

Index Messung	MAC-1	MAC-2	MAC-3	MAC-4	MAC-5	MAC-6	MAC-7	MAC-8
Bezeichnung	Latency Time	Response Time	Data Transmission Rate	Noise Level Detection	Packet-loss	Active radio-time	Active CPU-time	Theoretical power consumption
Beschreibung	Bestimmung der Latenzzeit eines Node	Bestimmung der Antwortzeit eines Node	Bestimmen der Datenübertragungsrate	Bestimmung des Noise Level in dbm in Verschiedenen Kanälen	Bestimmung der Anzahl verlorener Pakete	Bestimmung der Aktiven Radio Zeiten	Bestimmung der Aktiven CPU Zeit	Bestimmung der theoretischen Leistungsaufnahme.
Messgrösse	Latenzzeit	Antwortzeit	Datenübertragungsrate	Empfangsleistung	Paketverlust	Zeit	Zeit	Leistung
Einheit	Millisekunden (ms)	Millisekunden (ms)	kBit/s	dBm	Verhältnis gesendete Pakete zu velorene Pakete in %	ms	s	mW
Vorgehen	<p>Zu Beginn findet eine Zeit sowie Kanal-Synchronisation zwischen Master und den Slaves statt. Anschliessend sendet der Master einzeln Testpakete mit der Sendezeit T1 an die Nodes. Jeder Node vergleicht die Empfangszeit T2 mit der Sendezeit T1 und schickt die Differenz als Latenzzeit dem Master zurück.</p> <p>Zu Beginn findet eine Zeit sowie Kanal-Synchronisation zwischen Master und den Slaves statt. Anschliessend sendet der Master einzeln Testpakete mit der Sendezeit T1 an die Nodes. Jeder Node sendet eine Empfangsbestätigung an den Master zurück. Dieser vergleicht die Empfangszeit T2 mit der Sendezeit T1 und generiert daraus die Antwortzeit.</p> <p>Zu Beginn findet eine Zeit sowie Kanal-Synchronisation zwischen Master und den Slaves statt. Anschliessend sendet der Master einzeln Testpakete mit der Sendezeit T1 und Zufallsdaten in verschiedener Länge an die Nodes. Jeder Node speichert die Empfangszeit T2 nach vollständig erhaltenem Paket ab und bildet mit der Sendezeit T1 die Differenz (Latenzzeit). Aus dem Quotient der Datenmenge und Latenzzeit wird die Datenübertragungsrate gebildet. Diese meldet der Node dem Master zurück.</p> <p>Die Nodes messen das Noise Level auf allen Kanälen auf Anfrage des Masters und senden dieses an den Master zurück.</p> <p>Die Paketnummer vom empfangenen Signal wird ausgelesen und mit der tatsächlichen Paketnummer, die in der Payload mit geliefert wird verglichen. Das Verhältnis zwischen den Werten stellt den Paketverlust dar.</p> <p>Beim Einschalten und Ausschalten der Rx- / Tx-Schnittstelle wird ein Timer gestartet bzw. gestoppt, so wird die aktive Radio Zeit ermittelt.</p> <p>Beim Ein- und Ausschalten der CPU soll ein Timer gestartet bzw. gestoppt werden, so wird die aktive CPU Zeit gemessen.</p> <p>Anhand der gemessenen Radio und CPU Zeiten wird die Leistung berechnet.</p>							
Störfaktoren	Umliegende Kommunikationsgeräte, welche das 2.45GHz ISM Band benutzen. Gezielte Störung des Testsetups sind nicht vorgesehen.							
Anzahl Wiederholungen	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10
Einstellbare Parameter	Modulationsarten (Ble1Mbits, Ble2Mbits, BleLR, IEEE802.15.4), Kanäle, Ziel Node(s), Anzahl Wiederholungen	Modulationsarten (Ble1Mbits, Ble2Mbits, BleLR, IEEE802.15.4), Kanäle, Ziel Node(s), Anzahl Wiederholungen	Modulationsarten (Ble1Mbits, Ble2Mbits, BleLR, IEEE802.15.4), Kanäle, Ziel Node(s), Anzahl Wiederholungen	Kanäle, Ziel Node(s), Anzahl Wiederholungen	Modulationsarten (Ble1Mbits, Ble2Mbits, BleLR, IEEE802.15.4), Kanäle, Ziel Node(s), Anzahl Wiederholungen	Ziel Node(s), Anzahl Wiederholungen	Ziel Node(s), Anzahl Wiederholungen	Ziel Node(s), Anzahl Wiederholungen