

# IMMER AUF DEM RICHTIGEN KURS

Leistungsfähige Schiffssteuerung

mit dem Bachmann M1-System

Die kontinuierliche technologische Weiterentwicklung der Produkte, höchste Qualitätsansprüche und die weltweite Präsenz und Kundennähe machen Schottel heute zum Marktführer im Bereich Antriebssysteme für Schiffe. Um die gestiegenen Ansprüche an die Steuerungssysteme hierfür abdecken zu können, setzt Schottel seit Neuestem auf das Bachmann M1-System. Die Produktpalette reicht dabei von Querstrahlanlagen bis 1,4 MW, über rundum steuerbare Ruderpropeller bis 6 MW bis hin zu Wellenanlagen mit bis zu 30 MW Leistung.



Seit über 50 Jahren entwickelt und fertigt die Firma Schottel Antriebs- und Manövriersysteme für Schiffe fast aller Größen, Einsatzbereiche und Gewässer. Mit über 800 Mitarbeitenden weltweit stellt das Unternehmen unterschiedlichste Ruder- und Steuersysteme her.

[www.schottel.de](http://www.schottel.de)

Vor einiger Zeit hat sich Schottel entschlossen, ihr Steuersystem »Masterstick« zu erweitern und zu optimieren. Der Grund hierfür waren der gestiegene Anspruch an die Berechnungs- und Abarbeitungsgeschwindigkeit der Regler und die damit verbundene Notwendigkeit einer erhöhten Rechenleistung. Diese konnten vom bis dato eingesetzten System nicht mehr in vollem Umfang erbracht werden.

## Masterstick – die einfache Art ein Schiff zu steuern

Der Masterstick ist ein Kontrollsystem, das bis zu sechs Antriebe eines Schiffes gleichzeitig steuert. Mit einem Joystick werden die Fahrtrichtung des Schiffes und der Schub der Antriebe kombiniert vorgegeben. Die Bewegungsrichtung des Schiffes resultiert aus der Bewegungsrichtung des Joysticks, mit der Auslenkungsweite wird

der Schub der Antriebe vorgegeben. Die Anwahl verschiedener Fahrmodi, Kontrollmodi sowie diverser Optionen geschieht über ein Bedienpult (Panel), welches dem Kapitän auch zur Visualisierung verschiedener Informationen dient.

## Performance – Robustheit – Offenheit

Die Anforderungen an das neue Steuerungssystem waren sehr hoch. Nach intensiver Suche und umfangreichen Tests hat sich Schottel für das Bachmann M1-System entschieden. »Die hohe Rechenleistung, die kompakte und robuste Bauform und die vollständige Offenheit des M1-Systems haben uns absolut überzeugt«, so Christian Böttinger, Projektleiter für Masterstick bei Schottel. Dies ermöglichte dem Unternehmen eine rasche Migration und bedeutete eine große Zeit- und Kosteneinsparung: Die komple-



nen Regler, welche bereits als C-Code existierten, konnten als eigene C-Tasks einfach, schnell und ohne größere Änderungen in die Software der neuen Steuerung eingebunden werden.

### Hohe Rechenleistung gefordert

Eine weitere Herausforderung der Schiffssteuerung ist die Realisierung des äußerst komplexen und sehr rechenintensiven Reglers für das »Auto-heading«, bei dem die Vorausrichtung des Schiffes automatisch gehalten werden muss. Hierzu ist ein sehr schnelles und präzises Ansteuern der Antriebe erforderlich, wozu ein an das Automatisierungssystem angeschlossener Kompass permanent eingelesen und ausgewertet werden muss. Die Ergebnisse der Auswertung werden wiederum kontinuierlich den manuellen Fahrvorgaben überlagert, wodurch der gewählte

Kurs immer sicher gehalten wird. Das Schwierige dabei ist es, die Stellgrößen entsprechend der schiffs- und antriebsspezifischen Parameter auf die einzelnen Antriebe in »Echtzeit« zu verteilen. Dabei müssen nämlich neben dem Kompass-Signal auch die Istgrößen der Antriebe, wie z. B. Steuerwinkel, Pitchsignal (Blattverstellung der Schrauben) oder Drehzahl permanent mit in der Berechnung berücksichtigt werden. Ähnlich komplex stellt sich die Regelung für das Traversieren von Schleppern dar. Hier ist ebenfalls Rechenleistung in Echtzeit gefordert. Insbesondere beim Ausfall eines Antriebs muss immer noch ein optimaler Betriebspunkt sehr genau und schnell ermittelt werden, da insbesondere beim Schleppen von Schiffen, z. B. in einer Hafeneinfahrt, eine extrem hohe Manövrierfähigkeit gefordert ist.



