



. . . c o n n e c t i n g   y o u r   b u s i n e s s

## LANCOM L-322agn dual Wireless

Dual Radio Access Point mit MIMO-Technik

- Zwei integrierte 802.11n Funkmodule ermöglichen den simultanen Betrieb in 2.4 und 5 GHz Funknetzen
- Standardkonforme Spannungsversorgung nach IEEE 802.3af
- Trennung von Benutzergruppen durch Multi-SSID und VLAN
- Vier externe Antennen

### **Bessere und zuverlässigere Funkabdeckung.**

Mit der MIMO-Technologie (Multiple Input Multiple Output) nutzt der LANCOM L-322agn dual Wireless mehrere Antennen sowohl beim Sender als auch beim Empfänger simultan und überträgt so mehrere räumlich getrennte Datenströme parallel. Diese multiplen Datenströme nehmen separate Wege zwischen den Geräten und verbessern damit nicht nur den gesamten Systemdurchsatz und die Signalabdeckung, sondern reduzieren gleichzeitig auch die Bereiche von Funklöchern. Das Ergebnis sind höhere Datenraten und höhere Stabilität, die insbesondere für Anwender im professionellen Umfeld eine deutliche Verbesserung der Nutzung des drahtlosen Netzwerkes bieten.

### **Mehr Performance.**

Der 802.11n Standard beinhaltet zahlreiche neue Mechanismen – wie zum Beispiel die MIMO-Technologie, die Nutzung von 40-MHz-Kanälen, Packet Aggregation und Block Acknowledgement – um die verfügbare Bandbreite signifikant zu erhöhen. Mit physikalischen Datenraten von bis zu 300 Mbit/s wird eine mehr als fünffache Steigerung der Geschwindigkeit gegenüber 802.11a/g Netzwerken erreicht.

### **Mehr Sicherheit.**

Im Bereich der Sicherheit setzt der LANCOM L-322agn dual Wireless Maßstäbe. Neben Betriebssicherheit durch redundante Stromversorgung und Hochverfügbarkeit durch zwei WLAN-Schnittstellen werden selbstverständlich alle Protokoll-Sicherheitsstandards, die im professionellen WLAN-Betrieb gefordert werden, unterstützt. Die Bandbreite der Sicherheitsstandards beginnt bei WPA2/802.11i und ist bei Authentifizierungsmechanismen wie 802.1X/EAP sowie Multi SSID Anwendungen mit dynamischen VLAN Zuweisungen nicht zu Ende. Mit dem integrierten Background Scanning zur Rogue AP-Detection stehen weitere Sicherheitsmerkmale zur Verfügung.

### **Mehr Management.**

Bei der Installation, Steuerung und Überwachung von Access Points sind die LANCOM WLAN Management Tools ein echter Gewinn für den Netzwerk-Administrator. Gleichzeitig wird der LANCOM L-322agn dual Wireless ohne zusätzliches Software-Upgrade direkt von den LANCOM WLAN Controllern unterstützt. Die "Smart Controller" Technologie von LANCOM ist speziell für die Unterstützung großer Bandbreiten entwickelt und liefert flexible Auskopplungsmöglichkeiten für die Nutzdaten. Dadurch können zum Beispiel Anwendungen mit hohen Bandbreitenanforderungen direkt am Access Point ins LAN ausgekoppelt werden, so dass die Kosten für teure Upgrades zentralisierter Netzwerk-Architekturen vermieden werden können. Der im Lieferumfang enthaltene WLANmonitor bietet eine komplette Übersicht über alle in Funkreichweite befindlichen WLAN-Netzwerke und -Clients.

### **Mehr Zukunftssicherheit.**

LANCOM-Produkte sind grundsätzlich auf eine langjährige Nutzung ausgelegt und verfügen daher über eine zukunftssichere Hardware-Dimensionierung. Selbst über Produktgenerationen hinweg sind Updates des LANCOM Operating Systems – LCOS – mehrmals pro Jahr kostenfrei erhältlich, inklusive "Major Features". LANCOM bietet so einen unvergleichlichen Investitionsschutz!

