

NetBox Wireless Router NB 2210

Drahtlos kommunizieren

Die drahtlose «Machine-to-Machine»-Kommunikation sieht einem enormen Wachstum entgegen. Die Vorteile dieser Technik lassen sich z. B. in der Ingenieurgeodäsie zeigen. Hier kommen die Vermessungslösung von Leica Geosystems sowie die NetBox Wireless Router von NetModule zur Anbindung des Vermessungssystems ans Internet über GSM zum Einsatz.



Einer der 16 Punkte, um die Neigung der Geleise in X- und Y-Richtung zu erfassen

Nach Schätzungen existieren weltweit etwa 40 Milliarden Maschinen, Geräte und Sensoren, die Daten übertragen können. Allein der drahtlose «Machine-to-Machine»-Markt (M2M), der über Wide-Area-Networking-Technologien (WAN) wie GSM und UMTS betrieben wird, soll von aktuell 6 Mrd. Euro weltweitem Umsatz auf rund 25 Mrd. Euro Umsatz im Jahr 2010 anwachsen. Dieser zelluläre M2M-Markt segmentiert sich stark und es tauchen verwirrend viel Begrifflichkeiten auf, die manchmal eine genaue Abgrenzung erschweren. Generell lässt sich zwischen den Bereichen Zählerablesung (Automatic Meter Reading, AMR), Verkehrstelematik, Industrieautomation, Retail/POS, Überwachung, Telemetrie sowie Health unterscheiden. Mit ihren flexiblen Netzwerksystemen kann sich NetModule fast in allen Seg-

menten des zellulären M2M-Marktes etablieren, vor allem bei den Anwendungen, wo mehrere Geräte zugleich über eine Funktechnologie angebunden werden sollen. Den Hauptfokus setzt das Unternehmen aber auf die Segmente Industrieautomation und Telemetrie.

NetBox als Kommunikationsmodul eines Muttersystems

Ingenieurbüros und andere Unternehmen müssen die Verantwortung für die Stabilität von Bauwerken tragen, die sie erstellen und instandhalten. Um diese Herausforderungen zu bestehen, müssen Ingenieure die Bewegungen solcher Bauwerke millimetergenau erfassen. Mit diesen Informationen kann das Verhalten von Bauwerken der realen Welt mit den Plan- und theoretischen Modellen verglichen werden. Mit den gewonnenen Daten können Ingenieure den Zustand dieser wichtigen Infrastrukturanlagen effektiv und kosteneffizient bewerten.

Mit einem Überwachungssystem können anhand der Datenanalyse gegenwärtige und zukünftige Auswirkungen der

Bewegungen beobachtet werden. Unternehmen können etwaige Risiken vor, während und nach dem Bauprojekt minimieren, indem sie während der Bauphase fortlaufend Überwachungsmessungen durchführen. Potenzielle Gefahren können so frühzeitig erkannt und entsprechende Schritte eingeleitet werden, um eine kritische Situation abzuwenden.

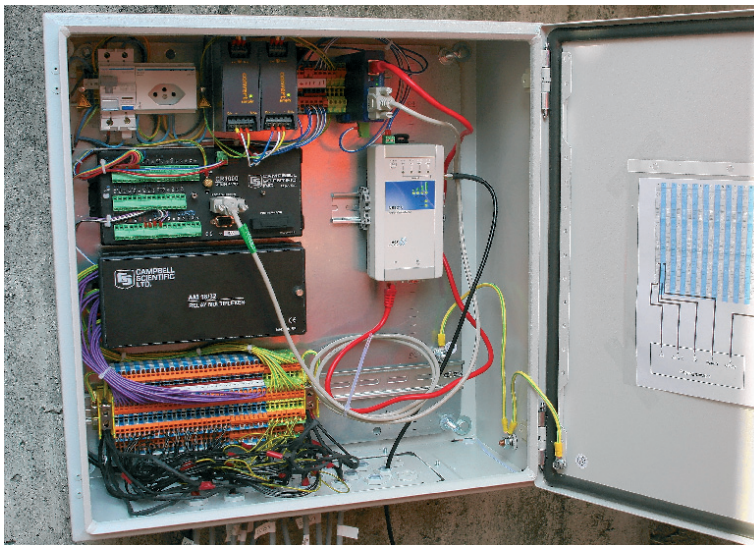
Das System liefert rund um die Uhr Daten

