prac naukowo-badawczych prowadzonych w Laboratorium Dynamiki i Ergonomii Metasystemu: Człowiek – Obiekt Techniczny – Środowisko



## VIBRATION-SAFE AND ERGONOMIC HAND-HELD IMPACT TOOLS – THE BEST ADAPTED FOR HUMAN OPERATOR: **ERGO-HAMMERS**

Polish Patent 153 240, E. Patent 0336261, US. Patent 4,921,053

**MPL** pneumatic hammers are numbered to a new vibration-safe and ergonomic generation of hand-held impact tools, which has been elaborated in Poland with application of the Poznań University of Technology patents with taking into account all requirements of directly their interaction on the human operator. The design of the **MPL** pneumatic hammers takes into account:

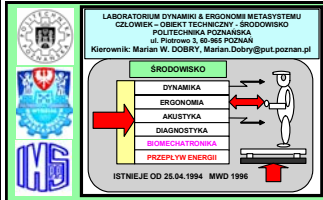
- ❖ limit value of weighted acceleration ( $2.5 \text{ m/s}^2$ ) for both handles, which are defined in PN-91/N-01353 Polish Standard and ISO 5349 Standard,
- ❖ limit value of push and grip force from human operator on handles during 8 hours of work day with using of the hand-held impact tool,
- ❖ requirements of 89/392 European Directive of the safety of hand-held power tools.



**MPL PNEUMATIC  
CHIPPING HAMMER**

Ergonomic parameters:	Value, unit, remarks
Weighted value of accelerations on both handles in “z” directions:	<b>less than: 2,5 [m/s<sup>2</sup>]</b>
Safety time exposure for 8 hours work day:	<b>602 min.</b>
Full auto control of feed force with disconnection of supplying for greater than:	<b>170 N</b>
Integral silencer of outlet air - noise pressure level together with technologic noise:	REDUCTION ABOUT 50%
Thermal insulation of handles:	applied
Ergonomic symmetry of the tool:	applied
Ergonomic form of handles:	applied
Mount for balancer:	integral

Technical parameters:	Value, unit, remarks
Impact energy on base:	<b>12+/- 1 J</b>
Energy of beater before the Impact:	<b>about 20 J</b>
Number of impacts per min.:	about 1330
Air consumption:	0,58 +/-0,01 m <sup>3</sup> /min
Pressure of supply air:	0.49 – 0.01 Mpa
Sizes: length:	488 mm
Mass:	7,6 kg
Internal diameter of supplying Hose:	16 mm
Lubrication	central
Type of mount ends of work tools: ISO/R 1180, DIN 8530	used in Europe/World



## VIBRATION-SAFE AND ERGONOMIC HAND-HELD IMPACT TOOLS – THE BEST ADAPTED FOR HUMAN OPERATOR: **ERGO-HAMMERS**

**Polish Patent 153 240, E. Patent 0336261, US. Patent 4,921,053**

**MPS** pneumatic hammers are numbered to a new vibration-safe and ergonomic generation of hand-held impact tools, which has been elaborated in Poland with application of the Poznań University of Technology patents with taking into account all requirements of directly their interaction on the human operator. The design of the MPS pneumatic hammers takes into account:

- ◆ limit value of weighted acceleration ( $2,5 \text{ m/s}^2$ ) for both handles, which are defined in PN-91/N-01353 Polish Standard and ISO 5349 Standard,
- ◆ limit value of push and grip force from human operator on handles during 8 hours of work day with using of the hand-held impact tool,
- ◆ requirements of 89/392 European Directive of the safety of hand-held power tools.



**MPS PNEUMATIC  
CHIPPING HAMMER**

<b>Ergonomic parameters:</b>	Value, unit, remarks
Weighted value of accelerations on both handles in "z" directions:	<b>less than: 2,5 [m/s<sup>2</sup>]</b>
Safety time exposure for 8 hours work day:	<b>602 min.</b>
Full auto control of feed force with disconnection of supplying for greater than:	150 N
Integral silencer of outlet air - noise pressure level together with technologic noise:	REDUCTION ABOUT 50%
Thermal insulation of handles:	Applied
Ergonomic symmetry of the tool:	Applied
Ergonomic form of handles:	Applied
Mount for balancer:	Integral

<b>Technical parameters:</b>	Value, unit, remarks
Impact energy on base: Energy of beater before the Impact:	<b>6+/- 1 J</b> <b>about 10 J</b>
Number of impacts per min.:	about 1800
Air consumption:	0,54 +/-0,01 m <sup>3</sup> /min
Pressure of supply air:	0.49 – 0.01 Mpa
Sizes: length:	455 mm
Mass:	5,8 kg
Internal diameter of supplying Hose:	13 mm
Lubrication	central
Type of mount ends of work tools: ISO/R 1180, DIN 8530	used in Europe/World