| WLAN                                     |   |
|--|---|
| Frequenzband 2.4 GHz und 5 GHz           | 2400-2483,5 MHz (ISM) und 5150-5825 MHz (landesspezifische Einschränkungen möglich)   |
| Übertragungsraten 802.11a/h              | 54 Mbit/s nach IEEE 802.11a/h (Fallback auf 48, 36, 24, 18, 12, 9, 6 Mbit/s, Automatic Rate Selection), volle Kompatibilität mit TPC (Leistungseinstellung) und DFS (automatische Kanalwahl, Radarerkennung) nach ETSI EN 301 893 V. 1.5.1., EN 302 502   |
| Übertragungsraten 802.11n                | Modul 1: 300 Mbit/s nach 802.11n mit MCS15 (Fallback bis auf 6,5 Mbit/s mit MCS0). 802.11 a/g/n Kompatibilitätsmodus oder pure g, pure a, pure n, 802.11n/g, 802.11n/a einstellbar  |
| Übertragungsraten 802.11n                | Modul 2: 300 Mbit/s nach 802.11n mit MCS15 (Fallback bis auf 6,5 Mbit/s mit MCS0). 802.11 a/g/n Kompatibilitätsmodus oder pure g, pure a, pure n, 802.11n/g, 802.11n/a einstellbar  |
| Reichweite 802.11a/b/g*                  | Bis zu 150 m (bis zu 30 m in Gebäuden)*   |
| Reichweite 802.11n*                      | Bis zu 250 m @ 6.5 Mbit/s (bis zu 20 m @ 300 Mbit/s in Gebäuden)*   |
| Ausgangsleistung am Radiomodul, 2.4 GHz  | 802.11b: +18 dBm @ 1 und 2 Mbit/s, +18 dBm @ 5,5 und 11 Mbit/s<br>802.11g: +18/19 dBm @ 6 bis 36 Mbit/s, +18 dBm @ 48 Mbit/s, +17 dBm @ 54 Mbit/s<br>802.11n: +19 dBm @ 6,5 und 13 Mbit/s (MCS0/8, 20 MHz), +13 dBm @ 65 und 130 Mbit/s (MCS7/15, 20 MHz), +17 dBm @ 15/30 Mbit/s (MCS0/8, 40 MHz), +13 dBm @ 150/300 Mbit/s (MCS7/15, 40 MHz)  |
| Ausgangsleistung am Radiomodul, 5 GHz    | 802.11a/h: +16 bis +17 dBm @ 6 bis 24 Mbit/s, +16 bis +17 dBm @ 36 Mbit/s, +9 bis +15 dBm @ 54 Mbit/s<br>802.11n: +14 bis +17 dBm @ 6,5/13 Mbit/s (MCS0/8, 20 MHz), +5 bis +9 dBm @ 65/130 Mbit/s (MCS7/15, 20 MHz), +12 bis +16 dBm @ 15/30 Mbit/s (MCS0/8, 40 MHz), +5 bis +9 dBm @ 150/300 Mbit/s (MCS7/15, 40 MHz)  |
| Max. abgestrahlte Leistung, 2.4 GHz Band | 802.11b/g: Bis zu 20 dBm / 100 mW EIRP; Leistungsregulierung entsprechend TPC   |
| Max. abgestrahlte Leistung, 5 GHz Band   | 802.11a/h: Bis zu 30 dBm / 1000 mW oder bis zu 36 dBm / 4000 mW EIRP mit entsprechend sendeseitig verstärkenden Antennen (je nach nationaler Regulierung zu Kanälen und Anwendungen sowie Vorgaben wie TPC und DFS)   |
| Sendeleistung minimal                    | Sendeleistungsreduktion per Software in 1 dB-Schritten auf minimal 0,5 dBm  |
| Empfangsempfindlichkeit 2.4 GHz          | 802.11b: -91 dBm @ 11 Mbit/s, -93 dBm @ 1 Mbit/s, 802.11g: -94dBm @ 6 Mbit/s, -80dBm @ 54 Mbit/s<br>802.11n: -94 dBm @ 6,5Mbit/s (MCS0, 20 MHz), -77 dBm @ 65 Mbit/s (MCS7, 20 MHz), -94 dBm @ 13Mbit/s (MCS8, 20 MHz), -77 dBm @ 130 Mbit/s (MCS15, 20 MHz), -89 dBm @ 15 Mbit/s (MCS0, 40 MHz), -73 dBm @ 150 Mbit/s (MCS7, 40 MHz), -89 dBm @ 30 Mbit/s (MCS8, 40 MHz), -73 dBm @ 300 Mbit/s (MCS15, 40 MHz) |
| Empfangsempfindlichkeit 5 GHz            | 802.11a/h: -94 dBm @ 6 Mbit/s, -77 dBm @ 54Mbit/s<br>802.11n: -93 dBm @ 6,5Mbit/s (MCS0, 20 MHz), -74 dBm @ 65 Mbit/s (MCS7, 20 MHz), -93 dBm @ 13 Mbit/s (MCS8, 20 MHz), -74 dBm @ 130 Mbit/s (MCS15, 20 MHz), -90 dBm @ 15 Mbit/s (MCS0, 40 MHz), -72 dBm @ 150 Mbit/s (MCS7, 40 MHz), -90 dBm @ 30 Mbit/s (MCS8, 40 MHz), -72 dBm @ 300 Mbit/s (MCS15, 40 MHz)   |
