

**Charakterystyki wydajnościowe bloku prądowego**

# **AP17d**



*[zapbp.com.pl](http://zapbp.com.pl)*

**Zakład Automatyki Przemysłowej B.P.**

99-300 Kutno,  
Kuczków 13,  
fax.: 024 253 74 46,  
tel.: 024 254 63 66.

26-200 Końskie,  
ul. Młyńska 16,  
fax.: 041 372 79 29,  
tel.: 041 372 74 75.

## **SPIS TREŚCI**

---

1	Stosowane oznaczenie .....	3
2	Parametry .....	3
3	Charakterystyki wydajnościowe .....	3
4	Charakterystyki prądowe .....	5
5	Wysokość erody/Materiał elektrody.....	5

# 1 STOSOWANE OZNACZENIE

---

$T_i$  – czas impulsu [ $\mu\text{s}$ ],  
 $t_p$  – czas przerwy pomiędzy „paczkami” impulsów [ $\mu\text{s}$ ],  
 $x$  – ilość impulsów w „paczce”,  
 $b$  – czas przerwy pomiędzy impulsami w paczce [ $\mu\text{s}$ ],  
 $P$  – próg pracy [%],  
 $z$  – próg zwarcia [%],  
 $N$  – naciąg drutu,  
 $D$  – posuw drutu,  
 $V$  – wydajność obróbki,  
 $R_a$  – chropowatość powierzchni.

# 2 PARAMETRY

---

Parametry „efektu”, takie jak: wydajność obróbki oraz chropowatość powierzchni, ściśle zależą od:

- a) parametrów pracy maszyny, takich jak:
  - a. Prąd średni, poprzez odpowiednie nastawy:
    - i. Czasu impulsu,
    - ii. Czasu przerwy pomiędzy „paczkami” impulsów,
    - iii. Ilości impulsów w „paczce”,
    - iv. Czasu przerwy pomiędzy impulsami w „paczce”,
  - b. Prędkość posuwu,
  - c. Próg pracy,
  - d. Próg zwarcia,
- a) Efektywności płukania,
- b) Wysokości erody,
- c) Rodzaju materiału z którego wykonana jest elektroda,
- d) Rodzaju materiału z którego wykonana jest eroda.

