

Regelung der Klimatisierung in einem Fernseh-Übertragungswagen

Auch bei heißen Fußballmatches immer cool

Die Fußball-WM ist im vollen Gange und weltweit verfolgen die Fans die Spiele am Fernseher oder an Großbild-Leinwänden. Um den Zuschauern das Geschehen möglichst hautnah präsentieren zu können, haben die Fernsehstationen alles an Übertragungstechnik aufgefahren, was gut und teuer ist. Damit aber Bedienpersonal und Technik auch noch zuverlässig arbeiten können, wenn es im und um's Stadion heiß hergeht, muss in den Übertragungswagen für die nötige Abkühlung gesorgt werden. Daher werden dort auf engstem Raum leistungsfähige Klimaanlage installiert, deren Regelung durch Kleinsteuerungen übernommen wird.

PRAXIS PLUS

Die Kleinsteuerung Alpha schließt die Lücke zwischen Einzelkomponenten, wie Relais und Zeitschalter, und einer SPS. Sie bietet hohe Funktionalität, Zuverlässigkeit und Flexibilität bei überschaubaren Kosten. Sie verfügt je nach Ausführung über sechs bis 28 E/As, von denen bis zu acht analog genutzt werden können. Bis zu 200 Funktionsblöcke werden von einer Alpha XL in einem Programm bearbeitet, und jede einzelne Funktion (Zeitschalter, Zähler, Analogwertverarbeitung, Kalender-/Uhr-Funktion usw.) lässt sich beliebig oft in allen Programmen verwenden.

Mit der Kompakt-SPS FX3U hat Mitsubishi die dritte Generation seiner SPS-Familie eingeführt. Die Steuerung ist mit einem zweiten Adapterbussystem ausgestattet und voll kompatibel zur bestehenden Melsec FX-Baureihe. Die besonderen Stärken liegen im Bereich Kommunikation, Servo-Positionierung und Leistungsfähigkeit. Sie verfügt über 16 bis 256 E/As, einen Programmspeicher für 64 000 Schritte und eine Zykluszeit von 0,065 µs.

schwarz. Was für die Zuschauer extrem ärgerlich wäre, würde für die betroffenen Fernsehsender auch einen enormen finanziellen Schaden bedeuten. Schließlich haben sie viel Geld für die Übertragungsrechte bezahlt. Aber während Störungen und Ausfälle bei Live-Übertragungen von Sportereignissen vor einigen Jahren noch häufiger vorkamen, arbeitet die Übertragungstechnik heutzutage äußerst zuverlässig. Ein wichtiger Aspekt ist dabei die Klimatisierung der Übertragungsfahrzeuge.

Auf diesen Punkt hat sich die Firma Clim Cool Project im schwäbischen Renningen spezialisiert, die seit über zehn Jahren unter anderem Klimatisierungen für Spezialfahrzeuge entwickelt und konstruiert. So auch bei einem der letzten Projekte, einem Sattelschlepper-Auflieger für TV-Übertragungen, für dessen Planung und Bauüberwachung die Firma A.S.S. Anton Schill Spezialfahrzeuge zuständig war und der von der Berliner Firma Topvision Telekommunikation, einem Dienstleister für

Nach Informationen der Clim Cool Project Klima und Kältetechnik GmbH in Renningen (www.clim-cool-project.com) und Mitsubishi Electric Europe B.V. in Ratingen (www.mitsubishi-automation.de)

Sport-Liveberichterstattungen, in Auftrag gegeben worden war. Der Auflieger, der für Live-Übertragungen mit bis zu 28 Fernsehkameras (Inklusive vier Reservekameras) ausgelegt und bereits für digitales Fernsehen (HDTV) vorbereitet ist, wird während der WM in ganz Deutschland eingesetzt. Das von der Firma BFE Studio und Medien GmbH ausgestattete Fahrzeug ist damit einer der modernsten Übertragungswagen und dem entsprechend vollgestopft mit Technik. Dazu kommen rund 18 Personen für Bildtechnik sowie Audio- und Video-Regie, die während der Übertragung in dem Wagen arbeiten.

