

# David against Goliath

## (Gap Sensor and Generator Control)

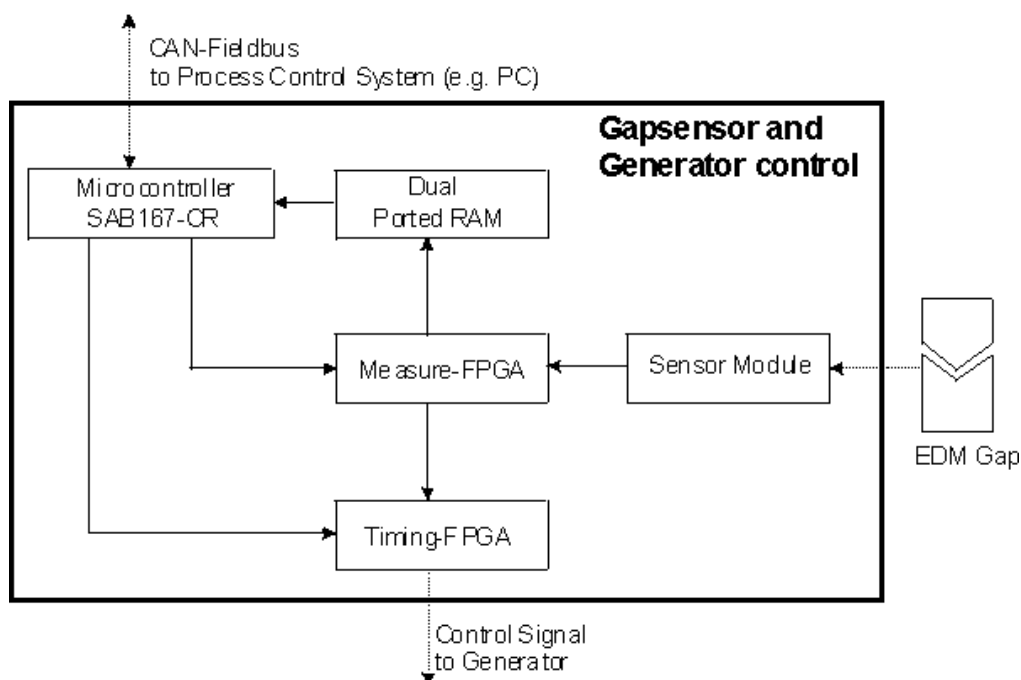
You might know the bible story in which the small herdsman David defeats the giant Goliath. In the area of electro discharge machining there are numerous small machine producers beside a few big companies. In order to simplify the further development of machines for those companies who are not maintaining big research facilities “EDM David Nucleus” (EDN) was invented. This module combines gap-sensor and generator control in one device. It provides several functions:

- Isoenergetic generator-pulse creation.
- Arc detection and suppression.
- Detection and reaction to open-circuits and short-circuits.
- Measurement of ignition-delay time (td).
- Filtering of process data.
- Recording of process data.
- Communication with process control system (by CAN-fieldbus)

For the implementation of this module the concept of hierarchic structuring and parallel processing had been employed. On the lowest level of the implementation there is an electronic circuit for the registering of the gap-situation. Programmable logic in the form of FPGA-technology (field programmable gate array) is used for high-speed data processing. Measurement and timing tasks can be done with a resolution of nanoseconds. Very fast reaction to short-circuits, open-circuits and arcs is guaranteed. On the highest level there is a built in micro controller to provide a maximum of flexibility. By the use of a micro processor the sensor-module turns into an intelligent component of the whole process control system, because even complex communication protocols can be implemented for connecting the module to the system controller (e.g. PC).

By using this module the machine producer obtains a powerful way to implement his technological knowledge into the software of the process control system.

For any further information please contact: [redaktion@erosion.de](mailto:redaktion@erosion.de)



## **David gegen Goliath**

Sie kennen sicherlich die Geschichte in der Bibel, in welcher der kleine Hirte David den Riesen Goliath besiegt. Im Bereich der Funkenerosion gibt es neben wenigen großen eine ganze Reihe von kleineren Herstellerfirmen. Um den Firmen ohne große Forschungsabteilungen die Weiterentwicklung ihrer Maschinen zu vereinfachen, entstand der „EDM David Nucleus“ (EDN). Er vereint Spaltsensor und Generatorsteuerung in sich. Folgende Aufgaben werden von diesem Modul erfüllt:

- Isoenergetische Steuerung des Generators
- Lichtbogen-Erkennung und -Unterdrückung
- Erkennung und Behandlung von Kurzschlüssen und Leerläufen
- Messung der Zündverzögerungszeit ( $t_d$ )
- Vorverarbeitung und Filterung von Prozeßdaten
- Aufzeichnung von Prozeßdaten
- Kommunikation mit dem Prozessrechner (PC)

Für den Aufbau des Moduls wurde ebenfalls das Konzept von Hierarchisierung und Parallelisierung angewandt. So befindet sich auf unterster Ebene eine elektronische Schaltung zur Spaltzustandserfassung. Programmierbare Logikbausteine in FPGA-Technik (Field Programmable Gate Array) dienen der hochschnellen Verarbeitung von prozeßnahen Signalen und ermöglichen eine präzise Zeitmessung sowie eine Reaktionszeit im ns-Bereich bei der Behandlung von Kurzschlüssen, Leerläufen und Lichtbögen. Der Mikro-Prozessor auf oberster Ebene bietet den Vorzug der einfachen Programmierbarkeit und ermöglicht damit ein hohes Maß an Flexibilität. Außerdem wird erst durch den Mikro-Prozessor das Sensor/Aktor-Modul zu einer intelligenten Komponente des Prozeßführungssystems, da mit ihm die Voraussetzungen für die Ankopplung an den Prozeß-Leitrechner über ein höheres Kommunikationsprotokoll gegeben sind. Aufbau und Implementierung des Moduls sind aus obigem Bild zu ersehen.

Dem Hersteller bleibt beim Einsatz des Moduls vereinfacht die Möglichkeit erhalten, sein prozessspezifisches „Know-How“ über die Ebene des Prozessleitrechners in den EDM-Prozeß seiner Maschine einzubringen.

Für weitere Informationen <mailto:redaktion@erosion.de>