# Przykłady rezultatów badań energetycznych – analizy rozdziału mocy w systemach antropotechnicznych

## Człowiek – Techniczny Obiekt

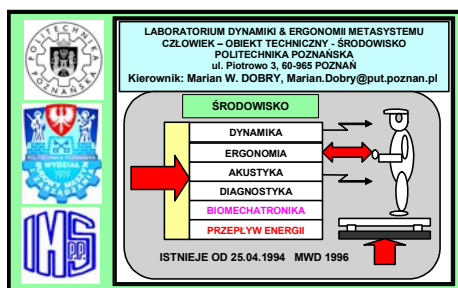
uzyskane w

Laboratorium Dynamiki i Ergonomii

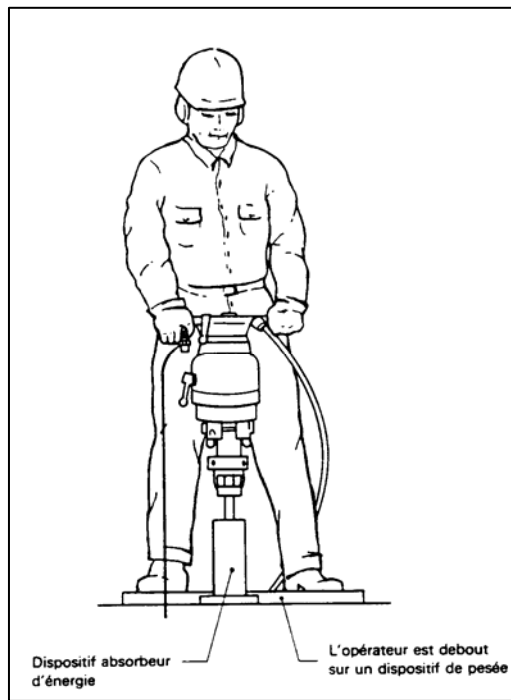
Metasystemu:

Człowiek – Obiekt Techniczny –

Środowisko



Rys. 1. Widok wiertarki uderzeniowo-obrotowej użytej w systemie biomechanicznym Człowiek – Uderzeniowe Obrotowe Zmechanizowane Narzędzie Ręczne wymagające użycia obu rąk w procesie pracy

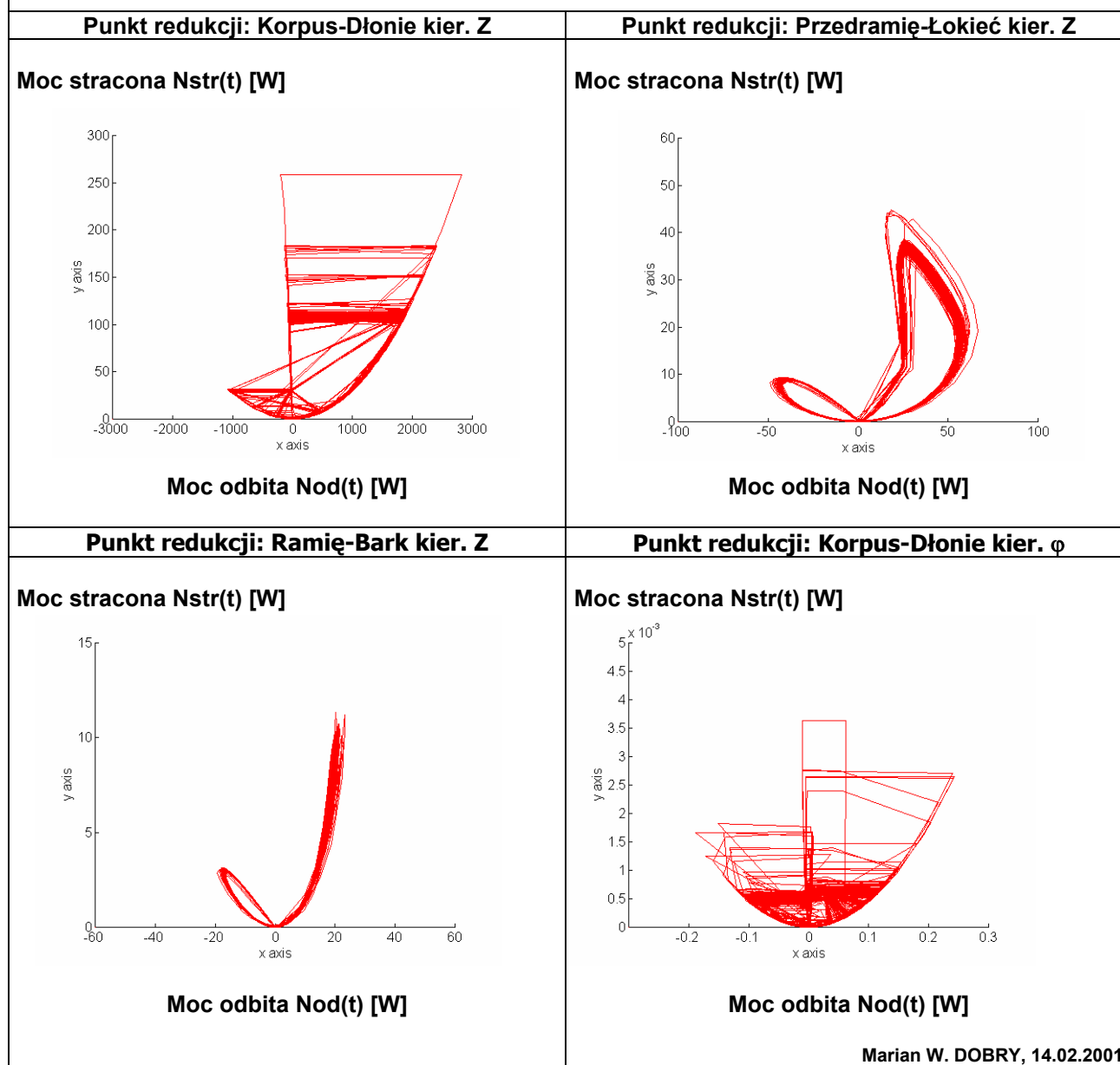


Rys. 2. Widok analizowanego systemu biomechanicznego Człowiek – Duże Uderzeniowe Zmechanizowane Narzędzie Ręczne wymagające użycia obu rąk w procesie pracy

**WIZUALIZACJA PIERWSZEJ ZASADY ROZDZIAŁU MOCY  
W PRZESTRZENI MOCY STRUKTURALNYCH:  
MOC STRACONA – MOC ODBITA  
System bio-mechatroniczny:  
Człowiek – Udarowo Obrotowe Zmechanizowane Narzędzie Ręczne  
 $M = 5,05 \text{ kg}$ ;  $F_0 = 4000 \text{ N}$ ;  $t_{\text{imp}} = 0,001 \text{ s}$ ,  $f = 30 \text{ Hz}$ ,  $t_{\text{sym}} = 33,33 \text{ s}$**