| Funkkanäle 2.4 GHz                       | Bis zu 13 Kanäle, max. 3 nicht überlappend (2.4 GHz Band)   |
| Funkkanäle 5 GHz                         | Bis zu 26 nicht überlappende Kanäle (verfügbare Kanäle je nach landesspezifischer Regulierung und mit automatischer, dynamischer DFS Kanalwahl verbunden)   |
| Roaming                                  | Wechsel zwischen Funkzellen (seamless handover), IAPP-Support mit optionaler Zuordnung eines ARF-Kontextes, IEEE 802.11d Support  |
| WPA2 Fast Roaming                        | Pre-Authentication und PMK-Caching zur schnellen 802.1x-Authentifizierung   |
| Fast Client Roaming                      | Durch das Background Scanning kann ein mobiler Access Point im Client-Betrieb bereits auf einen anderen Access Point mit stärkerem Signal wechseln, bevor die Verbindung zum aktuellen Access Point zusammenbricht.   |
| VLAN                                     | VLAN-ID einstellbar pro Schnittstelle, WLAN SSID, Punkt-zu-Punkt-Verbindung und Routing-Kontext (4.094 IDs)   |
| Dynamische VLAN-Zuweisung                | Dynamische VLAN-Zuweisung für bestimmte Benutzergruppen anhand von MAC-Adressen, BSSID oder SSID mittels externem RADIUS-Server   |
| Q-in-Q Tagging                           | Unterstützung von geschachtelten 802.1q VLANs (double tagging)  |
| Multi-SSID                               | Nutzung von bis zu 8 unabhängigen WLAN-Netzen gleichzeitig pro WLAN-Interface   |
| IGMP-Snooping                            | Unterstützung des Internet Group Management Protocol (IGMP) in der WLAN-Bridge für WLAN SSIDs und LAN-Schnittstellen zur gezielten Weiterleitung von Multicast-Paketen. Behandlung von Multicast-Paketen ohne Registrierung einstellbar. Konfiguration statischer Mitglieder von Multicast-Gruppen pro VLAN-ID. Konfiguration simulierter Anfrager für Multicast-Mitgliedschaften pro VLAN-ID                   |
| Sicherheit                               | IEEE 802.11i / WPA2 mit Passphrase oder 802.1x und hardwarebeschleunigtem AES, Closed Network, WEP64, WEP128, WEP152, User Authentication, 802.1x / EAP, LEPS, WPA1/TKIP  |
| RADIUS-Server                            | Integrierter RADIUS-Server zur Verwaltung von MAC-Adress-Listen   |
| EAP-Server                               | Integrierter EAP-Server zur Authentisierung von 802.1x Clients mittels EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP, MS-CHAP oder MS-CHAP v2   |
| Quality of Service                       | Priorisierung entsprechend der Wireless Multimedia Extensions (WME, Bestandteil von IEEE 802.11e)   |
| U-APSD/WMM Power Save                    | Erweiterung des Power Savings nach IEEE 802.11e um Unscheduled Automatic Power Save Delivery (entsprechend WMM Power Save) zum Umschalten von WLAN Clients in einen Stromsparmodus. Erhöhung der Akkulebensdauer bei VoWLAN-Gesprächen (Voice over WLAN)  |
| Bandbreitenlimitierung                   | Pro WLAN Client (MAC-Adresse) kann eine maximale Sende- und Empfangsrate sowie eine eigenständige VLAN-ID vorgegeben werden   |