Das passende Klima für Mensch und Technik

Damit das Personal sich wohl fühlt und die Technik ohne Störungen funktioniert, hat Clim Cool Project den Auflieger mit einer Teilklimatisierung mit 70 kW Leistung ausgerüstet, die Kühlen, Heizen, Lüftung und Entfeuchten umfasst. Diese Leistung wird über einen Netzanschluss zugeführt, sodass die Klimatisierung nur bei stehendem Fahrzeug in Betrieb ist. Dabei steht Klimaanlage vor der Aufgabe, bei zum

Stellen Sie sich vor, das Endspiel um die Fußball-Weltmeisterschaft geht in die Verlängerung oder wird gerade durch ein Elfmeterschießen entschieden, Millionen von Fußballfans hocken gespannt vor dem Fernseher und plötzlich ist das Bild weg und der Bildschirm



Ungestörter Fußballgenuss im Fernsehen dank zuverlässig geregelter Klimatisierung im Übertragungswagen



Die Klimaanlage wird durch sieben Mitsubishi Alpha-XL-Steuerungen geregelt



Der Übertragungswagen ist bis unter das Dach mit modernster Übertragungstechnik bestückt

Teil sehr unterschiedlichen Außentemperaturen von -25°C bei Wintersportübertragungen bis hinzu über 40°C bei Einsätzen in südlicheren Regionen, die Innentemperatur auf ein für Mensch und Technik erträgliches Maß zu regeln. Während das Personal die Temperatur des Arbeitsraumes selbstständig über Drehpotenziometer zwischen 18 und 28°C einstellen kann, wird die Temperatur der Elektronik per Zuluft mit 10 bis 18°C automatisch geregelt. Die Temperatur darf hier weder zu niedrig sein, da sonst die Gefahr besteht, dass sich Feuchtigkeit an den Elektronikplatinen niederschlägt und Kurzschlüsse verursachen kann, noch zu hoch sein, weil sonst Defekte wegen Überhitzung auftreten können. Deshalb wird bei Außentemperaturen unter 10°C erstmal solange geheizt, bis 18°C am Temperaturfühler anliegen. Danach verriegelt die Heizung und es wird gekühlt. Bei Außentemperaturen über 10°C läuft sofort der Kühlmodus.

Die Klimatisierung erfolgt über Wärmetauscher, von denen für jede Kühlstelle einer, also elf Stück, sowie sieben dazugehörige Kompressoreinheiten verbaut sind. Wichtigste Kriterien bei der Auswahl der Komponenten waren dabei das niedrige Geräuschniveau und die kompakten Einbaumaße. Der TV-Übertragungswagen ist trotz seiner stattlichen Größe von $5,7$ m Breite, 4 m Höhe und 15 m Länge im aufgestellten Zustand bis un-

ter das Dach vollgespickt mit Technik, wobei der kleinste Platz ausgenutzt wird, sodass auch die Klimaanlage nicht viel Raum beanspruchen darf.

Analoge Übertragung von Temperaturen und Drücken

Geregelt und überwacht wird die ganze Klimatisierung durch sieben Mitsubishi-Kleinsteuerungen Alpha-XL per 2-Punktregelung. Clim Cool Project hat sich für die Alpha-XL entschieden, da diese bis zu 28 E/A-Punkte bietet, von denen acht analog genutzt werden können. Diese acht Analogeingänge werden benötigt, um pro Kühlstelle einen Temperaturfühler (Pt100) und einen Sollwertgeber sowie pro Verdichter zwei Drucktransmitter anzuschließen. Zudem wird die Außentemperatur über einen weiteren Pt100 gemessen, dessen Temperaturwert durch alle Steuerungen durchgeschleift wird. Die Temperaturwerte der Pt100 werden in ein analoges 0 bis 10 V Signal gewandelt, das auf die Steuerung gegeben wird.

