



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

TREBALL FI DE GRAU

Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

**DESENVOLUPAMENT D'UN SISTEMA OPC PER A LA
SUPERVISIÓ I DIAGNOSI REMOTA D'UN SISTEMA
D'INSTRUMENTACIÓ WIRELESS**



Volum II

Manual Usuari

Autor: Ferran Comas Fages
Director: Sebastián Tornil Sin
Departament: ESAll
Co-Director: Moisès Graells
Convocatòria: Gener 2019

Índex

| | |
|--|------------|
| LLISTA DE FIGURES | III |
| LLISTA DE TAULES | V |
| 1. INTRODUCCIÓ | 1 |
| 1.1. Introducció | 1 |
| 1.2. Consideracions prèvies | 1 |
| 2. DADES TÈCNIQUES | 3 |
| 2.1. Característiques principals..... | 3 |
| 2.1.1. Sensor (UWRD-2-NEMA) | 3 |
| 2.1.2. Receptor (UWTC-REC3) | 4 |
| 2.2. Valors redefinits de fàbrica | 10 |
| 3. DESCRIPCIÓ FUNCIONAL TEÒRICA | 11 |
| 3.1. Software | 11 |
| 3.2. Hardware..... | 13 |
| 4. DESCRIPCIÓ FUNCIONAL PRÀCTICA | 14 |
| 4.1. Bàsica..... | 14 |
| 4.1.1. Sensor | 14 |
| 4.1.2. Receptor | 17 |
| 4.1.3. Servidor OPC Clàssic | 32 |
| 4.1.4. Gateway OPC UA | 37 |
| 4.1.5. Client OPC UA (Estàndard) | 47 |
| 4.2. Extra..... | 50 |
| 4.2.1. Antiga GUI del receptor..... | 50 |
| 4.2.2. Nova GUI del receptor..... | 57 |
| 4.2.3. Client OPC Clàssic (Estàndard)..... | 59 |
| 4.2.4. Client OPC UA (Personalitzat)..... | 61 |
| 4.3. Possibles problemes | 64 |
| 4.3.1. Compatibilitat servidor Newport | 64 |
| 4.3.2. Carpeta buida UaExpert | 65 |
| 5. DOCUMENTACIÓ EXTRA | 67 |
| ANNEX A : GLOSSARI | 69 |

ANNEX B : PREGUNTES FREQUENTS GUI ANTIGA (FAQ) _____ 71

Llista de figures

| | |
|--|----|
| FIGURA 2.1. -INTERIOR UWRTD-2-NEMA | 3 |
| FIGURA 2.2. -EXTERIOR UWTC-REC3..... | 4 |
| FIGURA 2.3. -COMPONENTS UWTC-REC3 (FONT: [1] DOCUMENTACIÓ UWTC-REC3)..... | 6 |
| FIGURA 2.4. -COMMUTADOR 1 UWTC-REC3 (FONT: [1] DOCUMENTACIÓ UWTC-REC3) | 8 |
| FIGURA 2.5. -COMMUTADOR 2 UWTC-REC3 (FONT: [1] DOCUMENTACIÓ UWTC-REC3)..... | 8 |
| FIGURA 2.6. -VISTA ÚNICA COMMUTADOR DIP 4 POSICIONS (FONT: [1] DOCUMENTACIÓ UWTC-REC3)..... | 9 |
| FIGURA 3.1. -DESCRIPCIÓ FUNCIONAL PRÀCTICA BÀSICA | 11 |
| FIGURA 3.2. -DESCRIPCIÓ FUNCIONAL PRÀCTICA EXTRA | 12 |
| FIGURA 3.3. -DESENVOLUPAMENT HARDWARE | 13 |
| FIGURA 4.1. -PRIMERA PANTALLA END DEVICE CONFIGURATION WIZARD | 14 |
| FIGURA 4.2. -SEGONA PANTALLA END DEVICE CONFIGURATION WIZARD | 15 |
| FIGURA 4.3. -TERCERA PANTALLA END DEVICE CONFIGURATION WIZARD..... | 16 |
| FIGURA 4.4. -EXEMPLE COMANDO IPCONFIG..... | 17 |
| FIGURA 4.5. -PROPIETATS DE LOCAL AREA CONNECTION | 18 |
| FIGURA 4.6. -CARACTERÍSTIQUES ICONNECT..... | 19 |
| FIGURA 4.7. -MISSATGE PING A ICONNECT | 20 |
| FIGURA 4.8. -"HOME PAGE" RECEPTOR A ICONNECT | 21 |
| FIGURA 4.9. -EXEMPLE PING A CONSOLA DE COMANDAMENTS | 21 |
| FIGURA 4.10. -"HOME PAGE" RECEPTOR A NAVEGADOR WEB | 22 |
| FIGURA 4.11. -ZOOM "HOME PAGE" RECEPTOR A NAVEGADOR WEB..... | 22 |
| FIGURA 4.12. -TAULER DE CONTROL..... | 24 |
| FIGURA 4.13. -EXEMPLE JAVA (FONT: [1] DOCUMENTACIÓ UWTC-REC3)..... | 24 |
| FIGURA 4.14. -"READINGS" A NAVEGADOR WEB | 25 |
| FIGURA 4.15. -ZOOM "READINGS" A NAVEGADOR WEB | 26 |
| FIGURA 4.16. -PANTALLA "DATA LOGGING" | 27 |
| FIGURA 4.17. -OMEGA ENTERPRISE GATEWAY SETUP | 29 |
| FIGURA 4.18. -EXPLORADOR SERVICIOS..... | 29 |
| FIGURA 4.19. -PANTALLA SERVICIOS..... | 30 |
| FIGURA 4.20. -PANTALLA "DATA" OEG..... | 31 |
| FIGURA 4.21. -PANTALLA "READINGS" I "DEVICE" OEG | 31 |
| FIGURA 4.22. -FITXERS SERVIDOR OPC OMEGA | 32 |
| FIGURA 4.23. -SOFTWARES IMPORTANTS SERVIDOR OMEGA..... | 33 |
| FIGURA 4.24. -OPCCONFIG RECEPTOR | 34 |
| FIGURA 4.25. -OPCCONFIG SENSOR..... | 35 |
| FIGURA 4.26. -OPCCONFIG FINAL..... | 35 |
| FIGURA 4.27. -LICENSEAPP | 36 |
| FIGURA 4.28. -REGSETUP | 36 |
| FIGURA 4.29. -NEISERIESOPC | 37 |
| FIGURA 4.30. -NEW APPLICATION INSTANCE CERTIFICATE..... | 38 |