**ROZDZIAŁ STRUKTURALNY RODZAJÓW MOCY W PUNKTACH REDUKCJI**

**Z UWZGLĘDNIENIEM PROCESU PRZEJŚCIOWEGO**



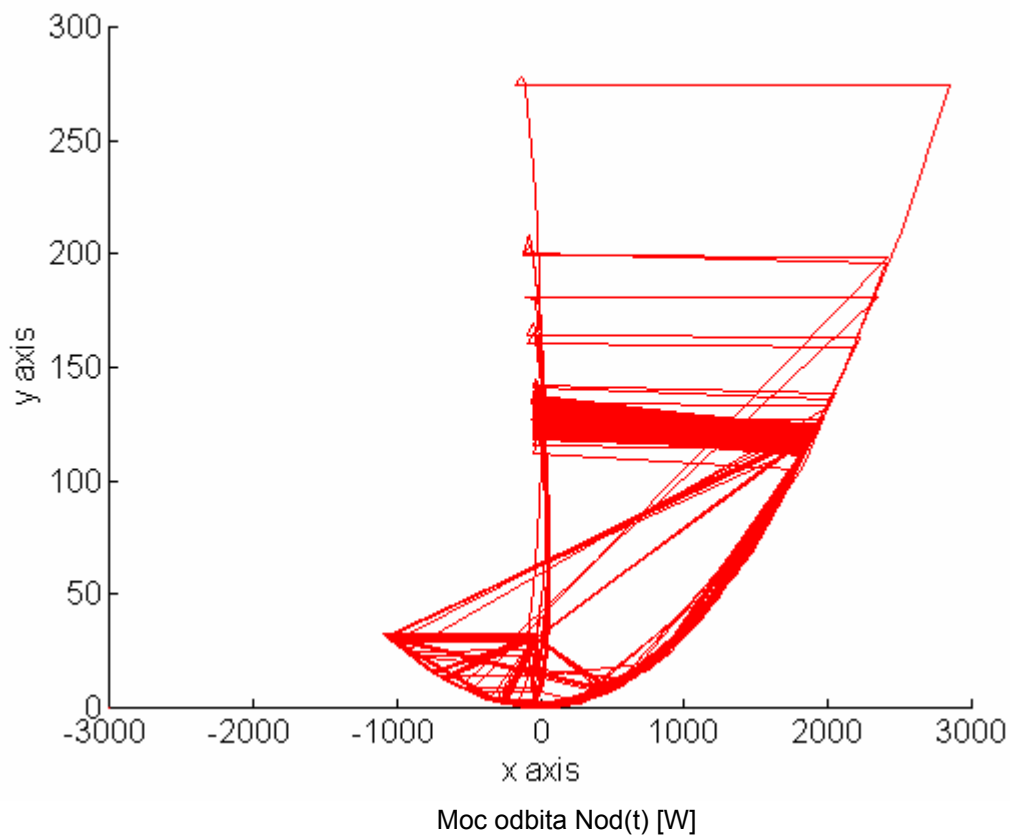
Rys. 3. Rezultaty symulacji rozdziału mocy obciążeń (portrety energetyczne) w poszczególnych punktach redukcji bio-mechatronicznego systemu dynamicznego Człowiek – Uderzeniowo Obrotowe Zmechanizowane Narzędzie Ręczne (C-UOZNR) – pokazanego na rys. 1.

**WIZUALIZACJA PIERWSZEJ ZASADY ROZDZIAŁU MOCY  
W PRZESTRZENI MOCY STRUKTURALNYCH:  
MOC STRACONA – MOC ODBITA  
System bio-mechatroniczny:  
Człowiek – Udarowo Obrótowe Zmechanizowane Narzędzie Ręczne**

**$M = 5,05 \text{ kg}$ ;  $F_0 = 4000 \text{ N}$ ;  $t_{\text{imp}} = 0,001 \text{ s}$ ,  $f = 30 \text{ Hz}$ ,  $t_{\text{sym}} = 33,33 \text{ s}$**