# 3 CHARAKTERYSTYKI WYDAJNOŚCIOWE

---

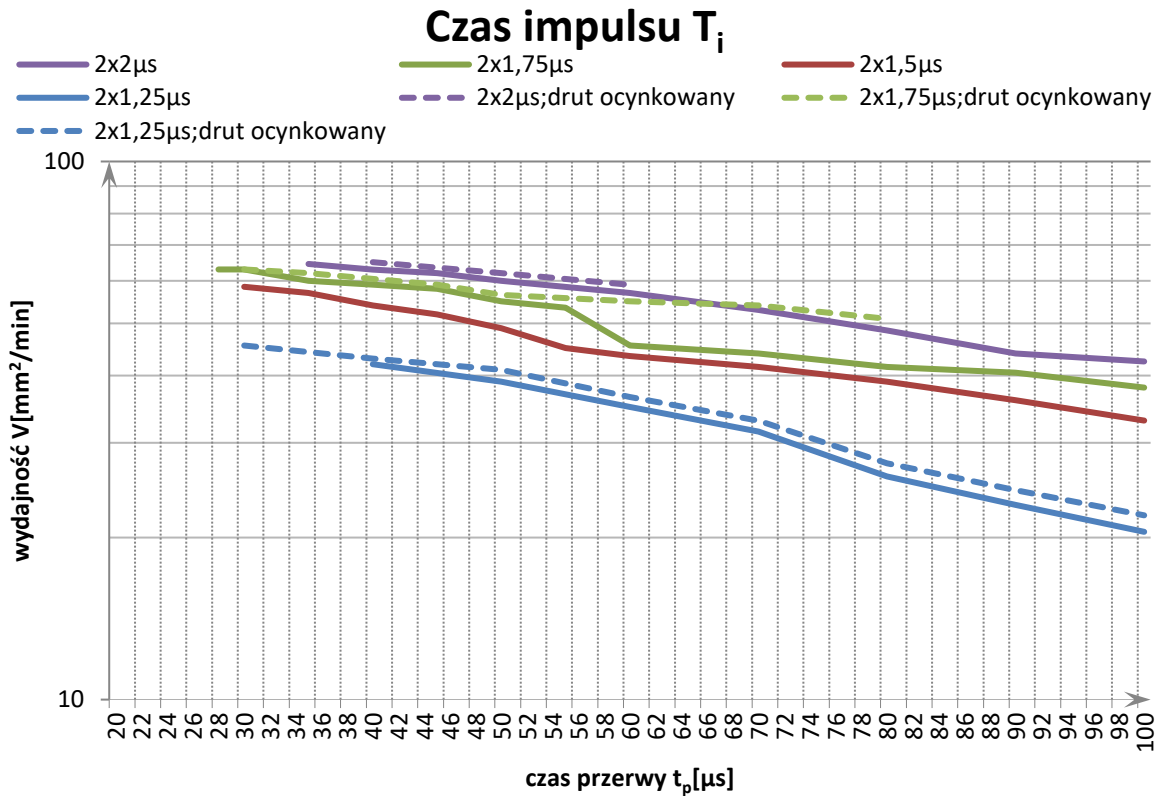
- a) Wzrost wartości prądu średniego powoduje wzrost wydajności,
- b) Zmniejszanie wartości czasu przerwy powoduje wzrost prądu średniego, aż do osiągnięcia jego wartości krytycznej (zależnej od wysokości materiału), powodującej przepalenie drutu,
- c) Dla krótszych czasów impulsu ( $<1,25\mu\text{s}$ ) nie ma możliwości osiągnięcia maksymalnego prądu średniego przy danej grubości materiału ze względu na: indukcyjność kabli doprowadzających prąd do elektrody (im wyższa indukcyjność tym wyższa impedancja; dla dużych częstotliwości indukcyjność może być znaczną częścią impedancji),
- d) Najwyższą wydajność ( $65\text{ mm}^2/\text{min}$ ) uzyskuje się dla czasu impulsu  $2\mu\text{s}$  (prąd średni  $\approx 6\text{A}$ ), bez względu na ilość impulsów w „paczce” (zwiększanie ilości impulsów w „paczce” lub skracanie czasu przerwy pomiędzy impulsami w „paczce” powoduje jedynie, przesunięcie się charakterystyk w stronę dłuższego czasu przerwy). Zaleca się stosować:
  - a. Dla stali: „paczkę”  $2 \times 2\mu\text{s}$ , ze względu na najdłuższy przedział czasu przerwy  $<35;45>\mu\text{s}$ , przy którym możliwe jest uzyskanie maksymalnej wydajności (zachowania stabilności pracy),
  - b. Dla spieków: „paczkę”  $1 \times 2\mu\text{s}$
- e) Krótszy czas impulsu powoduje zmniejszenie się chropowatości powierzchni materiału obrabianego.

Materiał obrabiany: stal 0H18N9 (wysokość: 50mm)

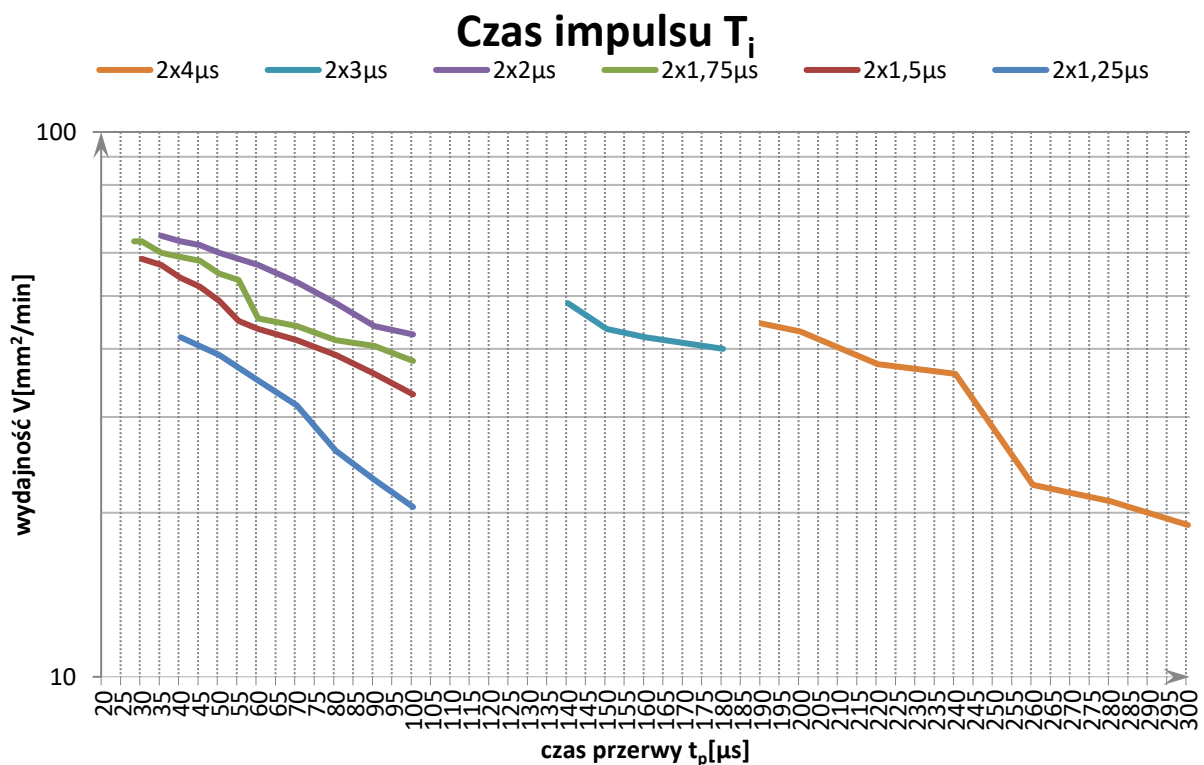
Elektroda: drut mosiężny o średnicy  $\phi 0,25$