| WLAN                                      |   |
|---|---|
| Broken-Link-Detection                     | Das Fehlen eines Ethernet-Links an einem wählbaren LAN-Interface kann zum automatischen Deaktivieren eines WLAN-Moduls genutzt werden, damit Clients sich an alternativen Basisstationen anmelden können  |
| Background Scanning                       | Erkennung von fremden Access Points ("Rogue Access Points") und der Kanaleigenschaften auf allen WLAN-Kanälen während des normalen Access Point Betriebes.<br><br>Das Background-Scan-Intervall gibt an, in welchen zeitlichen Abständen ein Wireless Router oder Access Point nach fremden WLAN-Netzen in Reichweite sucht. Mit der Zeiteinheit kann ausgewählt werden, ob die eingetragenen Werte für Millisekunden, Sekunden, Minuten, Stunden oder Tage gelten              |
| Client Detection                          | Erkennung von fremden WLAN Clients ("Rogue Clients") anhand von Probe-Requests  |
| 802.1x Supplicant                         | Authentifizierung eines Access Points im WLAN Client-Modus über 802.1x (EAP-TLS, EAP-TTLS und PEAP) bei einem anderen Access Point  |
| Layer-3-Tunneling                         | Layer-3-Tunnel gemäß CAPWAP-Standard, um WLANs pro SSID zu einem IP-Subnetz zu verschalten (Bridge). Die Layer-3-Tunnel transportieren Layer-2-Pakete gekapselt durch Layer-3-Netze zu einem LANCOM WLAN Controller, so dass der Datenverkehr gemanagter Access Points unabhängig von der bestehenden Netzinfrastruktur aggregiert werden kann. Dies ermöglicht Roaming ohne einen Wechsel der IP-Adresse und das logische Zusammenfassen von SSID, ohne den Einsatz von VLANs. |
| *) Hinweis                                | Die tatsächliche Reichweite und effektive Übertragungsgeschwindigkeit sind von den jeweiligen räumlichen Gegebenheiten sowie von potentiellen Störquellen abhängig  |
| IEEE 802.11n Features                     |   |
| MIMO                                      | Die MIMO-Technologie (Multiple Input, Multiple Output) nutzt mehrere Funksender um räumlich getrennte Datenströme simultan zu übertragen. Je nach Signalstärke kann der Datendurchsatz mit der MIMO-Technologie sogar verdoppelt werden.  |
| 40 MHz Kanäle                             | Zwei benachbarte 20 MHz Kanäle können kombiniert und zu einem gemeinsamen 40 MHz Kanal gebündelt werden. Je nach Signalstärke kann hierdurch der Datendurchsatz verdoppelt werden   |
| MAC Aggregation und Block Acknowledgement | Das Feature MAC Aggregation steigert die Effizienz des 802.11-Standards durch die Kombination mehrerer MAC Datenpakete mit einem gemeinsamen Header. Der Empfänger quittiert den Empfang der Datensequenz mit einem Block Acknowledgement. Je nach Signalstärke kann diese Technik den Datendurchsatz um bis zu 20% verbessern  |
| Kurzes Guard Interval                     | Das Guard Interval ist die Zeitspanne zwischen einzelnen OFDM-Symbolen. IEEE 802.11n ermöglicht ein kurzes 400 nsec Guard Interval anstelle des klassischen 800 nsec Guard Intervals  |
| BFWA*                                     | Unterstützung von Broadband Fixed Wireless Access im 5,8 GHz-Band, bis zu 4 Watt EIRP für WLAN-Richtfunkstrecken unter Nutzung von entsprechend sendeseitig verstärkenden Antennen  |
| *) Hinweis                                | Die Nutzung von BFWA unterliegt landesspezifischen Vorgaben   |
| WLAN-Betriebsarten                        |   |
| WLAN Access Point                         | Infrastruktur-Modus (autonomer Betrieb oder gemanagt durch LANCOM WLAN Controller)  |
| WLAN Bridge (P2P)                         | Punkt-zu-Multipunkt-Verbindung von bis zu 7 Ethernet-LANs (Mischbetrieb möglich), Broken Link Detection, Blind Mode, VLAN-Unterstützung<br><br>Bei der Konfiguration der Punkt-zu-Punkt-Verbindungen kann alternativ zu den MAC-Adressen auch der Stationsname der Gegenstellen verwendet werden. Rapid Spanning Tree Protocol zur Unterstützung redundanter Wegeführungen in Ethernet-Netzen   |
| WLAN Router                               | Verwendung des LAN-Anschlusses für gleichzeitiges DSL-over-LAN, IP-Router, NAT/Reverse NAT (IP-Masquerading) DHCP-Server, DHCP-Client, DHCP-Relay-Server, DNS-Server, PPPoE-Client (inkl. Multi-PPPoE), PPTP-Client und -Server, NetBIOS-Proxy, DynDNS-Client, NTP, Port-Mapping, Policy-based Routing auf Basis von Routing-Tags, Tagging anhand von Firewall-Regeln, dynamisches Routing mit RIPv2, VRRP  |
| WLAN Client                               | Transparenter WLAN Client-Modus für die drahtlose Verlängerung eines Ethernets (z.B. Anbindung von PCs oder Druckern mit Ethernet-Anschluss, bis zu 64 MAC-Adressen). Automatische Auswahl eines WLAN-Profiles (max. 8) mit individuellen Zugangsparametern in Abhängigkeit von Signalstärke oder Priorität   |
| Firewall                                  |   |
| Stateful Inspection Firewall              | Richtungsabhängige Prüfung anhand von Verbindungsinformationen. Trigger für Firewall-Regeln in Abhängigkeit vom Backup-Status, z.B. für vereinfachte Regelsätze bei schmalbandigen Backup-Leitungen. Limitierung der Session-Anzahl pro Gegenstelle (ID)  |
| Paketfilter                               | Prüfung anhand der Header-Informationen eines Pakets (IP oder MAC Quell-/Zieladressen; Quell-/Zielports, DiffServ-Attribut); gegenstellenabhängig, richtungsabhängig, bandbreitenabhängig   |
| Erweitertes Port-Forwarding               | Network Address Translation (NAT), optional auch abhängig von Protokolltyp und WAN-Adresse, um z.B. Webserver im LAN von außen verfügbar zu machen  |
| N:N IP-Adressumsetzung                    | N:N-Mapping zum Umsetzen oder Verstecken von IP-Adressen oder ganzen Netzwerken   |
| Tagging                                   | Markierung von Paketen in der Firewall mit Routing-Tags, z.B. für Policy-based Routing  |
| Aktionen                                  | Weiterleiten, Verwerfen, Zurückweisen, Absenderadresse sperren, Zielport schließen, Verbindung trennen  |
| Benachrichtigungen                        | Via Email, SYSLOG oder SNMP-Trap  |
| Quality of Service                        |   |
| Traffic Shaping                           | Dynamisches Bandbreitenmanagement mit IP Traffic-Shaping  |
| Bandbreitenreservierung                   | Dynamische Reservierung von Mindest- und Maximalbandbreiten, absolut oder verbindungsbezogen, für Sende- und Empfangsrichtung getrennt einstellbar. Setzen von relativen Bandbreiten-Limits für QoS in Prozent  |

