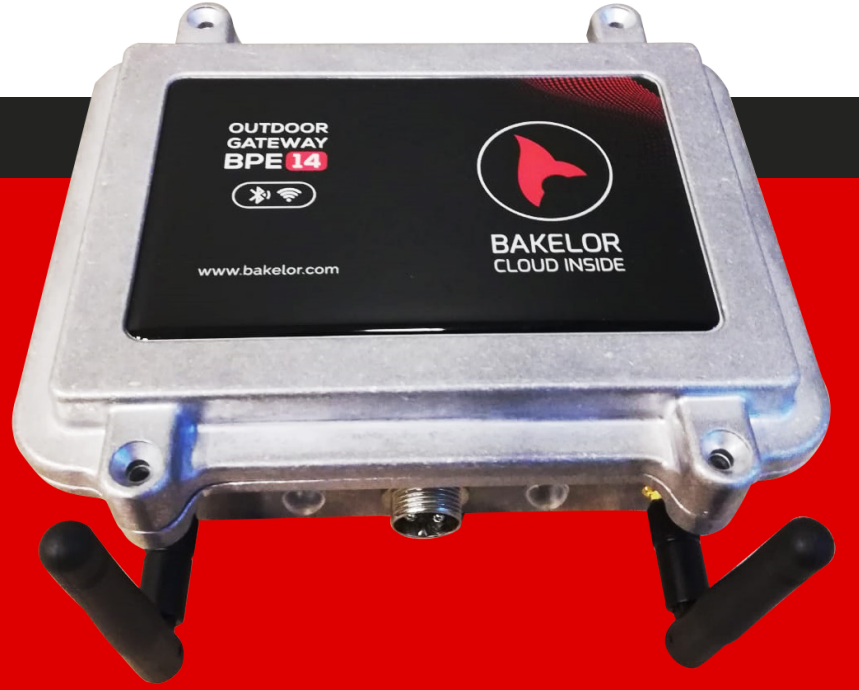




**BAKELOR**  
Mobile IOT

## Gateway BPE14



### GATEWAY AMACI

IOT teknolojisi aracılığı ile uzaktan erişim sağlanarak kontrol etmek istediğiniz sistemler için geliştirilmiştir.

Modül, uzaktan kontrol etmek istediğiniz sistemleriniz için tüm yazılım teknolojileri vasıtasıyla kontrol edilebilir.

Örnek olarak; bluetooth yayını yapan cihazlar üzerinden alınan verileri sisteme aktarır. Ardından aldığı veriler doğrultusunda sistemde sınırlanan

bölgeleri tetikler ve alınan sinyallerden anlık konum, hareket bilgilerine ulaşabilmektedir.

Yüksek güvenilirlikli, düşük maliyetli, teknolojik ürünlerin kullanıldığı, bakım maliyetlerinin düşük olduğu, işlemlerinin saniyelik ve online olarak yapıldığı sistemlerin ana ürünüdür.

### KULLANIM ALANLARI



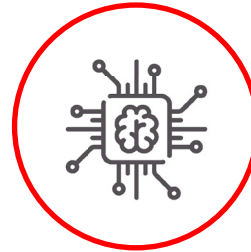
#### Bina Otomasyonları

- Uzaktan elektrikli alet kontrolü
- Işık kontrolü,
- Bariyer ve kapı açma sistemleri



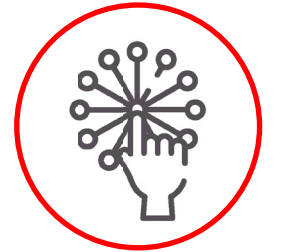
#### Akıllı Fabrika Otomasyonları

- Uzaktan makina yönetimi
- Uzaktan kapı kontrolü
- Güvenlik alt yapısı



#### Endüstriyel Otomasyonlarda

- Endüstriyel kablosuz internet ile kontrol
- Endüstriyel robot



#### Akıllı Tarım

- Akıllı Sera
- Akıllı sulandırma
- Tarım robotları



## 2.2. SEKTÖREL KULLANIM ÖRNEKLERİ

2.2.1. Güvenlik: Çocuklardan, hastalardan veya hayvanlardan yani güvenliği için takip edilmesi istenen nesnelere alınan sinyaller ile anlık konum ve hareket bilgilerine erişebilmektedir. Böylece herhangi bir tehlike anında hızlı bir şekilde kontrol sağlanır.