Inne parametry:  $P=20$ ,  $z=60$ ,  $b=10$ ,  $N=3$ ,  $D=5$

Wykres 1

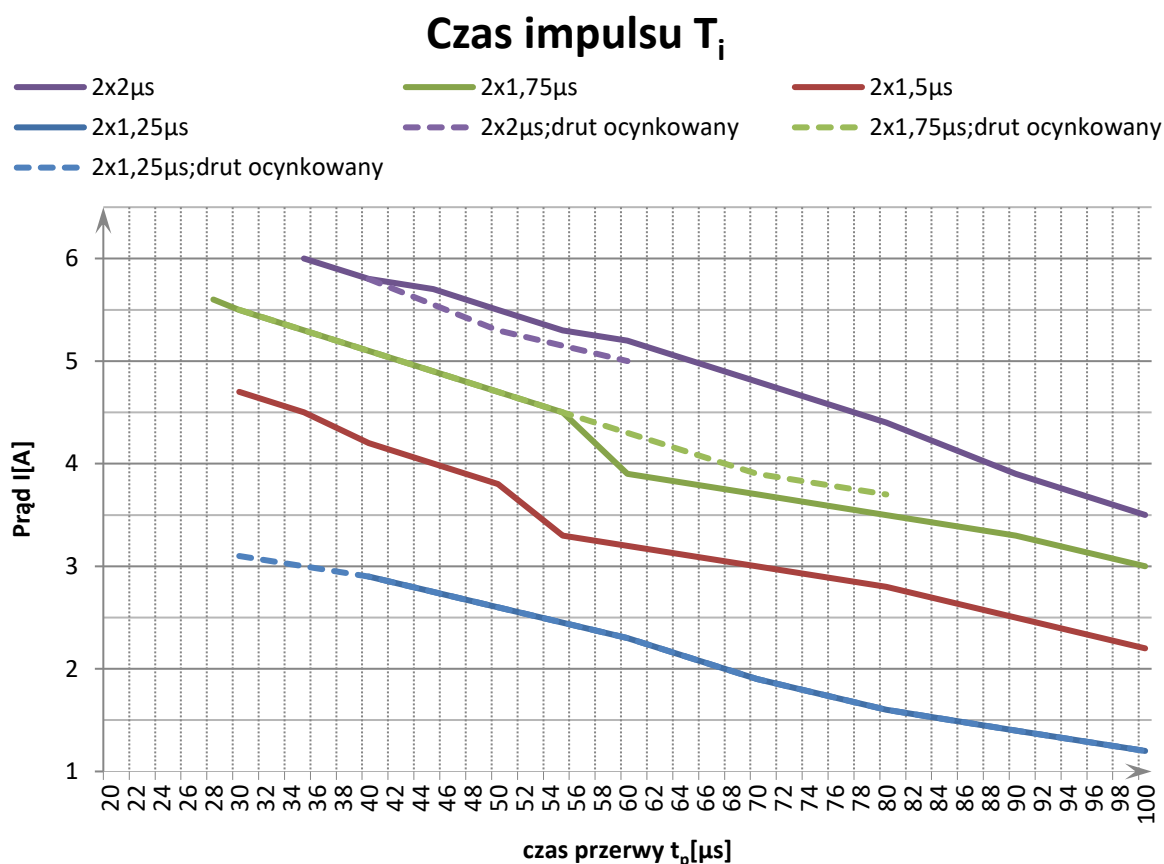


Wykres 2



## 4 CHARAKTERYSTYKI PRĄDOWE

Wykres 3



## 5 WYSOKOŚĆ ERODY/MATERIAŁ ELEKTRODY

Maksymalny prąd średni jaki może popłynąć przez drut zależy od wysokości ciętego materiału oraz efektywności płukania (patrz Wykres 4 oraz Wykres 5). Im wyższy materiał tym:

