

Bezdrôtové PDA

– samostatné mobilné zariadenia HMI (2)

Testovanie kvality nových kamiónov

Istá spoločnosť zaoberajúca sa výrobou kamiónov prejavila vážny záujem o dynamometrické testovanie kvality motorov dvoj- a trojsových kamiónov modelov 185-365 HP. Riadiaci systém obsahuje v tomto prípade aj programovanie pre štvorosové typy. Kamión sa dopraví na rampu, kde prebieha testovanie. Špeciálne PDA vybavené softvérom InstantHMI slúži ako operátorská stanica, takže obsluhujúci personál môže test vykonať aj v kabíne vodiča. Test trvá približne 20 minút. Súčasťou PDA je aj čítačka čiarových kódov, ktorej úlohou je zaznamenávať identifikačný reťazec vozidla a operátora. Po nasnímaní oboch čiarových kódov sa spustí proces testovania. InstantHMI posielajú oba kódy prostredníctvom bezdrôtového prenosu na báze štandardu 11 Mbit 802.11b do PLC jednotky Allen Bradley, ktorá je naprogramovaná na vykonanie testu. Výsledky testu sú zobrazené HMI softvérom na počítači, ktorý sa nachádza pred kabínou vodiča. Spojenie medzi PDA a počítačom je vyriešené pomocou bezdrôtových RF liniek. Test sa týka brzd, zotrvačnej sily, regulácie rýchlosti, parazitných strát a prevodovky.

Vďaka InstantHMI softvéru možno iniciovať rôzne aspekty testu bez toho, aby bolo potrebné opustiť kabínu vodiča. Na dôvažok sa predíde inštalácii nešikovnej kabeláže, ktorá by mohla poškodiť kamión. Zjednodušené procedúry testovania znižujú chybovosť a stratu času. Spätná väzba je vďaka PDA okamžitá, eliminované sú aj chyby zásahom človeka a výsledky testu sú k dispozícii ihneď po skončení.

Preklad z nákladných lodí do železničných vagónov

Produkty InstantHMI sa používajú aj v aplikáciách pri prekladaní predmetov z nákladných lodí na železničných vagónov, kde sa operátor pohybuje medzi loďou a vagónmi, zatiaľ čo PLC systém a riadiaca centrála sa nachádza aj niekoľko sto metrov ďaleko. Zobrazovacia jednotka (monitor) ako alternatíva spätnej väzby nie je realizovateľná. Rozumným riešením sa javí použitie PDA s adaptérom na kartu Compact Flash (CF) i RF prenos, vybaveného softvérom InstantHMI. Vďaka vymenovaným komponentom je možný bezdrôtový prístup ku konkrétnemu PLC vo vymedzenej oblasti pokrytia (cca 280 x 65 m) a z toho vyplývajúce diaľkové monitorovanie a zadávanie údajov. Dipólou anténou namontovanou priamo na PLC sa docieľi dosah 400 m, zatiaľ čo PDA má v sebe integrovaný prenosný CF adaptér so zabudovanou anténou.

Kooperácia s blokom riadenia motora

V tejto aplikácii sa využíva vreckový počítač so zabudovanou technológiou WiFi na komunikáciu s riadiacim blokom motora. Na displeji možno

zobraziť 24 priebehov rozdelených do ľubovoľných skupín. Náhľadová obrazovka sa skladá z údajových polí, dotykových a navigačných zón, zobrazenia priebehov atď. Všetko spravuje vývojový prostriedok InstantHMI LaunchPad, prispôsobiteľný zvolenej platforme. Priebehy možno, samozrejme, ukladať a v budúcnosti si ich kedykoľvek prezrieť a analyzovať.



Príprava vzoriek pre elektrónový mikroskop

Kvalitatívna analýza údajov z elektrónového mikroskopu vyžaduje vzorky, ktoré musia byť pripravené korektne a konzistentne. Špecialistom na prípravu vzoriek je v tejto súvislosti spoločnosť Denton Vacuum, ktorá svoje skúsenosti s tenkým filmom zúročila v jednotke Desk III. Patentovaná anódová mriežka minimalizuje neúmerne zahrievanie vzorky od katódy a výrazne tak znižuje pravdepodobnosť jej poškodenia.

InstantHMI implementoval intuitívne rozhranie do vreckového PC, aby sa dalo efektívne manipulovať so systémom prípravy vzoriek. Na zachytenie dôležitých detailov prípravy vzoriek InstantHMI používa časový alebo udalostný zápis údajov. Výkonný nástroj Transfer Data má zase za úlohu prenos záznamov podmienok prípravy vzoriek do vzdialeného počítača alebo priamo mikroskopu. Uloženie charakteristik spolu s údajmi z mikroskopu sa dá uskutočniť aj prostredníctvom bezdrôtového spojenia.