2.2.2. Okul/Eğitim: Okullarda öğrenci takibi için yapılan yoklama sisteminde, öğrenciden alınan sinyal ile hızlı ve güvenilir yoklama alınımı gerçekleştirir.

2.2.3. Kişisel: Verilecek tepkileri otomatikleştirebilir ve olayları tetikleyebilir. Örneğin; "Odaya girdiğinizde projeksiyon cihazı çalışmaya başlar."

2.2.4. Üretim/Takip/Otomasyon: Ürünlerin fabrika içerisinde tam olarak nerede olduklarını ve ne zaman, nereye teslim edildikleri bilgisini verirler. Bu teknolojiyi kullananlar, anlık konum ve hareket bilgilerine erişebildikleri gibi bu bilgilerin arşivine de ulaşarak kapsamlı veri analizi yapabilmektedirler.

## 3. FAYDALARI

3.1. Anten veya büyük cihazlar yerine daha efektif, yer kaplamayan cihazlardır.

3.2. Haberleşme için kablo gerektirmez.

3.3. Bluetooth ve wifi işlemleri için ayrı anten kullanılır. Böylece güç ve mesafelerde kayıp yaşanmaz.

3.4. Anlık bilgilendirme sağlar.

3.5. Temel güvenlik ekipmanıdır.

3.6. Genellikle modüler ve eklentilerle özellikleri artırılabilir.

3.7. Sunucu ve kullanıcı networklerinin ayrılması

3.8. Sistemlere ve verilere zarar verebilecek zararlı programlardan korur.

3.9. Hassas bilgilerin şirket dışına çıkmasını engeller.

## 4. KAZANIMLAR

4.1. Zaman: Sinyal alımlarının hız kazanmasıyla zamandan tasarruf sağlanır.

4.2. İş gücü: Bluetooth sistemiyle insan faktörünü ortadan kaldırıp, bağlantı kurmaksızın veri aktarımı sağlanır.

4.3. Hız: Cihazların anlık haberleşmesiyle veri aktarımının hız kazanması sağlanır.

4.4. Verim: Güçlü bir sistemin kontrolü altında, her adım daha işlevsel ve verimli olacaktır. Üzerinde bulunan birden fazla giriş çıkış ve haberleşme pini ile harici sensor bağlantılarını destekler. Sahip olduğu iki farklı işlemci, birlikte kullanılabilmesi gibi istenildiği takdirde ayrı ayrı da kullanılabilir. Dev kit üzerinde bulunan anahtarlar sayesinde aktif edilebilir veya devre dışı bırakılabilir.

## 5. PERFORMANS KRİTERLERİ

5.1. Sinyal Mesafesi: 2.4GHz kablosuz SMA anten ile test edilen bluetooth sinyal gücü ve mesafesi; 20cm için 23dBm 50m için 71dBm

## 6. TEKNİK ÖZELLİKLER

### 6.1. İŞLEMCİLER

#### 6.1.1. İŞLEMCİ (Wi-Fi)

##### 6.1.1.1. CPU VE HAFIZA

- Xtensa® single/dual core 32-bit LX6 microprocessor(s), up to 600 MIPS
- 448kB ROM
- 520kB SRAM
- 16kB SRAM in RTC

##### 6.1.1.2. SAAT VE ZAMANLAYICILAR

- Dahili 8MHz kalibre edilmiş osilatör
- Dahili RC kalibre edilmiş osilatör
- 12-bit SAR ADC ,18 kanala kadar
- 2 × 8-bit DAC



- 2 × 8-bit DAC
- Secure boot
- Flash encryption
- Cryptographic hardware acceleration

### 6.1.1.3. Wi- Fi

- 802.11 b/g/n
- 802.11 n (2.4GHz), up to 150 Mbps
- WMM
- Immediate Block ACK
- Defragmentation