Leica Geosystems bietet ein breites Spektrum an hochpräzisen Instrumenten für die Überwachung von Bauwerken. Diese und andere Instrumente können über die flexible Leica-Software (GeoMoS) konfiguriert und verwaltet werden. Das System liefert rund um die Uhr Daten. Modernste Berechnungsalgorithmen zusammen mit einem leistungsstarken Event Management gewährleisten, dass ein maximaler Nutzen aus den Messdaten der Instrumente gezogen wird. Das modulare Monitoring System besteht aus den Einheiten geotechnische Sensoren, geodätische Sensoren, Datenmanagement, Datenauswertung, Analyse, Benachrichtigung, Stromversorgung und Kommunikation.

Damit die Datenerfassung örtlich von der Datenanalyse getrennt werden kann, ist eine drahtgebundene oder eben drahtlose Kommunikation notwendig, wobei es selbstverständlich erscheinen mag, dass



Der Wireless Router NetBox NB 2210



Ein Steuerungskasten mit integrierter NetBox

im Umfeld von Bauwerken und Provisoren die drahtlose Kommunikation den Vorrang hat. Heute sind bereits mehrere solche Vermessungslösungen mit dem NetBox Wireless Router NB 2210 an verschiedenen Standorten in Betrieb.

Aufbau des lokalen Netzwerks auf der Baustelle

Bei einem Bauprojekt in einer Schweizer Stadt wird ein Tunnel unter einer Bahntrasse hindurch gebaut. Dabei könnte sich die Bahntrasse verschieben und dadurch ein schwerwiegender Unfall verursacht werden. Um eine mögliche Verschiebung so früh wie möglich zu erkennen und eine Warnung auszugeben, wird die geodätische Software GeoMoS kombiniert mit geotechnischen und geodätischen Sensoren eingesetzt. Dabei wird die Neigung der Geleise an 16 verschiedenen Punkten mit analogen Nivellierungssensoren in X- und Y-Richtung gemessen. Die Sensoren werden drahtgebunden zu einem zentralen Punkt geführt und an einen Datenlogger angeschlossen. Dieser ist via einem COM-Server mit der NB22 10 verbunden. GeoMoS spricht direkt über TCP/IP mit dem COM-Server und dieser mit dem Datenlogger. Es wird alle 20 Sekunden an 16 Messpunkten gemessen, woraus 32 Messwerte hervorgehen.

Diese Daten werden in GeoMoS erfasst, abgelegt und geprüft (Limit checks). Im Falle einer Abweichung (Bewegung) wird via E-Mail oder SMS alarmiert. Mit den Relaisausgängen auf NB 2210 könnte auch eine Sirene oder ein Drehlicht ausgelöst werden. Zusätzlich wird mit einem Theodoliten das Bahntrasse geodätisch überwacht (3 D-Verschiebungen). Der Theodolit steht an einem anderen Ort als der Datenlogger. Deshalb wird ein zweiter Router eingesetzt, der wiederum via Com-Server und Ethernet mit demselben Geo-

MoS verbunden ist und über TCP/IP kommuniziert.

Eine besondere Anforderung in diesem Projekt ist, dass der Theodolit etwa alle zwei Wochen je nach Baufortschritt verschoben wird (er «läuft» der Baustelle nach). Dank NB 2210, die die WAN-Anbindung via GSM besorgt, müssen keine Kabel für die Kommunikation nachgezogen werden.

WAN-Anbindung ans Internet mit NetBox

Der Vorteil der Vernetzung ist, dass die GeoMoS-Installation (geodätische Software) statt auf der Baustelle im Büro des Kunden betrieben werden kann. Auch kann Leica Geosystems den Support der Installation direkt aus ihren Büros erledigen und wenn nötig direkt auf die Sensoren zugreifen (Remote Management).