» Die Entscheidung für das M1-System war richtig.«

Stefan Buch,  
Manager Electric and Electronic  
Development, Schottel

### Leistungsumfang hat überzeugt

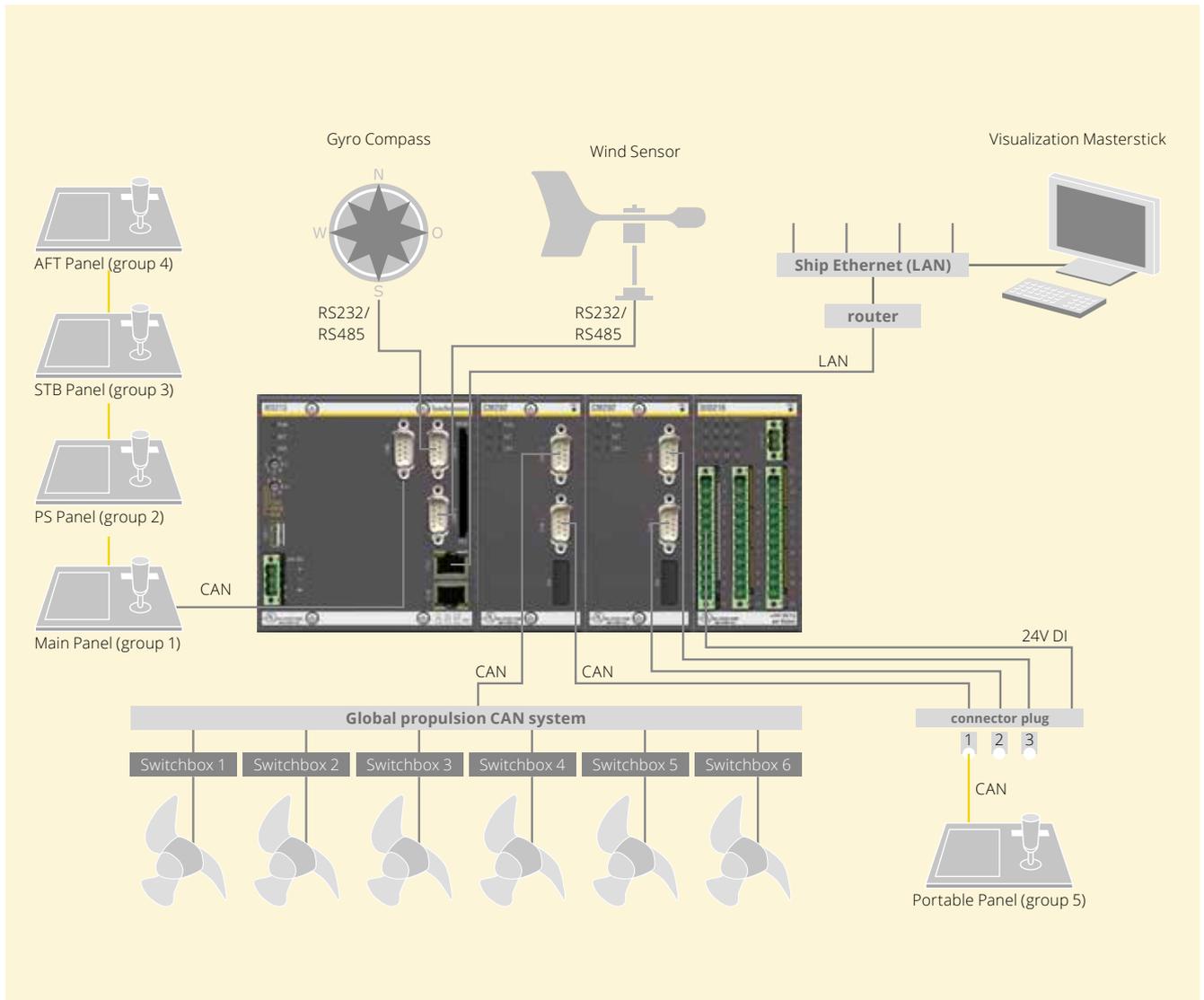
Die umfangreichen Schnittstellen der MX213-CPU ermöglichen einen äußerst schlanken Aufbau der notwendigen Steuerungshardware. So wird der Kompass direkt über eine der beiden integrierten RS232-Schnittstellen auf der CPU angeschlossen. Da das Prozessormodul bis zu acht unterschiedliche CAN-Stränge bedienen kann, können die notwendigen sechs Antriebssysteme ebenfalls direkt und ohne zusätzliche Intelligenz angesteuert werden. Auch die integrierte Web-Funktionalität der Bachmann-CPU haben Schottel überzeugt. »Wir waren begeis-

tert, wie rasch mit dem Bachmann SolutionCenter Visualisierungen erstellt und als »Java-Applet« auf der Compact-Flash-Karte des Prozessormoduls abgelegt werden können«, sagt Projektleiter Böttinger. Bei Anlagen, welche nicht mit einem Touch-Panel ausgerüstet sind, kann nun auch mit einem handelsüblichen Web-Browser auf dieses Applet zugegriffen werden. »Diese Zugriffsmöglichkeit und die angebotenen Sicherheitsstandards bis hin zur SSL-Verschlüsselung erleichtern und vereinfachen auch die Fernwartung der Anlagen in einem hohen Maß«, wie Christian Böttinger hinzufügt.



► **Der Masterstick:** Gleichzeitige Steuerung von sechs Schiffsantrieben.





▲ Die hohe Performance und die große Schnittstellenvielfalt ermöglichen einen äußerst kompakten Aufbau des Schiffssteuerungssystems.

## Begeisternde Funktionalität

Neben der hohen Performance, der Schnittstellenvielfalt und der Robustheit des Systems, schätzen die Schottel-Ingenieure vor allem das leistungsfähige Engineering-Tool SolutionCenter. Dieses ermöglichte eine Umsetzung des Projektes »Masterstick« auf ein Standard-Steuerungssystem innerhalb kurzer Zeit. Der entscheidende Vorteil dabei war, dass die über die Jahre aufgebaute regelungstechnische Kernkompetenz von Schottel, manifestiert in einer großen Zahl erprobter Regelungsbausteine in C-Routinen,

problemlos und effizient auf die M1-Steuerung portiert werden konnte. Begeistert waren die Schottel-Regelungstechniker auch von der MATLAB®/Simulink®-Integration in das M1-System, was eine deutliche Zeitersparnis bei der Abstimmung des Systems ermöglichte. »Nicht zuletzt die gute und kompetente Betreuung und Applikationsunterstützung der Bachmann-Ingenieure bestätigt uns, dass die Entscheidung für das M1-System die Richtige war«, wie Stefan Buch, Manager Electric and Electronic Development bei Schottel, zusammenfasst.