### 6.1.1.4. Wi-Fi RADIO KARAKTERİSTİĞİ

DESCRIPTION	MIN	TYPICAL	MAX	UNIT
Input frequency	2412	-	2484	MHz
Output impedance*	-	-	-	$\Omega$
TX POWER				
Output power of PA for 72.2 Mbps	13	14	15	dBm
Output power of PA for 11b mode	19.5	20	20.5	dBm
DSSS, 1 Mbps	-	-98	-	dBm
CCK, 11 Mbps	-	-98	-	dBm
OFDM, 6 Mbps	-	-93	-	dBm
OFDM, 54 Mbps	-	-75	-	dBm
HT20, MCS0	-	-93	-	dBm
HT20, MCS7	-	-73	-	dBm
HT40, MCS0	-	-90	-	dBm
HT40, MCS7	-	-70	-	dBm
MCS32	-	-89	-	dBm
ADJACENT CHANNEL REJECTION				
OFDM, 6 Mbps	-	37	-	dB
OFDM, 54 Mbps	-	21	-	dB
HT20, MCS0	-	37	-	dB
HT20, MCS7	-	20	-	dB

- Cihaz, standartlara uygun edilen frekans aralığında çalışmalıdır. Hedef çalışma frekansı aralığı yazılım tarafından yapılandırılabilir.
- IPEX antenleri kullanan modüller için çıkış empedansı 50  $\Omega$ 'dur.
- Hedef TX gücü, cihaz gereksinimlerine göre yapılandırılabilir.

### 6.1.1.5. ÖNCEDEN TANIMLANMIŞ GÜÇ MODLARI

#### 6.1.1.5.1. AKTİF MOD

- CPU is clocked at XTAL\_DIV\_N (40 MHz/26 MHz) veya PLL (80 MHz/160 MHz/240 MHz).
- Chip dinleme, iletme yapabilir.



## 6.1.1.5.2. MODEM-SLEEP MODE

- CPU çalışır ve saat configüre edilebilir.
- Wi-Fi/Bluetooth kapalı. Radyo kapalı
- Akım tüketimi: 30 mA ,80 MHz PLL.
- Akım tüketimi: 3 mA ,2 MHz XTAL.
- Hemen uyanma

## 6.1.1.5.3. LIGHT-SLEEP MODE

- Dahili 8MHz oscillator. 40 MHz yüksek hızlı kristal. PLL ve radyo devre dışı.
- Dijital çekirdek saati kapalı. CPU'lar çalışmıyor.
- ULP ortak işlemci ve dokunmatik denetleyici, monitör sensörleri tarafından periyodik olarak tetiklenebilir.
- Akım tüketimi: 800  $\mu$ A.
- Uyanma gecikme süresi: 1 ms'den az.

## 6.1.1.5.4. DEEP-SLEEP MODE

- Dahili 8 MHz osilatör, 40 MHz yüksek hızlı kristal, PLL ve radyo devre dışı.
- Dijital çekirdek kapatılır. CPU içeriği kaybolur.
- RTC çekirdeğine verilen voltaj 0,7V'a düşer.
- Genel amaçlı saklama kayıtlarında 8 x 32 bit veri tutulur.
- RTC hafızası ve hızlı RTC hafızası korunabilir.
- Akım tüketimi: 6.5  $\mu$ A.
- Uyanma gecikme süresi: 1 ms'den azdır.
- Çok düşük güçte seyrek olarak bağlı olan Wi-Fi / Bluetooth uygulamaları için önerilir.

## 6.1.1.5.5. HIBERNATION MODE

- Dahili 8 MHz osilatör, 40 MHz yüksek hızlı kristal, PLL ve radyo devre dışı.
- Dijital çekirdek kapatılır. CPU içeriği kaybolur.
- RTC'nin çevreselleri kapatılır.
- RTC çekirdeğine verilen voltaj 0,7V'a düşer.
- Genel amaçlı saklama kayıtlarında 8 x 32 bit veri tutulur.
- RTC hafızası ve hızlı RTC hafızası kapatılır.
- Akım tüketimi: 4.5  $\mu$ A.
- Uyandırma kaynağı: Yalnızca RTC zamanlayıcısı.
- Uyanma gecikme süresi: 1 ms'den azdır.
- Çok düşük güçte nadiren bağlı olan Wi-Fi / Bluetooth uygulamaları için önerilir.