- dłuższy odcinek drutu na którym mogą pojawić się wyładowania (lepsze rozproszenie ciepła w drucie), a tym samym wyższy prąd średni jaki może przez ten drut przepłynąć,
- trudniejsze warunki płukania powodujące pojawianie się zwarć oraz tzw. „wyładowań pośrednich” (wyładowań z pośrednictwem produktów erozji, które strumień wody nie zdążył wynieść poza szczelinę).

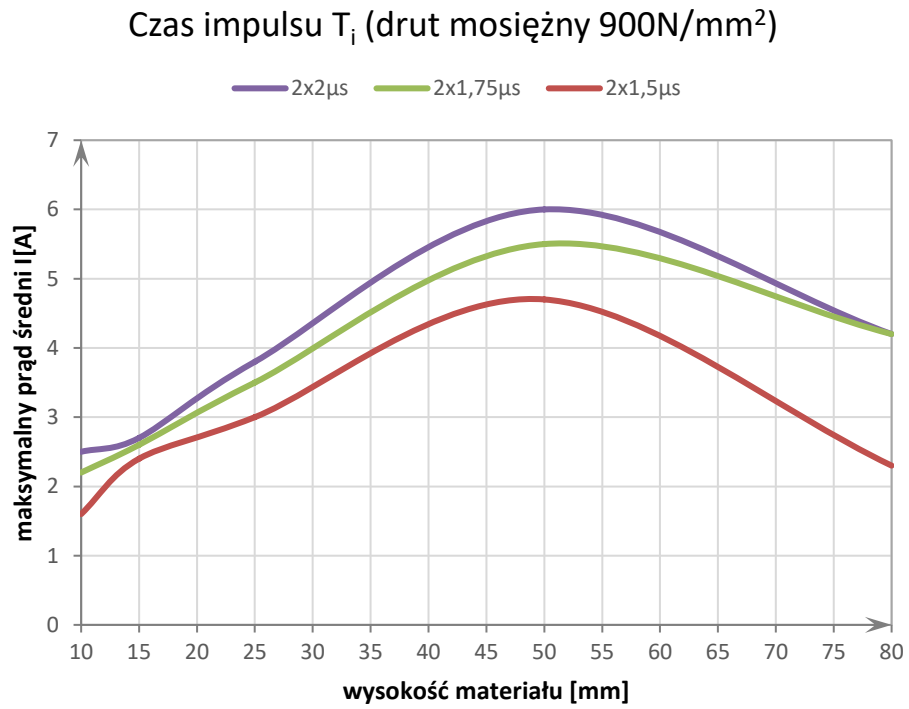
Dla drutu miedzianego najwyższą wydajność osiągnięto dla wysokości materiału 50mm. Trudniejsze warunki płukania dla wyższych materiałów, uniemożliwiły osiągnięcie wyższego prądu średniego, a tym samym wyższej wydajności. Stosowanie drutu ocynkowanego, w stosunku do drutu miedzianego, daje możliwość uzyskania lepszej wydajności tylko w przypadku:

- obróbki materiałów o wysokości: >50 mm,
- przy zastosowaniu impulsów o czasie: >2 $\mu$ s .