| Quality of Service              |  |
|---------------------------------|--|
| DiffServ/TOS                    | Priority-Queueing der Pakete anhand des DiffServ/TOS-Felds   |
| Paketgrößensteuerung            | Automatische Steuerung der Paketgrößen über Fragmentierung oder Anpassung der Path Maximum Transmission Unit (PMTU)  |
| Layer 2/Layer 3-Tagging         | Automatisches oder festes Umsetzen von Layer-2-Prioritätsinformationen (802.1p markierte Ethernet-Frames) auf Layer-3-DiffServ-Attribute im Routing-Betrieb. Umsetzen von Layer 3 auf Layer 2 mit automatischer Erkennung der 802.1p-Unterstützung des Zielgerätes   |
| Sicherheit                      |  |
| Intrusion Prevention            | Überwachung und Sperrung von Login-Versuchen und Portscans   |
| IP-Spoofing                     | Überprüfung der Quell-IP-Adressen auf allen Interfaces: nur die IP-Adressen des zuvor definierten IP-Netzes werden akzeptiert  |
| Access-Control-Listen           | Filterung anhand von IP- oder MAC-Adresse sowie zuvor definierten Protokollen für den Konfigurationszugang   |
| Denial-of-Service Protection    | Schutz vor Fragmentierungsfehlern und SYN-Flooding   |
| Allgemein                       | Detailliert einstellbares Verhalten bzgl. Re-Assemblierung, Session-Recovery, PING, Stealth-Mode und AUTH-Port-Behandlung  |
| URL-Blocker                     | Filtern von unerwünschten URLs anhand von DNS-Hitlisten sowie Wildcard-Filtern   |
| Passwortschutz                  | Passwortgeschützter Konfigurationszugang für jedes Interface einstellbar   |
| Alarmierung                     | Alarmierung durch Email, SNMP-Traps und SYSLOG   |
| Authentifizierungsmechanismen   | EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP, MS-CHAP und MS-CHAP v2 als EAP-Authentifizierungsmechanismen, PAP, CHAP, MS-CHAP und MS-CHAP v2 als PPP-Authentifizierungsmechanismen   |
| WLAN Protokollfilter            | Beschränkung auf die im WLAN erlaubten Übertragungsprotolle sowie Eingrenzung der Quell- und Zieladressen  |
| Programmierbarer Reset-Taster   | Einstellbarer Reset-Taster für "ignore", "boot-only" und "reset-or-boot"   |
| IP-Redirect                     | Feste Umleitung aller auf dem WLAN empfangenen Pakete an eine bestimmte Zieladresse  |
| Hochverfügbarkeit / Redundanz   |  |
| VRRP                            | VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) zur herstellerübergreifenden Absicherung gegen Geräte- oder Gegenstellenausfall. Ermöglicht passive Standby-Gruppen oder wechselseitige Ausfallsicherung mehrerer aktiver Geräte inkl. Lastverteilung sowie frei einstellbare Backup-Prioritäten   |
| FirmSafe                        | Für absolut sichere Software-Upgrades durch zwei speicherbare Firmware-Versionen, inkl. Testmodus bei Firmware-Updates   |
| Analog/GSM-Modem-Backup         | Optionaler Analog/GSM-Modem-Betrieb an der seriellen Schnittstelle   |
| Leitungsüberwachung             | Leitungsüberwachung mit LCP Echo Monitoring, bis zu 4 Adressen für Ende-zu-Ende-Überwachung mit ICMP-Polling   |
| Routingfunktionen               |  |
| Router                          | IP- und NetBIOS/IP-Multiprotokoll-Router   |
| Advanced Routing and Forwarding | Separates Verarbeiten von 8 Kontexten durch Virtualisierung des Routers. Abbildung in VLANs und vollkommen unabhängige Verwaltung und Konfiguration von IP-Netzen im Gerät möglich, d.h. individuelle Einstellung von DHCP, DNS, Firewalling, QoS, VLAN, Routing usw. Automatisches Lernen von Routing-Tags für ARF-Kontexte aus der Routing-Tabelle   |
| HTTP                            | HTTP- und HTTPS-Server für die Konfiguration per Webinterface  |
| DNS                             | DNS-Client, DNS-Server, DNS-Relay, DNS-Proxy und Dynamic DNS-Client  |
| DHCP                            | DHCP-Client, DHCP-Relay und DHCP-Server mit Autodetection. Cluster-Betrieb mehrerer LANCOM DHCP-Server pro Kontext (ARF-Netz) mit Caching aller DNS-Zuordnungen aller DHCP-Server. DHCP-Weiterleitung zu mehreren (redundanten) DHCP-Servern   |
| NetBIOS                         | NetBIOS/IP-Proxy   |
| NTP                             | NTP-Client und SNTP-Server, automatische Sommerzeit-Anpassung  |
| Policy-based Routing            | Policy-based Routing auf Basis von Routing Tags. Anhand von Firewall-Regeln können bestimmte Daten so markiert werden, dass diese dann anhand ihrer Markierung gezielt vom Router z. B. nur auf bestimmte Gegenstellen oder Leitungen geroutet werden  |
| Dynamisches Routing             | Dynamisches Routing mit RIPv2. Lernen und Propagieren von Routen, getrennt einstellbar für LAN und WAN. Extended RIPv2 mit HopCount, Poisoned Reverse, Triggered Update für LAN (nach RFC 2453) und WAN (nach RFC 2091) sowie Filtereinstellungen zum Propagieren von Routen. Definition von RIP-Quellen mit Platzhaltern (Wildcards) im Namen   |
| Layer-2-Funktionen              |  |
| ARP-Lookup                      | Von Diensten im LCOS (Telnet, SSH, SNTP, SMTP, HTTP(S), SNMP etc.) über Ethernet versandte Antwortpakete auf Anfragen von Stationen können direkt zur anfragenden Station (Default) geleitet werden oder an ein durch ARP-Lookup ermitteltes Ziel  |
| COM-Port-Server                 |  |
| COM-Port-Forwarding             | COM-Port-Server für die DIN-Schnittstellen, der ein seriell angeschlossenes Gerät mit virtuellem COM-Port via Telnet (RFC 2217) zur Fernsteuerung verwaltet (nutzbar mit gängigen virtuellen COM-Port-Treibern gemäß RFC 2217). Schaltbare Newline-Konvertierung und alternativer Binärmodus. TCP-Keepalive nach RFC 1122, mit konfigurierbarem Keepalive-Intervall, Wiederholungs-Timeout und -Anzahl |