## 6.1.2. İŞLEMÇİ (BLUETOOTH)

### 6.1.2.1. CPU AND MEMORY:

- ARM®Cortex®-M4 32-bit işlemci ve FPU, 64 MHz
- 212 EEMBC CoreMark score running from flash memory
- 52  $\mu$ A/MHz running CoreMark from flash memory
- Watchpoint and trace debug modules (DWT, ETM, and ITM)
- Serial wire debug (SWD)

### 6.1.2.2. FLEXIBLE POWER MANAGEMENT

- 1.7 V to 5.5 V Besleme gerilim aralığı
- On-chip DC/DC and LDO regulators with automated low current modes
- 1.8 V /3.3 V arası harici elemanlar için
- Otomatik çevresel güç yönetimi
- Hızlı uyanmada kullanılan 64 MHz dahili osilatör



- 0.4  $\mu$ A at 3 V in System OFF mode, no RAM retention
- 1.5  $\mu$ A at 3 V in System ON mode, no RAM retention, wake on RTC

### 6.1.2.3. ADVANCED ON-CHIP INTERFACES

- USB 2.0 full speed (12 Mbps) controller
- QSPI 32 MHz interface
- High-speed 32 MHz SPI
- Type 2 near field communication (NFC-A) tag with wake-on field
- Touch-to-pair support
- Programmable peripheral interconnect (PPI)
- 48 general purpose I/O pins
- EasyDMA automated data transfer between memory and peripherals
- 12-bit, 200 ksps ADC - 8 configurable channels with programmable gain
- 64 level comparator
- 15 level low-power comparator with wake-up from System OFF mode
- Temperature sensor
- 4x 4-channel pulse width modulator (PWM) unit with EasyDMA
- Audio peripherals: I2S, digital microphone interface (PDM)
- 5x 32-bit timer with counter mode
- Up to 4x SPI master/3x SPI slave with EasyDMA
- Up to 2x I2C compatible 2-wire master/slave
- 2x UART (CTS/RTS) with EasyDMA
- Quadrature decoder (QDEC)
- 3x real-time counter (RTC)
- Single crystal operation

### 6.1.2.4. Bluetooth®5, IEEE 802.15.4-2006, 2.4 GHz transceiver

- -95 dBm sensitivity in 1 Mbps Bluetooth® low energy mode
- -103 dBm sensitivity in 125 kbps Bluetooth® low energy mode (long range)
- -20 to +8 dBm TX power, configurable in 4 dB steps
- Bluetooth®5: 2 Mbps, 1 Mbps, 500 kbps, and 125 kbps
- IEEE 802.15.4-2006: 250 kbps
- Proprietary 2.4 GHz: 2 Mbps, 1 Mbps
- Single-ended antenna output (on-chip balun)
- 128-bit AES/ECB/CCM/AAR co-processor (on-the-fly packet encryption)
- 4.8 mA peak current in TX (0 dBm)
- 4.6 mA peak current in RX
- RSSI (1 dB resolution)
- Dev kit usb den beslenmektedir. 5V gerilime ihtiyaç duymaktadır.
- Desteklenen max akım değeri 1 amperdir.

## 6.2. ULAŞILABİLİR PİN ÖZELLİKLERİ

- 42 adet giriş çıkış pini (farklı kullanım özelliklerine sahip)
- Bir adet ayarlanabilir (reset pini bluetooth işlemcisi için)
- 1 adet reset butonu (wifi işlemcisi için)
- Programlama pinleri (SWDIO/SWDCLK)
- NFC bağlantı pinleri
- UART haberleşme pinleri (RX-TX)
- 4 adet Ground (GND) pini
- Bir adet 5v bir adet 3v çıkış
- IO2 pinine bağlı LED indikatör.
- 1 adet power LED indikatör.