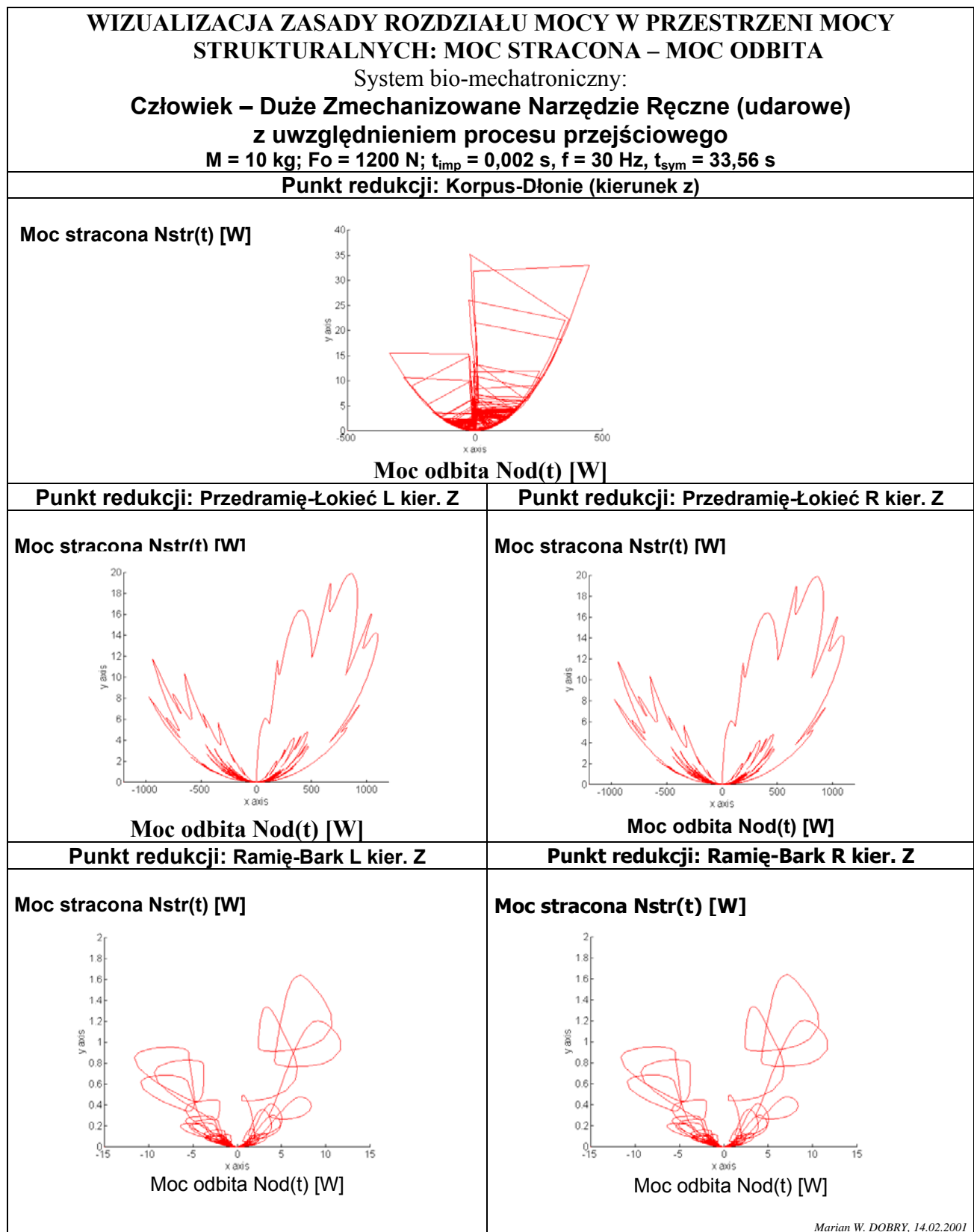
**GLOBALNY ROZDZIAŁ RODZAJÓW MOCY W CAŁYM SYSTEMIE C-UOZNR  
Z UWZGLĘDNIENIEM PROCESU PRZEJŚCIOWEGO**

Moc stracona  $N_{\text{str}}(t)$  [W]



*Marian W. DOBRY, 14.02.2001*

Rys. 4. Rezultaty symulacji globalnego rozdziału mocy obciążeń (sumaryczny portret energetyczny) w całym bio-mechatronicznym systemie dynamicznym Człowiek – Uderzeniowo Obrótowe Zmechanizowane Narzędzie Ręczne (C-UOZNR) – pokazanym na rys. 1.



Marian W. DOBRY, 14.02.2001

Rys. 5. Rezultaty symulacji rozdziału mocy obciążeń (portrety energetyczne) w poszczególnych punktach redukcji bio-mechatronicznego systemu dynamicznego Człowiek – Duże Uderzeniowe Zmechanizowane Narzędzie Ręczne (C-DUZNR) – pokazanego na rys. 2.



WIZUALIZACJA PIERWSZEJ ZASADY ROZDZIAŁU MOCY W  
PRZESTRZENI MOCY STRUKTURALNYCH:  
MOC STRACONA – MOC ODBITA

System bio-mechatroniczny:

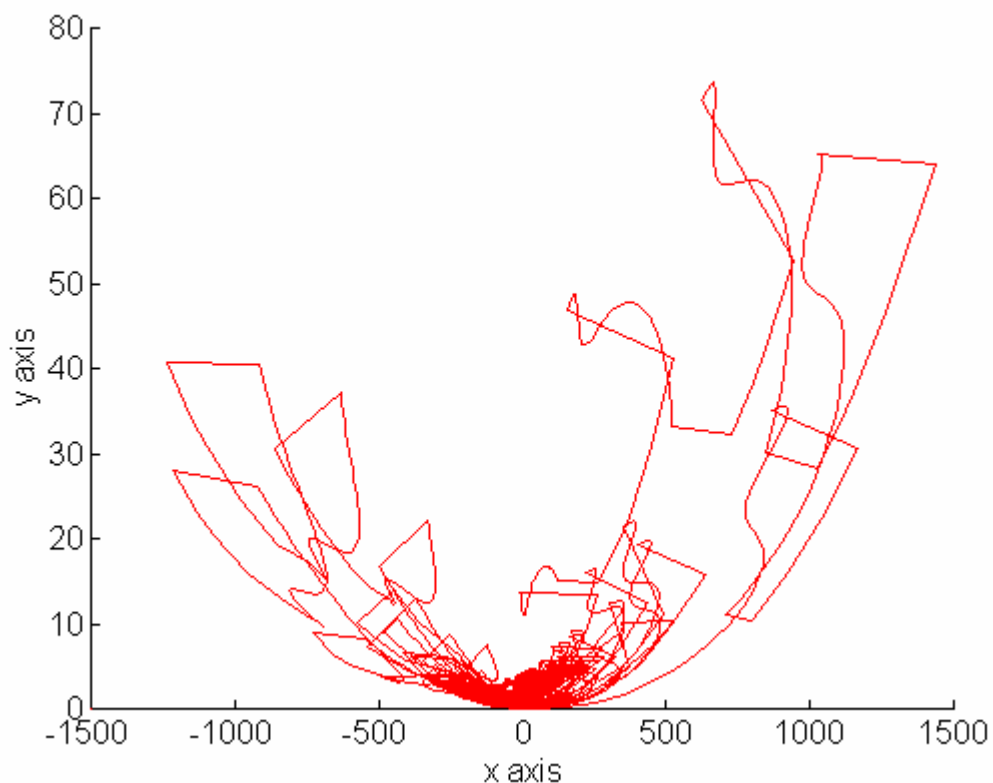
**Człowiek – Duże Zmechanizowane Narzędzie Ręczne (udarowe)**