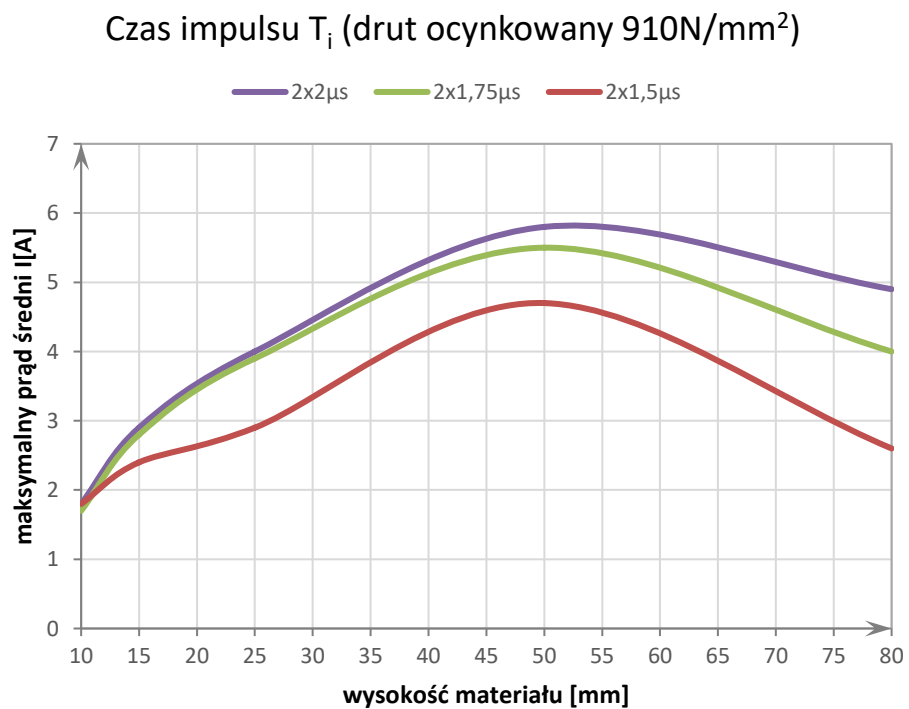
Wynika to z wypalania się w trakcie procesu cynku (do czego potrzebny jest odpowiednio długi czas impulsu), co powoduje zwiększenie się odległości pomiędzy czołem drutu a materiałem, poprawiając tym samym efektywność płukania. Ponadto, pary cynku stabilizują łuk plazmowy, zwiększając odległości przy której może wystąpić wyładowanie. Tłumaczy to występowanie tej samej szerokości szczeliny, zarówno dla drutu miedzianego jak i ocynkowanego.

Materiał obrabiany: stal 0H18N9  
Inne parametry: P=20, z=60, b=10, N=3, D=5

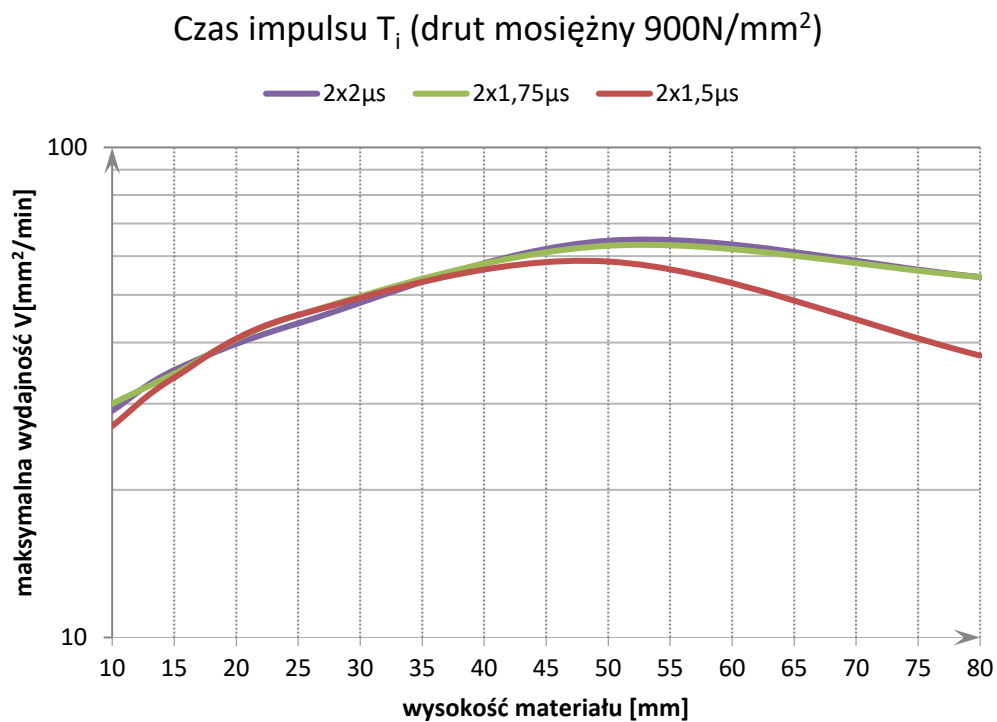
Wykres 4



Wykres 5



Wykres 6



Wykres 7

