

Schallpegel-Messgerät zur Überwachung nach SLV

Eventtechnik / Betreuer: Prof. Dr. Elham Firouzi

Experte: Boris Leisi

In der Schweiz verlangt der Gesetzgeber bei Veranstaltungen mit einem Schallpegel von mehr als 96dBA eine elektronische Überwachung der Lautstärke. Bei Veranstaltungen mit 100dBA, die länger als drei Stunden dauern, wird eine Aufzeichnung verlangt. In dieser Bachelor Thesis wurde ein Lösungsweg erarbeitet und ein Prototyp entwickelt, der den Anforderungen nach SLV entspricht. Neben dem protokollieren des Schalldruckpegels bietet unser Gerät die Möglichkeit per Ethernet-Schnittstelle auf die Momentanwerte zurück zu greifen, wie auch Einstellungen vorzunehmen.

Entwicklung

Während der Projektarbeit 2 wurden zu unserer Problemstellung Tests auf dem Eval-board von Keil MCBSTM32C gemacht. Dazu wurden erste Funktionen geschrieben. Um diese nicht wieder zu verwerfen wurde die Architektur des Boards von Keil übernommen und unseren Anforderungen angepasst und weiterentwickelt. So kam zum Prozessor, dem Audiocodec und der Ethernet-Schnittstelle ein anderes Display, ein Realtime-clock und eine analoge Schaltung, die ein Rosarauschen generiert, hinzu. Zur 3.3-V-Speisespannung der CPU und der 2.5-Volt des Codecs, kam noch eine 5-Volt Spannung für den analogen Schaltungsteil dazu.

Haupttätigkeit im Softwareteil dieser Bachelor Thesis war die Inbetriebnahme der einzelnen Schnittstellen. Neben der Implementation der I2C-Schnittstelle um mit dem Realtimeclock und dem Codec zu kommunizieren wurde auch das I2S-Protokoll in Betrieb genommen, um Daten vom Codec zu empfangen. Um den Anforderungen gerecht zu werden, wurde ein RTOS Konzept erstellt, das bei der Weiterentwicklung des Produkts eingesetzt wird.

Bedienkonzept

Am Veranstaltungsort wird unser Messgerät mit der Beschallungsanlage per XLR-Buchse verbunden. Danach wird im Menü «Kalibrieren» ausgewählt wobei das

Gerät nun über die Anlage das Rosarauschen ausgibt. Der Anwender sucht nun im Saal den lautesten Ort. Der aktuelle Schallpegel wird dabei am Display angezeigt. Wurde der lauteste Ort gefunden, wird dieser Pegel per Knopfdruck festgehalten. Nun kann das Gerät an den späteren Einsatzort gebracht werden und per erneutem Knopfdruck der Offset gesetzt werden. Nun rechnet das Gerät immer zum einfallenden Schallpegel den Offset dazu und zeigt so den Schallpegel am lautesten Ort im Saal.

Während der Veranstaltung kann sich der Anwender mit der mitgelieferten Software auf das Gerät einwählen und bekommt neben den Werten wie Langzeitequivalentschallpegel (Leq), Momentanschallpegel (LA) und Maximalschallpegel (L_{Amax}) auch eine Spektralanalyse auf dem Bildschirm des Laptops zu sehen. Mit dieser Software ist es auch möglich mehrere Geräte von einem zentralen Ort aus gleichzeitig zu überwachen.

Nach der Veranstaltung können mit Hilfe der Software die Protokolldateien heruntergeladen werden. Die Remotesoftware ermöglicht auch das ändern von Einstellungen. So können zum Beispiel Werte wie Name, IP oder Aufzeichnungsort via Software geändert werden.



Alessio Piazza

apiazza@solnet.ch



Angel Javier Rodriguez

del Rio

a.rodri@gmx.ch