**$M = 10 \text{ kg}$ ;  $F_o = 1200 \text{ N}$ ;  $t_{\text{imp}} = 0,002 \text{ s}$ ,  $f = 30 \text{ Hz}$ ,  $t_{\text{sym}} = 33,56 \text{ s}$**

SUMARYCZNA MOC CHWILOWA CAŁEGO SYSTEMU – MOC WEJŚCIOWA  
Z UWZGLĘDNIENIEM PROCESU PRZEJŚCIOWEGO

**Cały system biomechaniczny: (kierunek z)**

**Moc stracona  $N_{\text{str}}(t)$  [W]**



**Moc odbita  $N_{\text{od}}(t)$  [W]**

*Marian W. DOBRY, 14.02.2001*

Rys. 6. Rezultaty symulacji globalnego rozdziału mocy obciążeń (sumaryczny portret energetyczny) w całym bio-mechatronicznym systemie dynamicznym Człowiek – Duże Uderzeniowe Zmechanizowane Narzędzie Ręczne (C-DUZNR) – pokazanym na rys. 2.

**Uzyskane patenty krajowe i zagraniczne na wynalazki zgłoszone do ochrony:**

1. Dobry M.W. (1983b) Wibroizolator. **Patent RP nr 121 231**, Urząd Patentowy RP. Opis patentowy opublikowano 31.10.1983.
2. Dobry M.W., Cempel C., Garbatowski W. (1990a) Vibro-isolation of connections of structural units of hand tools. **Patent USA No 4,921,053**, May 1, 1990.
3. Dobry M.W., Cempel C., Garbatowski W. (1991a) Compressed air supply system of vibro-isolated tools. **United States Patent no. 5,050,689**, Date of Patent: September, 24, 1991.
4. Dobry M.W., Cempel C., Garbatowski W. (1991b) Wibroizolacja połączeń węzłów konstrukcyjnych ręcznych narzędzi. **Patent RP nr 123 938**, Urząd Patentowy RP. Opis patentowy opublikowano 30.09.1991.
5. Dobry M.W., Cempel C., Garbatowski W. (1991c) Układ zamocowania narzędzi roboczych w ręcznych narzędziach uderzeniowych, zwłaszcza pneumatycznych. **Patent RP nr 153239**, Urząd Patentowy RP. Opis patentowy opublikowano 30.09.1991.
6. Dobry M.W., Cempel C., Garbatowski W. (1991d) Tłumik hałasu, zwłaszcza ręcznych narzędzi pneumatycznych. **Patent RP nr 153525**, Urząd Patentowy RP. Opis patentowy opublikowano 30.09.1991.
7. Dobry M.W., Cempel C., Garbatowski W. (1991e) Pneumatic impact tool. **United States Patent No 5,052,499**, Date of Patent: October 1, 1991.
8. Dobry M.W., Cempel C., Garbatowski W. (1991f) Pneumatyczne narzędzie udarowe. **Patent RP nr 153526**, Urząd Patentowy RP. Opis patentowy opublikowano 31.10.1991.
9. Dobry M.W., Cempel C., Garbatowski W. (1991g) Układ zasilania sprężonym powietrzem wibroizolowanych narzędzi. **Patent RP nr 153524**, Urząd Patentowy RP. Opis patentowy opublikowano 29.11.1991.
10. Dobry M.W., Cempel C., Garbatowski W. (1992) Sistema pitaniya vibroizolirovannogo pnevmoinstrumenta. **Patent SU No I804385 A3., 9.10.1992.**
11. Dobry M.W., Cempel C., Garbatowski W. (1993) Systém pøivodu staèeného vzduchu, **No 277 851, Česká Republika.** Úøasd Prùmyslového Vlastnictví, 16.06.1993.
12. Dobry M.W., Cempel C., Garbatowski W. (1994a) Compressed air supply system of vibro-isolated tools. **European Patent No 0 335 328**, European Patent Office, Munich, Germany, 20.07.1994. **(ochrona patentowa w kilku krajach Unii Europejskiej)**
13. Dobry M.W., Cempel C., Garbatowski W. (1994b) Pneumatic impact tool. **European Patent No 0 335 329**, European Patent Office, Munich, Germany, 24.08.1994. **(ochrona patentowa w kilku krajach Unii Europejskiej)**

14. Dobry M.W., Cempel C., Garbatowski W. (1994c) Vibrao-isolation of connections of structural units of hand tools. **European Patent No 0 336 261**, European Patent Office, Munich, Germany, 31.08.1994. **(ochrona patentowa w kilku krajach Unii Europejskiej)**

#### **Zawarte umowy licencyjne:**

1. Umowa licencyjna Politechniki Poznańskiej z Rzemieślniczą Spółdzielnią Mechaników w Poznaniu, podpisana w marcu 1996 r., na produkcję drganiowo bezpiecznych i ergonomicznych młotków pneumatycznych MPK, z zastosowanymi patentami Politechniki Poznańskiej, których twórcami są: prof. dr hab. inż. Marian DOBRY (70%), prof. dr hab. Czesław CEMPEL (20%), dr inż. Wiesław GARBATOWSKI (10%)
2. Umowa licencyjna Politechniki Poznańskiej z H. CEGIELSKI S.A. – Poznań, podpisana dnia 5 grudnia 1997 r., na produkcję seryjną typoszeregu drganiowo bezpiecznych i ergonomicznych młotków pneumatycznych MPS i MPL, z zastosowanymi patentami Politechniki Poznańskiej, których twórcami są: prof. dr hab. inż. Marian DOBRY (70%), prof. dr hab. Czesław CEMPEL (20%), dr inż. Wiesław GARBATOWSKI (10%)

