



Lichtblick unter Tage

LCD-Grafikmodul. In vielen Minen der Welt fährt kein Arbeiter ohne drahtloses Kommunikationsgerät in den Schacht. Vielerorts hat sich unter Tage der CommTrac, ein Miner Communicator von Strata Worldwide, durchgesetzt. Die Anzeigeeinheit, eine seiner zentralen Komponenten, stammt vom deutschen Display-Spezialisten Electronic Assembly.

Der Bergbau, vor allem der Betrieb unter Tage, ist kein Industriezweig wie jeder andere. Auch im 21. Jahrhundert ist der Abbau von Kohle oder Erzen noch immer eine gefährliche Tätigkeit, bei der die Schichtaufsicht jederzeit über die Situation vor Ort informiert sein muss. Nicht nur um den Betrieb zu dirigieren und Personal wie Gerät so effizient wie möglich einzusetzen, sondern auch um bei einem Zwischenfall sofort ein möglichst vollständiges Bild von der Lage zu

haben: Was ist passiert? Und wo genau in dem unterirdischen Labyrinth befindet sich jeder einzelne Mitarbeiter?

Dazu hat das US-amerikanische Unternehmen Strata Worldwide, ein Spezialist für Produkte zur Verbesserung der Sicherheit in Bergbaubetrieben, eine eigene Funktechnik entwickelt: CommTrac (**Bild 1**). Der Begriff bezieht sich sowohl auf die Endgeräte (Kommunikationsknoten) als auch auf das Funknetz, das sie aufbauen.

Dezentral von Punkt zu Punkt – oder an alle

Die batteriebetriebenen Kommunikationsknoten des CommTrac-Systems erstellen ein dezentrales drahtloses Netz; ein Backbone wird dafür nicht benötigt. Die vermaschte Netztopologie stellt sicher, dass das System auch bei Störungen funktioniert. Die Kommunikation erfolgt in Textform, ähnlich den Pägern; sie kann wahlweise zwischen einzelnen Netzteilnehmern als Punkt-zu-Punkt-Verbindung aufgebaut oder als Broadcast-Botschaft an alle Teilnehmer gesendet werden. Die Teilnehmer können frei formulierbare Messages senden; ebenso können sie aber auch schematisierte, vorformulierte Texte und Antworten verwenden. Über CommTrack kann zum einen die Zentrale mit dem einzelnen Bergmann Kontakt halten und umgekehrt; zum anderen können sich die Bergleute unter Tage auch gegenseitig anfunken.



FAZIT

Licht im Schacht. Bergleute tragen leichte, kompakte Geräte bei sich, die als Kommunikator und Tracker dienen. Deren Benutzeroberfläche ist auf einfache Bedienbarkeit mit wenigen Elementen ausgelegt. Bei der Entwicklung eines solchen Geräts haben die Ingenieure von Strata Worldwide ein LCD-Grafikmodul EA DIP180B-5NLW des deutschen Herstellers Electronic Assembly verwendet: einen kompakten, aber robusten Anzeigebaukasten, dessen Display auch bei schwierigen Beleuchtungs- und Sichtverhältnissen gut abzulesen ist.

DAS PRODUKT

Technische Daten des LCD-Grafikmoduls EA DIP180B-5NLW:

- Displaytechnologie LCD Supertwist, blau/weiß, integrierte LED-Beleuchtung,
- Auflösung 180x32 Pixel (weitere Auflösungen als Dotmatrix- oder Vollgrafikdisplay lieferbar),
- Betriebsspannung +5V; -3,3V,
- Anschluss über 8-Bit-Datenbus,
- drei integrierte Grafikcontroller (PT6520 oder dazu kompatibel),
- optionales Touchpanel (analog-resistiv),
- interne Temperaturkompensation,
- keine Montage erforderlich; das Modul wird einfach in das PCB eingelötet.

