

# Case Design Sheet

## 1. DESCRIEREA CAZULUI

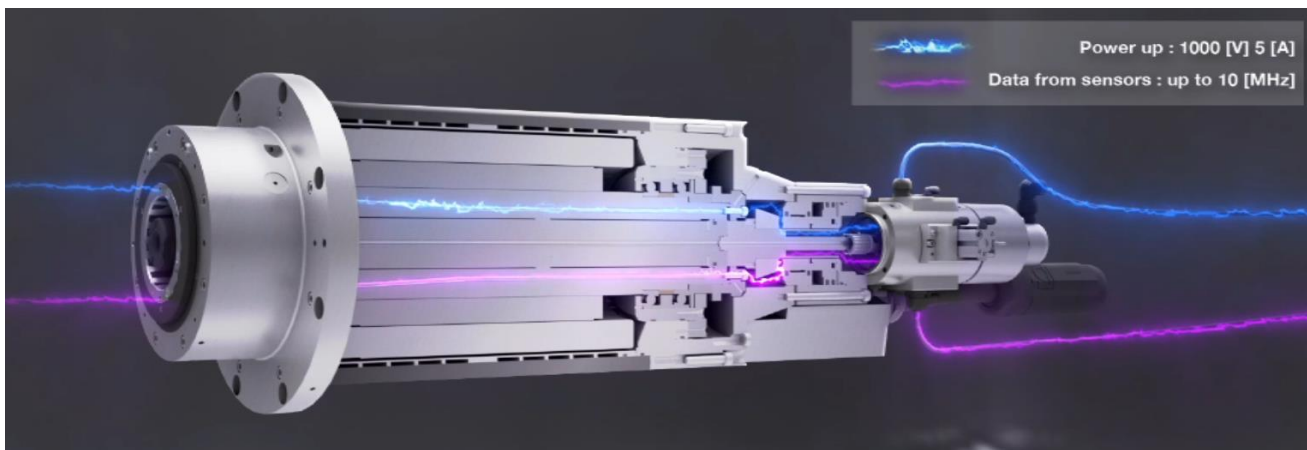
**TITLU: E-AX – De la proiecte de e-fus și de prelucrare electronică la servitizare**

**PARTENER**  
CIMES

**LOCATIE**  
Franta

**TIMP/DURATIE**  
2 ANI

Proiectul de cercetare și dezvoltare eSPINDLE își propune să dezvolte un ax inteligent pentru prelucrarea inteligentă. Dispozitivul este puntea IIoT dintre proces și mașină.



Această miresă nouă permite modalități de:

1. A aduce informații din proces la mașină. Orice senzor amplasat în suportul de scule și monitorizează procesul de temperatură, presiune, rezistență, vibrații, emisii acustice etc.
2. A alimenta procesul și pentru a furniza energie electrică (5kVA pe canal) oricărui servomotor amplasat în suportul sculei. Acesta poate fi: cilindru, motoare electrice, actuator piezo, etc.

Conceptul global este acela de a obține semnale precise și fiabile datorită senzorilor încorporați, apropiați de procesului de prelucrare. **Acesta este semnalul în (1).**

Pe baza informațiilor colectate, inteligența artificială lucrează pentru a detecta orice comportament nepotrivit și operează noi condiții de tăiere care pot fi

- Pentru a regla condițiile de tăiere: viteză nouă, alimentare etc. datorită CNC-ului.
- Pentru a acționa în suportul uneltei datorită actuatorilor: schimbați geometria sculei (de exemplu, diametrul mai mare pe o unealtă plectisitoare), începeți amortizarea activă cu actuator piezo-etc., **acesta este facut multumita power out-ului (2).**

Example: vedeti <https://www.youtube.com/watch?v=vL4JOCPeapU&>

Acest proiect a fost condus cu Cetim și AMVALOR / Arts et Métiers.

# Case Design Sheet



## 2. PROVOCAREA TRANSFORMARII DIGITALE

### 2.1. TRANSFORMAREA AFACERII

Proiectul eSPINDLE face posibilă aducerea unui nou model de afaceri pentru PCI pe piața auto. Ca exemplu, acum este posibilă vânzarea operațiunilor de prelucrare ca un serviciu în loc să vândă instalații de prelucrare ca în prezent.

Ca exemplu, se observă că aducerea măsurătorilor în mașină prezintă un interes deosebit pentru PCI, ceea ce îmbogățește portofoliul de aplicații de la prelucrare până la piesă de lucru certificată. Acesta este încă un pas în oferta auto-integrată la cheie. Aceasta aduce, de asemenea, necesitatea certificării produselor PCI ca echipamente de măsurare.

### 2.2. TRANSFORMAREA CONCEPTUALA

Transformarea principală este ca inginerii să admită că mașina învață de la senzori și va ști cum se ajustează din ce în ce mai bine. Această aplicație IIoT are nevoie de mai multe modificări

- Să țină seama de faptul că mașina se poate schimba sau se poate adapta în funcție de mediul său și de a asigura siguranța operatorului indiferent de condiții
- Pentru a aduce contracte noi se încheie, deoarece sistemele se setează automat și nu sunt înghețate așa cum era până acum.
- Formarea inginerilor PCI și a clienților în consecință

### 2.3. TRANSFORMAREA TEHNICA

ESPINDLE este un instrument. Acest instrument de bază necesită suporturi de unelte cu senzori și / sau actuatori pentru a îmbunătăți performanța procesului de prelucrare.

## 3. SOLUTIA

Soluția constă în colectarea unei EXPERIENȚE comune de 10 ani din Cetim, Arts & Métiers și PCI în ceea ce privește idei, concepte, rezultate, cunoștințe, publicare și brevete. Acest lucru face posibile modalități de fabricare alternative și produse, cum ar fi eSPINDLE.

eSPINDLE are un total de 12 piese electrice care pot fi dedicate achiziționării semnalului sau alimentării (maxim 5 kVA fiecare). Singura limită este ingineria introdusă în suportul uneltei!

## 4. COMPETENTE SI ABILITATI CHEIE

- Invatare adaptiva
- Automatizare
- Monitorizare de date

# Case Design Sheet



## 5. RESULTS

Three e-SPINDLE applications that showcased smart machining technology:

- A toolholder demonstration highlighting real-time monitoring of cutting process variables including force, vibration, and coolant pressure,
- An adaptive drilling application illustrating the benefits of ongoing vibration control,
- A honing toolholder operation highlighting integrated measurement of workpiece diameter to permit continual control of abrasive honing tooling.

## 6. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Dezvoltarea acestei noi soluții tehnologice a permis atingerea unor obiective inițiale, după cum am menționat mai jos:

- Îmbunătățirea productivității și optimizarea vieții instrumentelor și a calității pieselor cu o corecție imediată a procesului;
- Permitearea prelucrării inteligente cu valoare adăugată,
- Modificarea parametrilor de funcționare în timp real.
- 

## 7. REFERINTE

- <https://www.ic-arts.eu/e-spindle-lusinage-intelligent-debarque-sur-lemo-2019/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=vL4JOCPeapU&feature=youtu.be>
- <https://www.cetim-engineering.com/smart-machining-on-display-at-the-emo-event-with-e-spindle/>
- <https://www.manufacturingtomorrow.com/news/2019/10/03/pci-scemm-introduces-e-spindle-that-monitors-cutting-processes-in-real-time-to-optimize-tool-life-and-workpiece-quality-/14104/>
- <https://absolutemachine.com/pci-scemms-e-spindle/>

## 8. APENDICE

Toate graficele, situațiile financiare, materialele vizuale și alte elemente conexe pot fi plasate aici și trimise în raport.