#### **Wdrożone rozwiązania konstrukcyjne, technologiczne, itp.**

1. Ekspertyza wpływu drgań od formy bateryjnej na konstrukcję hali. Raport z badań 10/74-5, PP IMT, Poznań 1975 r.
2. Lokalizacja i identyfikacja źródeł hałasu i drgań w automacie tokarskim ATB-40. Raport wewnętrzny 11/75. PP IMT., Poznań 1975 r.
3. Badania nad lokalizacją i identyfikacją źródeł hałasu i drgań w automacie tokarskim ATB-40. Etap I. Raport z badań 18/75. PP IMT, Poznań czerwiec 1975 r.
4. Badania nad lokalizacją i identyfikacją źródeł hałasu i drgań w automacie tokarskim ATB-40. Etap II. Raport z badań 18/75. PP IMT, Poznań, październik 1975 r.
5. Dobry M., Cempel C. Optymalizacja przekładni zębatych ze względu na minimum siły przekazywanej na korpus. Raport wewnętrzny 43/75. PP IMT., Poznań 1975 r.

6. Opracowanie wytycznych w zakresie cichobieżności konstruowania na bazie aktualnych rozwiązań obrabiarek zespołowych i zespołów znormalizowanych. Raport z badań 21-107/75. IMT PP., Poznań 1975 r.
7. Określenie optymalnych warunków i zasad przeciwdziałania ujemnym wpływom wibracji na człowieka we współczesnych technologiach odlewniczych, ze szczególnym uwzględnieniem narzędzi poruszanych różnymi rodzajami energii. Raport z badań. IMT PP., Poznań 1975 r.
8. Opracowanie charakterystyki, zakresu zastosowań i metodyki projektowania eliminatorów i izolatorów drgań. Raport z badań. IMT PP., Poznań 1976 r.
9. Badanie natężenia hałasu na stanowiskach roboczych obróbki betonów i wskazanie rozwiązań jego obniżenia. Raport z badań IT/65/184/76. PP IMT, Poznań 1976 r.
10. Teoretyczne i eksperymentalne badania dynamiczności młotków i ręki operatora. PW.05.9 pt.: Minimalizacja wibroaktywności narzędzi udarowych na przykładzie młotków pneumatycznych MS 8, 10, 13 i 16. Etap I. Raport z badań IT/54/148/76. IMT PP., Poznań 1976 r.
11. Minimalizacja hałasu urządzeń transportowych w liniach pakujących płyny w opakowania szklane. Problem RWPG nr 14.3/76, Raport 21-024/77, IMT PP., Poznań 1976 r.
12. Analiza dynamiki układu ręka – narzędzie i jego optymalizacja – projekt narzędzia. PW.05.9 pt.: Minimalizacja wibroaktywności narzędzi udarowych na przykładzie młotków pneumatycznych MS 8, 10, 13 i 16. Etap II Raport z badań 21-007/77. IMT PP., Poznań 1977 r.
13. Badania parametrów dynamicznych narzędzia i optymalizacja jego podzespołów. PW.05.9 pt.: Minimalizacja wibroaktywności narzędzi udarowych na przykładzie młotków pneumatycznych MS 8, 10, 13 i 16. Etap III. Raport z badań 21-007/77. IMT PP., Poznań 1978 r.
14. Opracowanie konstrukcji, wykonanie i badania końcowe narzędzi prototypowych. PW.05.9 pt.: Minimalizacja wibroaktywności narzędzi udarowych na przykładzie młotków pneumatycznych MS 8, 10, 13 i 16. Etap IV. Raport z badań 21-007/77. IMT PP., Poznań 1979 r.
15. Opracowanie prototypowej dokumentacji na młotki o obniżonym poziomie wibracji. PW.05.9 pt.: Minimalizacja wibroaktywności narzędzi udarowych na przykładzie młotków pneumatycznych MS 8, 10, 13 i 16. Etap V. Raport z badań 21-007/77. IMT PP., Poznań 1980 r.
16. PW.05.9 pt.: Obniżenie wibroaktywności ręcznych narzędzi udarowych (młotów ścinaków) stosowanych w odlewnictwie. Etap I. Raport z badań 21-382/81. IMT PP., Poznań 1981 r.
17. PW.05.9 pt.: Obniżenie wibroaktywności ręcznych narzędzi udarowych (młotów ścinaków) stosowanych w odlewnictwie. Etap II. Raport z badań 21-382/82. IMT PP., Poznań 1982 r.
18. Efektywność wibroizolacji o stałej sile oddziaływania – badania modelowe. Raport wewnętrzny 106/82. PP IMT., Poznań 1982 r.

