

# STOS 3XGA

## Auftragsentwicklungsprojekt

Kunde: Finsoft Limited, London, UK  
Projekt-Fertigstellung: 2008



IMP-Telecommunications, eine Spin-off Firma des Mihailo Pupin Instituts, baut auf langjährige Erfahrung in Design und Auftragsentwicklung von eingebetteten Systemen. Die 42 Mitarbeiter starke Firma, die in Belgrad, Serbien, ansässig ist, ist auf digitale Signalverarbeitung (DSP), Kommunikation auf physikalischer Ebene, Multimedia, Hochgeschwindigkeits-Hardware-Design und eingebettete Software spezialisiert. Diese Fallstudie zeigt die Entwicklung und Herstellung eines elektronischen Hightech-Geräts, das im Auftrag der Finsoft Ltd., einer in London ansässigen Firma, die später von der GTECH Gruppe aus Rhode Island, USA, erworben worden ist, durchgeführt worden ist.

Nachdem die Finsoft Ltd. ein weiterentwickeltes Videoausgabegerät für ihr digitales Signage System STOS (Stream to Screen) konzipiert hatte, begann sie mit der Suche nach Firmen, die im Stande sind die Anforderungen an ein solches Entwicklungsvorhaben zu erfüllen. Das STOS System wurde entworfen um das vielseitigste und kosteneffektivste Informations- und Digital Signage System auf dem Markt zu sein, das dem Kunden ermöglicht tausend Bildschirme von einem Computer aus anzusteuern. Das Ethernet-Bildausgabegerät eines solchen Systems muss robust und einfach sowie fähig sein, so viele Bildschirme wie möglich anzusteuern. Die Hauptfunktion eines solchen Gerätes soll die Anzeige unbewegter Grafiken und Videos sein, die über LAN-Netzwerk empfangen werden. Optional soll das Gerät einen Web Client beinhalten um Grafiken von Servern aus dem Internet zu empfangen und es soll imstande sein NTSC/PAL Signale zu generieren. Gleichwohl war die Schlüsselanforderung den Preis so weit wie möglich zu reduzieren, ohne dabei Kompromisse in der Performance einzugehen.

Nach ersten Diskussionen bezüglich der Geräteanforderungen und verschiedener architektonischer Lösungen, war für Finsoft ersichtlich, dass IMP-Telecommunications ein zuverlässiger und kompetenter Partner ist, was zur Vergabe eines Entwicklungsvertrags führte.



Die erste Aufgabe des IMP-Telecommunications Design-Teams war einen passenden Satz an Komponenten auszuwählen und eine passende Systemarchitektur auszuarbeiten. Der modernste Texas Instruments TMS320DM642 Multimedia DSP Prozessor, stellte sich dabei als richtige Wahl für den Hauptprozessor heraus. Sein leistungsstarker Festkomma-DSP Kern, Ethernet MAC, SDRAM Controller und drei unabhängige Videokanäle in einem Gehäuse ermöglichten dem Design-Team die Hardware-Architektur in hohem Maße zu vereinfachen. Außerdem gewährleistete diese Lösung den minimalen Preis pro Videokanal, was dazu führte, dass das Gerät das beste Preis-Leistungs-Verhältnis auf dem Markt erreichte. Zusätzlich zum DSP-Prozessor, beinhaltete das Gerät eine Spannungsversorgung, einen Ethernet Physical-Layer Transceiver, 64 MB bei 133 MHz SDRAM und drei leistungsstarke Video DACs. Der Videoausgang wurde so entworfen, dass volle XGA Auflösung (1024x768) pro Kanal erreicht wird. Aus diesem Grund hat das Gerät seinen Handelsnamen STOS 3XGA erhalten.

Die Hauptanforderung an den Software-Teil des Designs war eine vollständige Unabhängigkeit der Videokanäle zu erreichen und eine effiziente Verteilung der Hardware-Ressourcen zu ermöglichen. Dieses Ziel wurde durch die strikte Einhaltung der Objektorientierten Modell Paradigmen und Best Practice verfolgt. Um es einer solchen Softwarearchitektur zu ermöglichen in Echtzeit zu funktionieren, entschied sich das Entwicklungsteam den Texas Instruments DSP BIOS mit Reference Framework 5 zu verwenden, eine bewährte RTOS Lösung für DSP intensive Anwendungen. Einige DSP-Algorithmen, wie z.B. das Skalieren oder Rotieren von Bildern, wurden dabei in Assembler codiert um die Performance weiter zu erhöhen. Die Standard-Softwarekomponenten Network Development Kit (NDK) und der JPEG Decoder, der von TI bezogen wurde, haben geholfen, die Entwicklungszeit signifikant zu senken. Die PAL/NTSC Codierung wurde als Software implementiert, wobei die drei RGB Video DACs zusätzlich dazu verwendet wurden sechs unabhängige SDTV Signale zu erzeugen.



Die genaue Beachtung des Softwarearchitekturdesigns und der Performanceoptimierung führte zu einer rekordverdächtigen Ausnutzung der Hardware-Ressourcen. Werden drei 512x384 Videostreams mit Skalierungs- und Rotationsfunktionen auf drei vollen XGA Videoausgängen über das Netzwerk empfangen schöpft die Software ungefähr 95 Prozent des mit 600 MHz betriebenen CPU aus.