Die NB 2210 erstellt und hält eine Dauer Verbindung zum Internet über GSM. Der Zugriff aufs Internet (Daten senden oder anfordern) ist nicht der Knackpunkt bei solchen M2M-Anwendungen, schon eher die Erreichbarkeit der NetBox und des abgesetzten Netzwerks via Internet. Bei Verwendung eines Datenvertrags mit Zuteilung einer (dynamischen) öffentlichen IP-Adresse bei der GSM-Einwahl ist anschließend ein direkter Zugriff auf die Installation über das Internet möglich. Hierzu wird die NB 2210 im Dauerbetrieb mit Dynamic DNS betrieben. Bei Verbindungsverlust zum Internet baut der Router die Verbindung automatisch wieder auf, wobei sich die IP-Adresse allerdings ändern kann und darf. Der eingebaute Dyna-

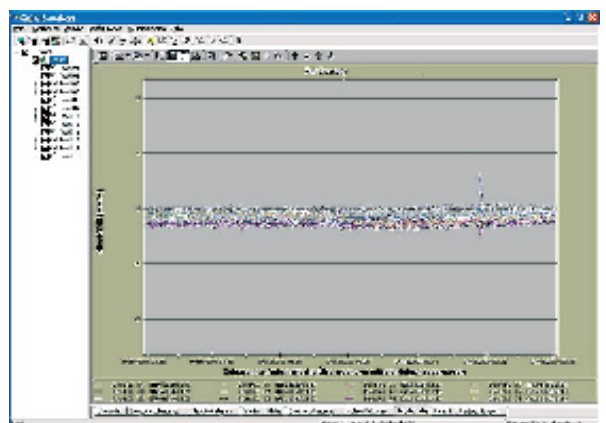
mic-DNS-Client teilt die aktuelle IP-Adresse der NetBox einem Dynamic-DNS-Server mit. Dieser übersetzt sie in einen URL (Uniform Resource Locator). Die NetBox kann nun ganz einfach über dieses URL angesprochen werden. Die einzelnen Geräte im abgesetzten Netzwerk werden anhand verschiedener Port-Nummern angesprochen. Pro Service ist ein entsprechender Eintrag in der NetBox-NAPT-Konfiguration vorzunehmen.

Sicherer Zugang zu entfernten Daten

Für den Betrieb eines Virtual-Private-Networks ist anstelle eines Dynamic DNS Servers ein VPN-Server notwendig. Auch eine solche VPN-Verbindung mit OpenVPN oder IPSec wird von der NetBox NB 2210 – basierend auf dem GSM-Link – aufgebaut und gehalten. Mit ein wenig Einrichtungsaufwand verschafft man sich so aber einen sicheren Zugang zu den entfernten Daten. Zudem ist beim Einsatz von OpenVPN ein normaler Datenvertrag ausreichend (private IP-Adresse genügt), was wiederum Kosten erspart. Leica Geosystems will den Einsatz von OpenVPN für spätere Projekte in Erwägung ziehen.

Die Familie erhält Zuwachs

Noch im diesem Jahr wird NetModule das Angebot an NetBox-Wireless-Routern erweitern, denn der Einzug der 3G-Technologien UMTS und HSDPA steht auch im Bereich M2M vor der Tür. Der Router NB 2310 wird nebst den GSM-Technologien auch UMTS unterstützen. Eine zusätzliche Variante mit eingebautem GPS-Empfänger richtet sich an mobile Anwendungen. Damit lässt sich nicht nur sicher mit dem mobilen Teilnehmer kommunizieren, sondern auch noch dessen Standort zu einem beliebigen Zeitpunkt bestimmen. Für den direkten Anschluss von mehreren Ethernet-Geräten an die NetBox bringt NetModule eine Version dieses Routers mit integriertem Switch auf den Markt.



Aufzeichnung der Abweichung über die Dauer einer Stunde