19. Dynamika wibroizolatora o stałej sile oddziaływania w układzie: człowiek (operator) – narzędzie udarowe – podłoże. Raport wewnętrzny 117/83. PP IMT., Poznań 1983 r.
20. PW.05.9 pt.: Obniżenie wibroaktywności ręcznych narzędzi udarowych (młotów ścinaków) stosowanych w odlewnictwie. Etap III. Raport z badań 21-382/83. IMT PP., Poznań 1983 r.
21. Eliminacja drgań, hałasu i pulsacji czynnika roboczego maszyn i narzędzi. Etap III. PW.10.6 temat 05.09.b. Raport z badań 21-186/81. IMT PP., Poznań 1983 r.
22. Dobry M.W. Dynamika i stateczność wibroizolatora o stałej sile oddziaływania zastosowanego do ręcznych narzędzi uderzeniowych. Praca doktorska. Politechnika Poznańska, Wydział Budowy Maszyn, Poznań 1983 r.
23. Dobry M.W. Symulacja cyfrowa zagadnień dynamicznych dyskretnych nieliniowych układów mechanicznych na przykładzie dynamiki młotka pneumatycznego. Raport wewnętrzny 121/83. IMT PP., Poznań 1983 r.
24. PW.05.9 pt.: Obniżenie wibroaktywności ręcznych narzędzi udarowych (młotów ścinaków) stosowanych w odlewnictwie. Etap IV. Raport z badań 21-382/84. IMT PP., Poznań 1984 r.
25. Eliminacja drgań, hałasu i pulsacji czynnika roboczego maszyn i narzędzi. Etap IV. PW.10.6 temat 05.09.b. Raport z badań 21-186/81. IMT PP., Poznań 1984 r.
26. Zastosowanie wibroizolatora o stałej sile oddziaływania do kamieniarskich młotków pneumatycznych MK-8A. Etap I. Raport z badań 21-318/84. IMT PP., Poznań 1984 r.
27. PW.05.9 pt.: Obniżenie wibroaktywności ręcznych narzędzi udarowych (młotów ścinaków) stosowanych w odlewnictwie. Etap V. Raport z badań 21-382/86. IMT PP., Poznań 1985 r.
28. Eliminacja drgań, hałasu i pulsacji czynnika roboczego maszyn i narzędzi Etap V. PW.10.6 temat 05.09.b. Raport z badań 21-186/81. IMT PP., Poznań 1985 r.
29. Dynamics and vibroisolation efficiency of Constant Interaction Force Vibroisolator – Model study. Raport wewnętrzny 154/85. PP IMT., Poznań 1985 r.
30. Zastosowanie wibroizolatora o stałej sile oddziaływania do kamieniarskich młotków pneumatycznych MK-8A. Etap II. Opracowanie koncepcji adaptacji wibroizolatora o stałej sile oddziaływania (WOSSO) do młotków kliniaków MK-8A. Raport z badań 21-318/85. IMT PP., Poznań 1985 r.
31. Dobry M.W. Badania wibroaktywności i minimalizacja drgań na przykładzie młotka pneumatycznego. Szkoła Dynamiki Maszyn, Komitet Budowy Maszyn PAN. Jabłonna 1984 r. Raport wewnętrzny 169/85. PP IMT., Poznań 1985 r.
32. Dokumentacja techniczna prototypu młotka kliniaka o obniżonym poziomie drgań Punkt kontrolny I. Cel wdrożeniowy nr 64/II pt.: Młotki do obróbki kamienia o obniżonym poziomie drgań poniżej NDN. CPBR nr 11.1 pt.: Ochrona człowieka w środowisku pracy. Raport z badań 21-370/86. IMS PP., Poznań październik 1986 r.

33. Zastosowanie wibroizolatora o stałej sile oddziaływania do kamieniarskich młotków pneumatycznych MK-8A. Etap III. Wdrożenie wibroizolatora o stałej sile oddziaływania do kliniaka MK-8A. Raport z badań 21-318/86. IMS PP., Poznań listopad 1986 r.
34. Prototyp młotka ścinaka MS-13A-WOSSO. Punkt kontrolny I. Cel wdrożeniowy nr 43 pt.: Opracowanie drganiowo bezpiecznych i ergonomicznych młotków pneumatycznych MS-13A-WoSSO stosowanych w odlewnictwie. CPBR nr 2.3 pt.: Energo i materiałooszczędne procesy technologiczne w odlewnictwie. Raport z badań. IMS PP 21-382/87., Poznań kwiecień 1987 r.
35. Wdrożenie młotka pneumatycznego – ścinaka MS-13A z wibroizolacją WOSSO. Etap I. Raport z badań 21-394/87. IMS PP., Poznań maj 1987 r.
36. Prototyp młotka kliniaka. Punkt kontrolny II. Cel wdrożeniowy nr 64/II pt.: Młotki do obróbki kamienia o obniżonym poziomie drgań poniżej NDN. CPBR nr 11.1 pt.: Ochrona człowieka w środowisku pracy. Raport z badań 21-370/87. IMS PP., Poznań październik 1987 r.
37. Wdrożenie młotka pneumatycznego – ścinaka MS-13A z wibroizolacją WOSSO. Etap II. Raport z badań 210394/87. IMS PP., Poznań grudzień 1987 r.
38. Wyniki badań laboratoryjnych prototypu – wytyczne do zmian konstrukcji ścinaka. Punkt kontrolny nr II. Cel wdrożeniowy nr 43 pt.: Opracowanie drganiowo bezpiecznych i ergonomicznych młotków pneumatycznych MS-13A-WoSSO stosowanych w odlewnictwie. CPBR nr 2.3 pt.: Energo i materiałooszczędne procesy technologiczne e odlewnictwie. Raport z badań 21-382/88. IMS PP., Poznań czerwiec 1988 r.
39. Wyniki badań stanowiskowych wytrzymałości – trwałości konstrukcji prototypu młotka kliniaka MPK. Wytyczne do zmian konstrukcji. Punkt kontrolny nr III. Cel wdrożeniowy nr 64/II pt.: Młotki do obróbki kamienia o obniżonym poziomie drgań poniżej NDN. CPBR nr 11.1 pt.: Ochrona człowieka w środowisku pracy. Raport z badań 21-370/88. IMS PP., Poznań październik 1988 r.
40. Wyniki badań prototypu młotka MS-13A-WoSSO na stanowiskach pracy. Punkt kontrolny nr III. Cel wdrożeniowy nr 43 pt.: Opracowanie drganiowo bezpiecznych i ergonomicznych młotków pneumatycznych MS-13A-WoSSO stosowanych w odlewnictwie. CPBR nr 2.3 pt.: Energo i materiałooszczędne procesy technologiczne e odlewnictwie. Raport z badań 21-382/89. IMS PP., Poznań, luty 1989 r.
41. Zweryfikowana w warunkach przemysłowych dokumentacja i seria informacyjna kliniaków. Punkt kontrolny nr IV. II. Cel wdrożeniowy nr 64/II pt.: Młotki do obróbki kamienia o obniżonym poziomie drgań poniżej NDN. CPBR nr 11.1 pt.: Ochrona człowieka w środowisku pracy. Raport z badań 21-370/89. IMS PP., Poznań, październik 1989 r.
42. Punkt kontrolny nr V. II. Cel wdrożeniowy nr 64/II pt.: Młotki do obróbki kamienia o obniżonym poziomie drgań poniżej NDN. CPBR nr 11.1 pt.: Ochrona człowieka w środowisku pracy. Raport z badań 21-370/90. IMS PP., Poznań, październik 1990 r.