|  |  |
|--|--|
| <b>LAN-Protokolle</b>                      |  |
| IP   | ARP, Proxy ARP, BOOTP, DHCP, DNS, HTTP, HTTPS, IP, ICMP, NTP/SNTP, NetBIOS, PPPoE (Server), RADIUS, RIP-1, RIP-2, RTP, SNMP, TCP, TFTP, UDP, VRRP, VLAN  |
| Rapid Spanning Tree                        | Unterstützung von 802.1d Spanning Tree und 802.1w Rapid Spanning Tree zur dynamischen Pfadwahl bei redundanten Layer-2-Anbindungen   |
| <b>WAN-Protokolle</b>                      |  |
| Ethernet                                   | PPPoE, Multi-PPPoE, ML-PPP, PPTP (PAC oder PNS) und Plain Ethernet (mit oder ohne DHCP), RIP-1, RIP-2, VLAN, IP  |
| <b>Schnittstellen</b>                      |  |
| LAN  | 10/100/1000 Base-TX, Autosensing, Auto Node-Hub, PoE nach IEEE 802.3af   |
| 1. LAN-Port                                | 10/100Base-TX, Autosensing, Auto Node-Hub, PoE nach IEEE 802.3af   |
| DSL over LAN (DSLol)                       | Der LAN-Port kann (auch simultan zum LAN-Betrieb) als WAN-Port zum Anschluss externer DSL-Modems (PPPoE) oder externer Router verwendet werden.  |
| Serielle Schnittstelle                     | Serielle Konfigurationsschnittstelle / COM-Port (8-pol. Mini-DIN): 9.600-115.000 Baud, optional zum Anschluss eines Analog-/GPRS-Modems geeignet. Unterstützt internen COM-Port-Server und ermöglicht die transparente asynchrone Übertragung serieller Daten via TCP  |
| Externe Antennenanschlüsse                 | Vier Reverse SMA-Anschlüsse für externe LANCOM AirLancer-Extender-Antennen oder Antennen anderer Hersteller. Bitte berücksichtigen Sie die gesetzlichen Bestimmungen Ihres Landes für den Betrieb von Antennensystemen. Zur Berechnung einer konformen Antennen-Konfiguration finden Sie Informationen unter <a href="http://www.lancom.de">www.lancom.de</a>  |
| <b>LCMS<br/>(LANCOM Management System)</b> |  |
| LANconfig                                  | Konfigurationsprogramm für Microsoft Windows, inkl. komfortabler Setup-Assistenten. Möglichkeit zur Gruppenkonfiguration, gleichzeitige Fernkonfiguration und Management mehrerer Geräte via IP-Verbindung (HTTPS, HTTP, TFTP). Projekt- oder benutzerbezogene Einstellung des Konfigurationsprogramms. Baumansicht mit gleicher Struktur wie in WEBconfig zum schnellen Springen zwischen Einstellungsseiten im Konfigurationsfenster. Passwortfelder mit optional einblendbarem Klartextpasswort sowie Erzeugung komplexer Passwörter. Automatisches Speichern der aktuellen Konfiguration vor jedem Firmware-Update. Austausch von Konfigurations-Dateien zwischen ähnlichen Geräten, z.B. zur Migration alter Konfigurationen auf neue LANCOM Produkte. Erkennen und Anzeige von LANCOM Managed Switches. Umfangreiche Anwendungshilfe zu LANconfig und Hilfe zu den Konfigurationsparametern von Geräten. LANCOM QuickFinder als Suchfilter innerhalb von LANconfig und Gerätekonfigurationen, der die Ansicht sofort bei Eingabe auf die Trefferliste reduziert. |
| LANmonitor                                 | Monitoring-Applikation für Microsoft Windows zur (Fern-)Überwachung und Protokollierung von Geräte- und Verbindungsstatus von LANCOM Geräten, inkl. PING-Diagnose und TRACE mit Filtern und Speichern der Ergebnisse in einer Datei. Suchfunktion innerhalb und Vergleich von TRACE-Ausgaben. Assistenten für Standard-Diagnosen. Export von Diagnose-Dateien für Supportzwecke (enthalten Bootlog, Sysinfo und die Gerätekonfiguration ohne Passwörter). Grafische Darstellung von Kenngrößen (in der Ansicht von LANmonitor mit entsprechendem Symbol gekennzeichnet) mit zeitlichem Verlauf sowie tabellarischer Gegenüberstellung von Minimum, Maximum und Mittelwert in separatem Fenster, z. B. für Sende- und Empfangsraten, CPU-Last, freien Speicher. Monitoring der LANCOM managed Switches. LANCOM QuickFinder ermöglicht Blättern zwischen den einzelnen Suchergebnissen, die optisch hervorgehoben werden   |
| WLANmonitor                                | Monitoring-Applikation für Microsoft Windows zur Visualisierung und Überwachung von LANCOM Wireless LAN Installationen, inkl. Rogue AP und Rogue Client-Visualisierung. LANCOM QuickFinder als Suchfilter, der die Ansicht sofort bei Eingabe auf die Trefferliste reduziert   |
| Firewall GUI                               | Grafische Oberfläche zur Konfiguration der objekt-orientierten Firewall in LANconfig: Tabellenansicht mit Symbolen zum schnellen Erfassen von Objekten, Objekte für Aktionen/Quality-of-Service/Gegenstellen/Dienste, Default-Objekte für typische Anwendungsfälle, Definition individueller Objekte (z.B. für Anwendergruppen)  |
| Automatisches Softwareupdate               | Automatische Aktualisierung von LCMS nach Bestätigung. Suche von Updates, inklusive LCOS Versionen für verwaltete Geräte auf dem Downloadserver von myLANCOM (erfordert myLANCOM-Account). Wahlweise Aktualisierung ausgewählter Geräte bei heruntergeladenen Updates  |
| <b>Management</b>                          |  |
| WEBconfig                                  | Integrierter Webserver zur Konfiguration der LANCOM-Geräte über Internetbrowser mittels HTTPS oder HTTP. Konfiguration von LANCOM Routern und Access-Points in Anlehnung an LANconfig mit Systemübersicht, Syslog- und Ereignis-Anzeige, Symbolen im Menübaum, Schnelzugriff über Seiten-Reiter. Assistenten für Grundkonfiguration, Sicherheit, Internetzugang, LAN-LAN-Kopplung. Online-Hilfe zu Parametern im LCOS-Menübaum   |
| Alternative Boot-Konfiguration             | Zur Vorgabe von projekt-/kunden-spezifischen Werten beim Rollout von Geräten können auf bis zu zwei boot- und reset-persistenten Speicherplätzen individuelle Konfigurationen für kundenspezifische Standardeinstellungen (Speicherplatz '1') oder als Rollout-Konfiguration (Speicherplatz '2') abgelegt werden. Zusätzlich ist die Ablage eines persistenten Standard-Zertifikats zur Authentifizierung für Verbindungen beim Rollout möglich  |
| Geräte-Syslog                              | Syslog-Speicher im RAM (Größe abhängig von Speicherausstattung), in dem Ereignisse zur Diagnose festgehalten werden. Werksseitig vorgegebener Regelsatz zur Protokollierung von Ereignissen im Syslog, der vom Anwender angepasst werden kann. Darstellung und Speichern des internen Syslog-Speichers (Ereignisanzeige) von LANCOM Geräten über LANmonitor, Ansicht auch über WEBconfig   |
| Zugriffsrechte                             | Individuelle Zugriffs- und Funktionsrechte für bis zu 16 Administratoren. Alternative Steuerung der Zugriffsrechte pro Parameter durch TACACS+   |
| Benutzerverwaltung                         | RADIUS-Benutzerverwaltung für Einwahlzugänge (PPP/PPTP). Unterstützung von RADSEC (Secure RADIUS) zur sicheren Anbindung an RADIUS-Server  |
| Fernwartung                                | Fernkonfiguration über Telnet/SSL, SSH (mit Passwort oder öffentlichem Schlüssel), Browser (HTTP/HTTPS), TFTP oder SNMP; Firmware-Upload über HTTP/HTTPS oder TFTP   |