# STOS 3XGA

## Auftragsentwicklungsprojekt

Das STOS 3 XGA Gerät wurde in nur sechs Monaten von Grund auf designed und entwickelt. Der Entwicklungsprozess beinhaltete dabei die gründliche Anforderungsanalyse, die Entwicklung der Gerätearchitektur, das detaillierte Design, die Hardware und Softwareentwicklung, die Optimierung von Kosten und Produktion, das mechanische Design sowie die Prototypproduktion und die Tests. Dabei wurden etablierte Prozeduren zur Qualitätskontrolle während des gesamten Design-Zyklus angewandt, was zu einem hochqualitativen Produkt führte, für das nur ein einziger Entwicklungszyklus benötigt wurde. Die Endprüfung des Geräts beinhaltete EMV-Tests in einem unabhängigen Labor, das die Konformität des Geräts zu relevanten europäischen und US-Standards nachwies, womit die CE und FCC Kennzeichnung freigegeben wurde.

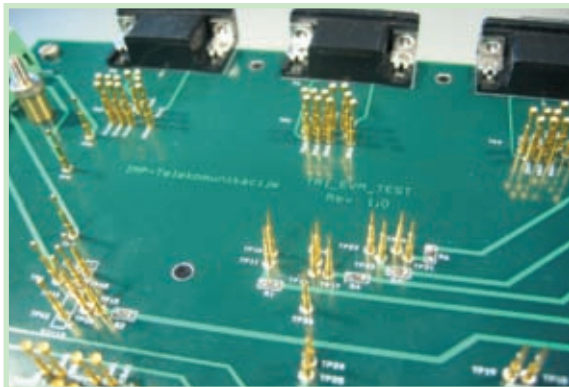


Am Ende des Projekts war Finsoft sehr zufrieden mit den Leistungen von IMP-Telecommunications bezüglich der STOS 3XGA Entwicklung. Die Kompetenz, die technische Exzellenz und die vorhandene Hightech Ausrüstung von IMP-Telecommunications veranlasste Finsoft zu dem Entschluss IMP-Telecommunications eine Produktionsvereinbarung anzubieten. Bestandteil dieser Vereinbarung war die Anpassung des Hardwaredesigns des STOS 3 XGA zur besseren Eignung für die Massenproduktion, die Entwicklung von Prozeduren zur Qualitätskontrolle, die Beschaffung des Fertigungsmaterials und Erst-Small-Scale-Produktion. Um die weiteren Vereinbarungsbedingungen zu erfüllen, baute IMP-Telecommunications eine Kooperation mit zwei anderen serbischen Firmen auf: Iritel und SV-Line, die beide ebenfalls in Belgrad ansässig sind. Dabei brachte Iritel seine Expertise im Elektronikherstellungsservice ein und SV-Line produzierte das passende Metallgehäuse für das Gerät. Die Kooperation mit beiden Firmen war dabei sehr erfolgreich und führte somit zu einem problemlosen Produktionsablauf.



Nur vier Monate nach der Unterzeichnung der Produktionsvereinbarung, gelang es IMP-Telecommunications das 3XGA Gerät, einschließlich Kosten- und Produktionsoptimierung, neu zu gestalten, gerätespezifische automatische Testprozeduren durchzuführen, eine neue Produktionslinie zu etablieren und erste Geräteladungen an den Kunden zu liefern. Die Produktion wurde unter höchsten Qualitätskontrollstandards bezüglich Produktionsablauf und Arbeitsumgebung durchgeführt. Zur Entwicklung des vollautomatischen Prüfstands wurde ein speziell angepasster In-Circuit-Test und eine PXI-Anlage von National Instruments verwendet. Die automatischen Tests in der Produktion ermöglichten eine schnelle und zuverlässige Qualitätssicherung mit automatisch erzeugten Berichten. Ebenso wurde jedes Bauteil einem abschließenden 48 Stunden Burn-In-Test vor der Auslieferung unterzogen. Des weiteren wurde Wert darauf gelegt, dass keine Gefahrenstoffe während des Produktionsprozesses verwendet wurden, um das Endprodukt konform zu den europäischen RoHS Richtlinie zu gestalten.

Die komplette Erstlieferung von 1.000 STOS 3 XGA Geräten wurde zu Finsoft nach Großbritannien exportiert. Der endgültige Beweis für die Kundenzufriedenheit ist zweifellos die weiterhin bestehende Partnerschaft zwischen Finsoft und IMP-Telecommunications bei neuen Auftragsentwicklungen und Produktionsvereinbarungen.



Ansprechpartner bei IMP-Telecommunications:

Nikola Nenadic, CTO  
 tel.: +381 (0) 11 2772 953  
 mobil: +381 (0) 62 369 796  
 e-mail: nikola.nenadic@institutepupin.com

Ansprechpartner bei Finsoft:

Predrag Popovic, Managing Director  
 tel.: + 44 (0) 20 7369 6800  
 e-mail: predrag.popovic@finsoft.com  
 web: www.finsoft.com



Institute Mihailo Pupin  
 Telecommunications Ltd.

phone: +381 11 2774 959  
 fax: +381 11 2772 755

Volgina 15,  
 11060 Belgrade, Serbia  
 www.imptelecom.com  
 telecom@institutepupin.com