43. Dobry M.W. Diagnostyka temperaturowa maszyn pomocniczych bloku energetycznego. Raport wewnętrzny 251/92. PP IMS., Poznań 1992 r.
44. Podsystem nadzoru maszyn pomocniczych bloku energetycznego KBN Decyzja 133/9/91 Raport z badań 21-569/93. IMS PP., Poznań 1993 r.
45. Dobry M.W., Barczewski R.; Opracowanie założeń do metod oraz projektów stanowisk do badań wibroakustycznych i ergonomicznych. Etap I. Projekt Badawczy – Zamawiany Nr PBZ/0001/s4/92 pt.: Opracowanie metod i projektów stanowisk do badań i certyfikacji pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy i ergonomii maszyn i środków ochrony pracowników zgodnie z wymaganiami Wspólnot Europejskich. Raport z badań 21-625/93. IMS PP. Poznań marzec 1993 r.
46. Dobry M.W., Barczewski R.; Opracowanie metod oraz projektów stanowisk do badań wibroakustycznych i ergonomicznych. Etap II. Projekt Badawczy – Zamawiany Nr PBZ/0001/s4/92 pt.: Opracowanie metod i projektów stanowisk do badań i certyfikacji pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy i ergonomii maszyn i środków ochrony pracowników zgodnie z wymaganiami Wspólnot Europejskich. Raport z badań 2-625/93. IMS PP. Poznań, wrzesień 1993 r.
47. Dobry M.W., Barczewski R.; Weryfikacja metod i modeli stanowisk laboratoryjnych i ruchomych (poligonowych) do kompleksowych badań drganiowych, akustycznych i ergonomicznych. Etap III., Projekt Badawczy – Zamawiany Nr PBZ/0001/s4/92 pt.: Opracowanie metod i projektów stanowisk do badań i certyfikacji pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy i ergonomii maszyn i środków ochrony pracowników zgodnie z wymaganiami Wspólnot Europejskich. Raport z badań 21-625/94, IMS PP., Poznań styczeń 1994 r.
48. Dobry M.W., Barczewski R.; Ostateczne ustalenie metod zgodnych z metodami europejskimi i międzynarodowymi zalecanymi do obowiązkowego stosowania. Projekty zapisów do Księgi Jakości (opis dla laboratoriów). Etap IV., Projekt Badawczy – Zamawiany Nr PBZ/0001/s4/92 pt.: Opracowanie metod i projektów stanowisk do badań i certyfikacji pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy i ergonomii maszyn i środków ochrony pracowników zgodnie z wymaganiami Wspólnot Europejskich. Raport z badań 21-625/94, IMS PP., Poznań wrzesień 1994 r.
49. Dobry M.W.; Analiza wyników pomiarów drgań ubijaków formierskich na stanowiskach pracy Raport z badań 21-701/94, IMS PP. Poznań 1994 r.
50. Dobry M.W.; Nieliniowa dynamika systemu mechanicznego na przykładzie systemu WoSSO Raport wewnętrzny DS 21-718/95 – Badania statutowe: Minimalizacja drgań i hałasu oraz diagnostyka wibroakustyczna maszyn, narzędzi i konstrukcji DB 752/95 z 22.03.1995 i R2N/512/7/95 z 10.05.1995 r. Politechnika Poznańska, Instytut Mechaniki Stosowanej, Poznań, 11.1995 r.
51. Dobry M.W.; Przepływ energii w Systemie Człowiek – Narzędzie – Podłoże. Raport wewnętrzny DS 21-718/95 – Badania statutowe: Minimalizacja drgań i hałasu oraz diagnostyka

wibroakustyczna maszyn, narzędzi i konstrukcji DB/752/95 z 22.03.1995 i R2N/512/7/95 z 10.05.1995 r. Politechnika Poznańska, Instytut Mechaniki Stosowanej, Poznań, 11.1995 r.

- 52.** Dobry M.W.; Zasada przepływu energii jako podstawa uogólnionej analizy dynamicznej systemu mechanicznego Raport wewnętrzny nr 265/96. Instytut Mechaniki Stosowanej Politechniki Poznańskiej, maj 1996 r.
- 53.** Opracowanie i badania drganiowo bezpiecznych i ergonomicznych narzędzi do mechanizacji prac ręcznych. Projekt Celowy: nr 7 7132 92 C/0643 pt.: Typoszereg drganiowo bezpiecznych i ergonomicznych ręcznych narzędzi typu MP do mechanizacji prac ręcznych. Instytut Technologii Eksploatacji, Radom 1992-1996 (wdrożenie typoszeregu narzędzi typu MP w H. Cegielski – Poznań)