| Management                   |  |
|------------------------------|--|
| TACACS+                      | Unterstützung des Protokolls TACACS+ für Authentifizierung, Autorisierung und Accounting (AAA) mit verbindungsorientierter und verschlüsselter Übertragung der Inhalte. Authentifizierung und Autorisierung sind vollständig separiert. LANCOM Zugriffsrechte werden auf TACACS+-Berechtigungsstufen umgesetzt. Über TACACS+ können Zugriffsberechtigungen pro Parameter, Pfad, Kommando oder Funktionalität für LANconfig, WEBconfig oder Telnet/SSH gesetzt sowie alle Zugriffe und Änderungen der Konfiguration protokolliert werden. Berechtigungsprüfung und Protokollierung für SNMP Get- und Set-Anfragen. Das Berechtigungssystem wird auch in WEBconfig mit Auswahl eines TACACS+-Servers bei der Anmeldung unterstützt. LANconfig unterstützt die Anmeldung über das gewählte Gerät am TACACS+-Server. Prüfung der Ausführung und jeden Kommandos innerhalb von Skripten gegen die Datenbank des TACACS+-Servers. Schaltbare Umgehung von TACACS+ für CRON, Aktionstabelle und Script-Abarbeitung zur Entlastung zentraler TACACS+-Server. Redundanz durch Konfiguration mehrerer TACACS+-Server. Konfigurierbare Möglichkeit zum Rückfall auf lokale Benutzerkonten bei Verbindungsfehlern zu den TACACS+-Servern. Kompatibilitätsmodus zur Unterstützung vieler freier TACACS+-Implementierungen |
| Fernwartung von Drittgeräten | Zum Fernzugriff auf Komponenten hinter dem LANCOM können nach Authentifizierung beliebige TCP-basierte Protokolle getunnelt werden (z. B. für einen HTTP(S)-Zugriff auf VoIP-Telefone oder Drucker im LAN). Zudem ermöglichen SSH- und Telnet-Client den Zugriff auf diese Geräte von einem LANCOM Gerät mit Interface zum Zielnetz aus, wenn die Kommandozeile des LANCOM Geräts erreicht werden kann   |
| TFTP- & HTTP(S)-Client       | Zum Download von Firmware- und Konfigurations-Dateien von einem TFTP-, HTTP- oder HTTPS-Server mit variablen Dateinamen (Platzhalter für Name, MAC-/IP-Adresse, Seriennummer), z.B. für Roll-Out-Management. Kommandos für den Zugriff per Telnet-Sitzung, Script oder CRON-Job. Die HTTPS-Client Authentisierung kann sowohl über Benutzername und Passwort, als auch über ein Zertifikat erfolgen  |
| SSH- & Telnet-Client         | SSH-Client-Funktionalität kompatibel zu OpenSSH unter Linux und Unix-Betriebssystemen zum Zugriff auf Drittkomponenten von einem LANCOM Router aus. Nutzung auch bei Verwendung von SSH zum Login auf dem LANCOM Gerät. Unterstützung von zertifikats- und passwort-basierter Authentifizierung. Erzeugung eigener Schlüssel mittels sshkeygen. Beschränkung der SSH-Client-Funktionalität auf Administratoren mit entsprechender Berechtigung. Telnet-Client-Funktion zum Zugriff/zur Administration von Drittgeräten oder anderen LANCOM Geräten von der Kommandozeile aus   |
| HTTPS Server                 | Auswahl, ob ein hochgeladenes oder das Default-Zertifikat für den HTTPS Server verwendet werden soll   |
| Sicherheit                   | Zugriff über WAN oder (W)LAN, Zugangsrechte (lesen/schreiben) separat einstellbar (Telnet/SSL, SSH, SNMP, HTTPS/HTTP), Access Control Listen   |
| Scripting                    | Scripting-Funktion zur Batch-Programmierung von allen Kommandozeilenparametern und zur Übertragung von (Teil-) Konfigurationen über unterschiedliche Softwarestände und Gerätetypen, inkl. Testmodus für Parameteränderungen. Nutzung der Zeitsteuerung (CRON) oder des Verbindungsauf- und -abbaus zum Ausführen von Scripts zur Automatisierung. Versenden von E-Mails per Script mit beliebigen Ausgaben als Anhang   |
| Load-Befehle                 | Die Befehle LoadFirmware, LoadConfig und LoadScript können konditional ausgeführt werden, um so automatische Ladevorgänge zu steuern. Zum Beispiel kann bei einer täglichen Ausführung von LoadFirmware geprüft werden, ob die aktuelle Firmware älter oder neuer ist als die angefragte Firmware. Anhand dieser Information wird dann entschieden, ob das Update durchgeführt werden soll. Der Befehl LoadFile erlaubt das Laden von Dateien auf ein Gerät, inklusive von Zertifikaten und gesicherten PKCS-12-Containern   |
| SNMP                         | SNMP-Management via SNMPv2, unified private MIB über alle neuen/zukünftigen LANCOM Geräte mit LCOS. Download per Link in WEBconfig   |
| SNMP                         | SNMP-Management via SNMPv2, private MIB per WEBconfig exportierbar, MIB II   |
| Zeitsteuerung                | Zeitliche Steuerung aller Parameter und Aktionen durch CRON-Dienst. Aktionen können "unscharf", d.h. mit zufälliger Zeitvarianz ausgeführt werden  |
| Diagnose                     | Sehr umfangreiche LOG- und TRACE-Möglichkeiten, PING und TRACEROUTE zur Verbindungsüberprüfung, LANmonitor Zustandsanzeige, interne Loggingbuffer für SYSLOG und Firewall-Events   |
| LANCOM WLAN Controller       | Unterstützt durch alle LANCOM WLAN Controller (separate optionale Hardware-Komponente zur Installation, Optimierung, Betrieb und Überwachung von WLAN-Funknetzen, außer P2P-Verbindungen)  |
| SYSINFO                      | Die Abfrage von SYSINFO stellt zusätzliche Informationen bereit: einen Hash-Wert für die aktuelle Konfiguration, einen Zeitstempel der letzten Konfigurationsänderung, einen persistenten Zähler für die Anzahl der Konfigurationsänderungen und die Anzeige des Wertes CONFIG_STATUS  |
| Statistiken                  |  |
| Statistiken                  | Umfangreiche Ethernet-, IP- und DNS-Statistiken; SYSLOG-Fehlerzähler   |
| Accounting                   | Verbindungs- und Onlinezeit sowie Übertragungsvolumen pro Station. Snapshot-Funktion zum regelmäßigen Auslesen der Werte am Ende einer Abrechnungsperiode. Zeitlich steuerbares (CRON) Kommando zum Zurücksetzen der Zähler aller Konten   |
| Export                       | Accounting-Information exportierbar via LANmonitor und SYSLOG  |
| Hardware                     |  |
| Spannungsversorgung          | 12 V DC, externes Steckernetzteil (230 V)  |
| Spannungsversorgung          | Über Power-over-Ethernet nach IEEE 802.3af   |
| Umgebung                     | Temperaturbereich 0–45°C, Luftfeuchtigkeit 0–95%; nicht kondensierend  |
| Gehäuse                      | Robustes Kunststoffgehäuse, Anschlüsse auf der Rückseite, für Wandmontage vorbereitet, Kensington-Lock; Maße 210 x 45 x 140 mm (B x H x T)   |
| Leistungsaufnahme (max.)     | ca. 10,7 Watt über 12 V/1 A Steckernetzteil (Wert bezieht sich auf Gesamtleistung von Access Point und Steckernetzteil), ca. 14,4 Watt über PoE  |