Darüber hinaus gab es noch weitere Kriterien für die Wahl der Steuerung: Zum einen arbeitet die Alpha-XL in einem Umgebungstemperaturbereich von -25 bis $+55^{\circ}\text{C}$, was bei den unterschiedlichen Außentemperaturen, bei denen der Übertragungswagen zum Einsatz kommt, sehr wichtig ist. Zum anderen war es aus Sicherheitsgründen wichtig, die Regelaufgaben für die Klimatisierung auf mehrere kleinere Steuerungen zu verteilen. Sollte mal eine ausfallen, würde nicht die komplette Kühlung wegfallen, was zu einem Totalausfall des gesamten Wagens führen könnte.

Clim Cool Project setzt die Alpha-XL-Steuerungen seit Anfang 2005 für die Regelung der Klimatisierung in Übertragungswagen ein. Von Vorteil ist auch, dass in den Geräten die kompletten Steuerungs- und Regelungsaufgaben ablaufen, sodass die Verdrahtung und damit die Anzahl der Klemmen auf ein Minimum reduziert werden konnte. Denn Klemmen kosten nicht nur Geld sondern vor allem auch Platz, und der ist äußerst knapp.

Prima Klima auch im VIP-Zelt eines Formel-1-Teams

Ein weiteres Projekt das Clim Cool Project mit Mitsubishi-Steuerungen realisiert hat, ist die Klimatisierung eines VIP-Zeltes eines Formel-1-Teams für das Fahrerlager. Das mobile Objekt umfasst zwei Stockwerke mit Büros, Catering-Bereich, Küche, Bar sowie Aufenthaltsräumen für die Fahrer und bietet für geladene Gäste ausreichend Komfort und Platz. Aufgebaut wird es auf den Aufliegern von vier LKWs. Für das komplette Objekt steht eine Klimatisierungsleistung von 190 kW zur Verfügung. Da

hier mehr Analogeingänge und Verknüpfungen als bei der Klimaanlage im Übertragungswagen anfallen, kam hier eine FX3U Kompakt-SPS von Mitsubishi für die Hauptklimatisierung sowie sechs Alphas für die Hospizanlagen zum Einsatz. Die FX3U kommuniziert hier über serielle RS485-Schnittstellen mit zwei Frequenzumrichtern FR-F740, die die Lüftung antreiben. Diese Frequenzumrichter sind speziell für den Energiesparbetrieb mit Pumpen und Lüftern ausgelegt. Insgesamt lassen sich an die Steuerung bis zu acht Frequenzumrichter ohne Feldbus per RS485-Schnittstelle anschließen.



FX-3U-Steuerung von Mitsubishi

Daneben gab es aber noch einen weiteren wichtigen Grund die FX3U für die Zeltklimatisierung zu verwenden: Die Anzahl der Temperaturvergleiche im Programmablauf ist nicht beschränkt – lediglich die Kapazität des Speichers setzt hier eine Begrenzung. Und bei einer komplexen Klimatisierung, bei der eine ganze Reihe von Ist- mit Sollwerten verglichen werden müssen, ist dies ein entscheidender Punkt.

ke

eA-INFO-TIPP

Wer bei der WM 2006 als Weltmeister vom Platz gehen wird und welche Ereignisse in die Geschichte eingehen werden, steht noch in den Sternen. Wer sich aber für die Historie der vergangenen Fußball-Weltmeisterschaften interessiert, wird hier fündig:

• www.fussballportal.de/wm-2006/wm-geschichte/

Ebenfalls in die Fußballgeschichte kann man auf der Zeitreise auf der folgenden Website eintauchen. Außerdem finden sich hier weitere interessante Links zum Thema Fußball:

• www.wissen.de/wde/generator/wissen/ressorts/sport/Special/SAAI/index?page=3135360.html

Statistikinteressierte können die aktuelle Form der Nationalteams mit der offiziellen Weltrangliste der Fifa vergleichen:

• www.fifa.com/de/mens/statistics/index/0,2548,All-Apr-2006,00.html