Bezdrôtové riadenie žeriavov pri výrobe základnej kostry nákladných áut

Táto aplikácia vyžaduje pokrytie rozsiahleho areálu, ktorý obhospodaruje 22 vozíkov a zdvihákov. Tie prenášajú časti kostry vozidla z jednej stanice na druhú. Potrebný je viacnásobný prístupový bod (AP), ktorý umožní prístup operátorom vybavených PDA zariadeniami aj s nainštalovaným softvérom od InstantHMI k programovateľným riadiacim členom namontovaným na každom vozíku i zdviháku. Operátora upozorní alarm na každú mimoriad-



nu situáciu, ktorá nastane v jednotlivých vozíkoch, resp. zdvíhákoch. Navyše si môže selektívne vybrať a pozrieť akýkoľvek parameter, ktorý ho zaujíma a iniciovať riadiace príkazy.

Pre a proti využívania PDA v priemyselných aplikáciách

Zariadenia PDA predstavujú lacnú, prenosnú a mobilnú platformu implementácie rozhrania človek – stroj. Produkty spoločností Symbol, Intermec Technologies, Psion Teklogix a Unitech sa vyznačujú kompaktnosťou, špeciálnymi vlastnosťami a do výbavy PDA zahŕňajú aj dodatočné vlastnosti, napr. čítačka čiarových kódov. Na trhu sú dokonca k dispozícii aj verzie vhodné do výbušných prostredí a iskrovo bezpečné modely (Ecom Instruments). Niektorí výrobcovia dodávajú PDA aj so zabudovanou RFID čítačkou či WiFi technológiou.

V súčasnosti sú najväčšie obavy v súvislosti so zariadeniami PDA z ich krádeže a ochrany bezdrôtovej komunikácie pred neautorizovaným prístupom.

Bezpečnosť v bezdrôtových sieťach 802.11a/b/g

Bezdrôtové siete dnes patria k najrozvíjajúcejším sa technológiám. Ponúkajú množstvo výhod v porovnaní s klasickými sieťami, majú však aj svoje slabé miesta a práve bezpečnosť je ten aspekt, na ktorý sa sústreďuje najväčšia pozornosť.

Nevymieňte bezpečnosť za komfort

Väčšina výrobcov bezdrôtových produktov v snahe uľahčiť používateľom ovládanie znižuje ich bezpečnosť na povážlivo nízku úroveň. Koncových používateľov zväčša z kategórie úplných nováčikov to, samozrejme, teší. Produkt si kúpi, pripoja a všetko pracuje, ako má. Zabúdajú však na skutočnosť, že sú vystavení nielen atakom, ale aktívne nevedomky prispievajú k šíreniu zraniteľnosti takéhoto spojenia. Pri štandardnom nastavení totiž väčšina bezdrôtových prístupových bodov (AP) vysiela aj kľúčové informácie o sieti, ktoré môže odchytiť ktokoľvek vybavený obvyčajným počítačom a rozhraním na prístup do bezdrôtových sietí. Vzhľadom na to, že bezdrôtové siete, najmä 802.11a/b/g, si dravo razia cestu vo svete, rozširuje sa pole pôsobnosti aj rozličných hackerov a votrelcov.

Jednoduchý krok k zvyšovaniu bezpečnosti

Ako sa už spomenulo, AP štandardne vysiela informácie o bezdrôtovej sieti. Prevažnú časť tvorí tzv. SSID (Service Set Identifier) siete. SSID sa v 802.11a/b/g používa na rozlišovanie bezdrôtových sietí, aby sa informačné balíky dostali do správnej siete. Využívajú to aj bezdrôtoví klienti (PC, PDA), ktorí si zisťujú dostupnosť sietí.

Najjednoduchšia forma hackerstva do bezdrôtovej siete je tzv. War Driving. Potenciálny votrellec jazdí autom po okolí a pomocou softvéru na detekciu bezdrôtových sietí (NetStumbler, PocketWarrior) zisťuje ich prítomnosť. Nepretržite sa snímajú predovšetkým SSID, MAC a IP adresa AP. Na základe týchto údajov je potom veľmi triviálne rekonfigurovať PC alebo PDA tak, aby sa zhodoval identifikátor SSID a cez vhodnú IP adresu si zabezpečil neautorizovaný prístup do siete.

Pomoc je v tomto prípade jednoduchá. Zmeniť nastavenie AP tak, aby nevysielal SSID.

Zložitejšie kroky na ceste k bezpečnosti

Jednoduché opatrenie opísané vyššie však nie je efektívne pri individuách, ktoré disponujú širšou bázou znalostí. Vďaka znalostiam, že v protokoloch 802.11a/b/g nie sú všetky informačné balíky zbažené SSID, sa pomerne ľahko dostanú k tomuto identifikátoru. V systémoch s viacerými AP môžu pomocou špeciálnych programov ľahko

dostupných na internete poslať smerom k AP balík, ktorý analyzuje prevádzku v sieti a získa SSID.