# LANCOM L-322agn dual Wireless

Leistungsumfang: Stand LCOS Version 8.5x

| Konformitätserklärungen             |  |
|-------------------------------------|--|
| CE                                  | EN 301 489-1, EN 301 489-17, EN 60950-1  |
| 2.4 GHz WLAN                        | ETS 300 328  |
| 5 GHz WLAN                          | EN 301 893 Version 1.5.1, EN 302 502 (BFWA)  |
| Notifizierungen                     | Notifiziert in den Ländern Deutschland, Belgien, Niederlande, Luxemburg, Österreich, Schweiz, Großbritannien, Italien, Spanien, Frankreich, Portugal |
| Lieferumfang                        |  |
| Handbuch                            | Installation Guide (DE/EN/FR/ES/IT/PT/NL)  |
| CD/DVD                              | Datenträger mit Firmware, Management-Software (LANconfig, LANmonitor, WLANmonitor) und Dokumentation   |
| Kabel                               | Seriellles Konfigurationskabel, 1,5 m  |
| Kabel                               | Ethernet-Kabel, 3 m  |
| Antennen                            | Vier 3 dBi Dipol-Dualband-Antennen   |
| Netzteil                            | 12 V DC, externes Steckernetzteil (230 V)  |
| Support                             |  |
| Garantie                            | 3 Jahre<br>Support über Hotline und Internet KnowledgeBase   |
| Software-Updates                    | Regelmäßige kostenfreie Updates (LCOS Betriebssystem und LANCOM Management System) via Internet  |
| Optionen                            |  |
| Vorabaustausch                      | LANCOM Next Business Day Service Extension CPE, Art.-Nr. 61411   |
| Garantie-Erweiterung                | LANCOM 2-Year Warranty Extension CPE, Art.-Nr. 61414   |
| Public Spot                         | LANCOM Public Spot Option (Authentifizierungs- und Accounting-Software für Hotspots, inkl. Voucher-Druck über Standard-PC-Drucker), Art.-Nr. 60642   |
| Geeignetes Zubehör                  |  |
| LANCOM WLC-4006                     | LANCOM WLAN Controller zum zentralen Management für 6 oder 12 LANCOM Access Points und WLAN Router, Art.-Nr. 61367                                   |
| LANCOM WLC-4006 (UK)                | LANCOM WLAN Controller zum zentralen Management für 6 oder 12 LANCOM Access Points und WLAN Router, Art.-Nr. 61368 für UK                            |
| LANCOM WLC-4025+                    | LANCOM WLAN Controller zum zentralen Management für 25 (optional 100) LANCOM Access Points und WLAN Router, Art.-Nr. 61378                           |
| LANCOM WLC-4025+ (UK)               | LANCOM WLAN Controller zum zentralen Management für 25 (optional 100) LANCOM Access Points und WLAN Router, Art.-Nr. 61379 für UK                    |
| LANCOM WLC-4100                     | LANCOM WLAN Controller zum zentralen Management für 100 (optional 1000) LANCOM Access Points und WLAN Router, Art.-Nr. 61369                         |
| LANCOM WLC-4100 (UK)                | LANCOM WLAN Controller zum zentralen Management für 100 (optional 1000) LANCOM Access Points und WLAN Router, Art.-Nr. 61377 für UK                  |
| Externe Antenne                     | AirLancer Extender O-30 2.4 GHz Outdoorantenne, Art.-Nr. 60478   |
| Externe Antenne                     | AirLancer Extender O-70 2.4 GHz Outdoorantenne, Art.-Nr. 60469   |
| Externe Antenne                     | AirLancer Extender O-9a 5 GHz Outdoorantenne, Art.-Nr. 61220   |
| Externe Antenne                     | AirLancer Extender O-18a 5 GHz Outdoorantenne, Art.-Nr. 61210  |
| Externe Antenne*                    | AirLancer Extender O-D80g 2.4 GHz "Dual Linear" Polarisationsdiversity Outdoor-Sektorantenne, Art.-Nr. 61221   |
| Externe Antenne*                    | AirLancer Extender O-D60a 5 GHz "Dual Linear" Polarisationsdiversity Outdoor-Sektorantenne, Art.-Nr. 61222   |
| Externe Antenne                     | AirLancer Extender O-360ag Dualband Rundstrahl-Outdoorantenne, Art.-Nr. 61223  |
| Externe Antenne                     | AirLancer Extender I-60ag Dualband Indoor-Sektor-Antenne, Art.-Nr. 61214   |
| Externe Antenne                     | AirLancer Extender I-180 2.4 GHz Rundstrahl-Indoor-Antenne, Art.-Nr. 60914   |
| Externe Antenne*                    | AirLancer Extender O-D9a 5 GHz "Dual Linear" Polarisationsdiversity Outdoorantenne, Art.-Nr. 61224   |
| Antennenkabel                       | AirLancer Cable NJ-NP 3m Antennenkabel-Verlängerung zum Anschluss von LANCOM Outdoor-Antennen, Art.-Nr. 61230  |
| Antennenkabel                       | AirLancer Cable NJ-NP 6m Antennenkabel-Verlängerung zum Anschluss von LANCOM Outdoor-Antennen, Art.-Nr. 61231  |
| Antennenkabel                       | AirLancer Cable NJ-NP 9m Antennenkabel-Verlängerung zum Anschluss von LANCOM Outdoor-Antennen, Art.-Nr. 61232  |
| Überspannungsschutz (Antennenkabel) | AirLancer Extender SA-5L Überspannungsschutz, wird zwischen Antenne und Access Point geschaltet, 2.4 und 5 GHz, Art.-Nr. 61553                       |
| Überspannungsschutz (LAN-Kabel)     | AirLancer Extender SA-LAN Überspannungsschutz für LAN-Kabel, Art.-Nr. 61213  |
| Dokumentation                       | LANCOM LCOS Referenzhandbuch (DE), Art.-Nr. 61702  |
| Power over Ethernet Injektor        | LANCOM PoE Power Injector, Art.-Nr. 61502 (EU) und 61503 (UK)  |



| Geeignetes Zubehör                      |   |
|---|---|
| Power over Ethernet Switch              | LANCOM ES-1108P, 8-Port Fast Ethernet Switch mit 4 PoE-Ports, Art.-Nr. 61450 (EU) und 61449 (UK)                            |
| Power over Ethernet Switch              | LANCOM ES-2126P+, 24-Port Fast Ethernet PoE Switch (802.3af, max. 185 W), 2 Gigabit Ports, 2 SFP Slots, Art.-Nr. 61468 (EU) |
| *) Hinweis                              | Für Polarisations-Diversity-Antennen werden je zwei Kabel und Überspannungsschutzadapter benötigt!                          |
| Artikelnummern                          |   |
| LANCOM L-322agn dual Wireless           | 61533   |
| LANCOM L-322agn dual Wireless UK        | 61534   |
| LANCOM L-322agn dual Wireless 10er Bulk | 61537   |