Mindestens so wichtig wie die Kommunikation ist eine weitere Funktion des Systems: Die Geräte ermöglichen es, die Position ihrer Träger festzustellen und zu verfolgen. Dazu senden sie alle 30 bis 60 Sekunden automatisch ihre Positionsdaten. Die Betriebsleitung kann so jederzeit die Position eines jeden Bergmanns ermitteln, auch wenn dieser sich seit dem letzten Kontakt innerhalb des Bergwerks fortbewegt hat. Die Lokalisierung erfolgt auf 15 m oder genauer. Dabei werden die jeweils letzten bekannten Positionen mit dem dazugehörigen Bewegungsvektor in der grafischen Benutzeroberfläche der Kontrollstation über Tag angezeigt. Dieses Verfahren nennt sich Breadcrumb Tracking, Brotkrümel-Verfolgung – in Anlehnung an Grimms Märchen von Hänsel und Gretel.

Kompakte, aber robuste Anzeigekomponente

Die Bergleute tragen leichte, kompakte Geräte, die im Rahmen des Systems die Funktionen eines Kommunikators und Trackers ausüben. Die Benutzeroberfläche ist auf einfache Bedienbarkeit ausgelegt und kommt daher mit wenigen Elementen aus. Mittels Tasten in Pfeilform navigieren die Bergleute durch die Menüs. Gleichzeitig dienen diese Tasten dazu, Nachrichten zu verfassen und zu senden. Eine LED zeigt an, wenn eine Textbotschaft eingegangen ist. Die Darstellung der Nachricht selbst erfolgt auf einem LC-Bildschirm.

Bei der Entwicklung des Geräts wählten die Ingenieure von Strata Worldwide ein semi-kundenspezifisches LCD-Grafikmodul des Typs EA DIP180B-5NLW von Electronic Assembly aus. Dabei ließen sie sich zunächst von den Produkteigenschaften leiten: Sie suchten einen kompakten Anzeigebaustein, der die nötige Robustheit für den Betrieb unter Tage auf-

wies. Gleichzeitig sollte das Display auch bei schwierigen Beleuchtungs- und Sichtverhältnissen gut ablesbar sein.

Diese Bedingungen erfüllte das LCD-Grafikmodul mit 180x32 Pixeln. Dank seiner schmalen Ausführung ohne Rand passt das Modul in die handlichen CommTrack-Geräte. Die kontrastreiche blau-weiße Supertwist-Anzeige des Displays lässt auch in einer halbdunklen, stauberfüllten Umgebung die übermittelte Botschaft gut erkennen. Die Wärme unter Tage kann dem Modul nichts anhaben; es verkraftet Temperaturen bis 70 °C. Eine weitere Anforderung von Strata: Wer als Lieferant zum Zug kommen wollte, musste die langfristige Verfügbarkeit der Bauteile garantieren – auch nach zehn Jahren und mehr sollten die Displays lieferbar sein.

Die Erfüllung aller Punkte dieser Anforderungsliste brachte den deutschen Hersteller erstmals auf die Liste der Zulieferer. In der Folge begleitete das Unternehmen aus dem oberbayerischen Gilching Strata Worldwide bei der Zulassung der Geräte für explosionsgefährdete Um-

gebungen. „Wir haben das Display auch in einer weiteren Geräteversion verwendet“, sagt David Hakins, der bei der Strata Electronic Safety Division als Vice President für Forschung und Entwicklung zuständig ist.

Um die sogenannte Ex-Zulassung zu erhalten, waren gewisse Modifikationen erforderlich: beispielsweise Leiterbahnabstände anzupassen und ein zusätzlicher Anschluss zu integrieren. Schnell und unbürokratisch übernahm Electronic Assembly diese Anpassungen. „Gegenwärtig überlegen wir uns, im Zug der Weiterentwicklung des Communicators eine weitere Bildschirmvariante von Electronic Assembly einzusetzen“, erklärt Hakins. Damit der Kumpel im Schacht nie von der Kommunikation abgeschnitten ist. ml

Autor

Dipl.-Ing. Ralph Tischer ist Produktmanager bei Electronic Assembly in Gilching bei München.

Online-Service

EA DIP180B-5NLW: Datenblatt zum Download

www.elektronik-informationen.de/44065

KONTAKT

ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH,
Zeppelinstraße 19,
82205 Gilching bei München,
Tel. 08105 778090,
Fax 08105 778099,
www.lcd-module.de



1 | CommTrac: Das leichte und einfach zu bedienende Handgerät ist Kommunikator und Tracker zugleich