MAC (Media Access Control) Filtering dokáže zvýšiť úroveň bezpečnosti bezdrôtovej siete. Každá sieť má svoju jedinečnú MAC adresu. AP sa potom nakonfiguruje tak, aby akceptoval spojenie iba so známymi MAC adresami. Táto metóda má však jednu slabosť, a teda, že identitu subjektu s adresou MAC môže prebrať niekto iný, javiaci sa ako zariadenie z dôveryhodnej sféry.

WEP (Wired Equivalent Privacy) Encryption šifruje komunikáciu medzi jednotlivými členmi bezdrôtovej siete. V tomto prípade sa všetky údaje šifrujú kombináciou mechanizmu WEP a definovaných kľúčmi používateľov. Zjednodušene, do takejto siete má prístup iba ten, kto disponuje správnym šifrovacím nástrojom a kľúčom.

V poslednom období sa vyskytli prípady prelomenia ochranných bariér tých sietí, ktoré používali WEP metódu. Skôr však išlo o sporadické prípady, pretože úspešné zavŕšenie tejto činnosti vyžaduje široké znalosti a bohaté skúsenosti hackera.

Limiting Network Access Coverage je v podstate najefektívnejšou metódou ochrany, keďže obmedzuje dosah bezdrôtovej siete v presne vymedzenej zóne. Bez zachytenia signálu neexistuje ani teoretický prístup do siete, takže prípadný votrellec bude autom len bezcieľne krúžiť dookola.

Sumár

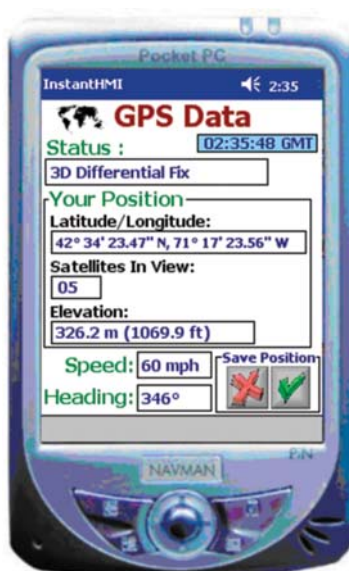
Implementácia niektorých alebo všetkých spôsobov ochrany spomenutých vyššie výrazne zvyšuje úroveň bezpečnosti bezdrôtovej siete. Navyše v kombinácii s firewallmi a Intrusion Detection System softvérom predstavuje zdatnú obranu pred útokmi hackerov.

Bezdrôtové HMI v priemysle a trendy budúcnosti

Náhly vzostup aktivít zameraných na štandardizáciu technológie RFID, dostupnosť cenovo výhodných PDA s integrovanými prijímačmi GPS a čítačkami RFID a rozmach bezdrôtových PDA s technológiou WiFi posunul zariadenia PDA do polohy, keď sa stávajú sľubnými a cenovo prijateľnými aplikáciami.

Adekvátna náhrada clipboardu

Dôležitou zložkou vo výrobe je manuálny zber údajov. V tejto súvislosti si možno predstaviť personál podniku, ako chodí v prevádzke s písacou podložkou (clipboardom) a zbiera vybrané údaje. Ani veľmi netreba popustiť uzdu fantázií, aby sme si vedeli predstaviť sofistikovanejšiu formu zberu údajov. Zariadenia PDA sa javia ako pokroková náhrada pera a papiera.



Využívanie GPS pri kontrole potrubia

Nutné sú pravidelné kontroly potrubí dopravujúcich palivá alebo nebezpečné chemikálie. Inšpektori kontrolujúci konkrétne miesta by mohli používať PDA zariadenia upravené vo forme GPS prijímačov na neskoršiu verifikáciu navštívených miest pomocou lokalizačného systému.

Záver

Bezdrôtové IR a RF technológie za výdatnej podpory cenovo výhodného PDA softvéru a dostupnosť softvéru HMI umožnili radikálny rozmach skutočných mobilných HMI zariadení. Navyše, voliteľné moduly Bluetooth, RFID a GPS technológií a pestrá ponuka PDA s vysokým rozlíšením rozšírili možnosti využívania mobilných HMI zariadení. V súčasnosti si razantne razí cestu nová generácia technológií

HMI, ktorá sa udomácnila na rôznych platformách vrátane Windows PC, PDA a Windows CE.

Stručne o Ramalovi Muraliovi

Ramal Murali je prezident spoločnosti Software Horizons. Má 20-ročné skúsenosti v analytike rozhodovania, ktorá zahŕňa monitorovanie a riadenie operátorom a takisto v softvérovom inžinierstve. Je držiteľom bakalárskeho titulu na elektrotechnickej fakulte, inžinierskeho titulu v aplikovanej elektronike a titulu PhD. v aplikovanej matematike na univerzite v Harvarde.

Ramal Murali

e-mail: ramal@instantHMI.com