| | |
|---|----|
| FIGURA 4.31. - UAGATEWAY SYSTRAYCONFIG..... | 38 |
| FIGURA 4.32. -ERROR UAGATEWAY..... | 40 |
| FIGURA 4.33. -UAGATEWAY ADMINISTRATION GENERAL..... | 40 |
| FIGURA 4.34. -UAGATEWAY ADMINISTRATION UAENDPOINTS..... | 42 |
| FIGURA 4.35. -UAGATEWAY ADMINISTRARION CERTIFICATES..... | 44 |
| FIGURA 4.36. - UAGATEWAY PRODUCT ACTIVATION..... | 44 |
| FIGURA 4.37. - UAGATEWAY CONFIGURACIÓ | 45 |
| FIGURA 4.38. - UAGATEWAY "ADD COM SERVER" | 46 |
| FIGURA 4.39. - UAGATEWAY CONFIGURACIÓ SERVIDOR NEWPORTOPC.I.SERIES | 46 |
| FIGURA 4.40. - "ADD SERVER" UAEXPERT | 48 |
| FIGURA 4.41. -PANTALLA INICI UAEXPERT..... | 48 |
| FIGURA 4.42. -VISUALITZACIÓ TAGS UAEXPERT | 49 |
| FIGURA 4.43. - PANTALLA "CHART" | 50 |
| FIGURA 4.44. - PANTALLA "CONFIGURATION" | 52 |
| FIGURA 4.45. - PANTALLA "SENSOR SETUP" | 53 |
| FIGURA 4.46. -PANTALLA "SENSOR PARAMETERS" | 54 |
| FIGURA 4.47. -PANTALLA "ACCESS CONTROL" | 55 |
| FIGURA 4.48. -PANTALLA "OVERVIEW" | 57 |
| FIGURA 4.49. -PANTALLA "SYSTEM" | 58 |
| FIGURA 4.50. -PANTALLA INICI MATRIKONOPCEXPLORER | 60 |
| FIGURA 4.51. -TAGS MATRIKONOPCEXPLORER..... | 60 |
| FIGURA 4.52. - APLICACIÓ QUICKHMI-EDITOR..... | 62 |
| FIGURA 4.53. -DATA SOURCE I VARIABLES DE QUICKHMI-EDITOR | 62 |
| FIGURA 4.54. -EXEMPLE HMI AMB QUICKHMI-EDITOR..... | 63 |
| FIGURA 4.55. -PROPIETATS OPCCONFIG | 64 |
| FIGURA 4.56. -EDITOR DE REGISTRE PANTALLA 1..... | 65 |
| FIGURA 4.57. -EDITOR DE REGISTRE PANTALLA 2 | 66 |

Llista de taules

| | |
|--|----|
| TAULA 2.1.- CARACTERÍSTIQUES UWRTD-2-NEMA (FONT: [1] DOCUMENTACIÓ UWRTD-2-NEMA) | 3 |
| TAULA 2.2.- CARACTERÍSTIQUES UWTC-REC3 (FONT: [1] DOCUMENTACIÓ UWTC-REC3)..... | 5 |
| TAULA 2.3.- COMPONENTS DEL UWTC-REC3 (FONT: [1] DOCUMENTACIÓ UWTC-REC3) | 7 |
| TAULA 2.4.- VALORS PREDETERMINATS DE FÀBRICA (FONT: [1] DOCUMENTACIÓ UWTC-REC3)..... | 10 |
| TAULA 4.1.- CARACTERÍSTIQUES ICONNECT | 20 |
| TAULA 4.2.- PRODUCTES OMEGA..... | 27 |
| TAULA 4.3.- TIPUS DE MARQUES DE CERTIFICATS | 43 |
| TAULA 4.4.- DOCUMENTACIÓ PANTALLA "CHART" (FONT: [1] DOCUMENTACIÓ UWTC-REC3)..... | 51 |
| TAULA 4.5.- DOCUMENTACIÓ "CONFIGURATION" (FONT: [1] DOCUMENTACIÓ UWTC-REC3)..... | 52 |
| TAULA 4.6.- DOCUMENTACIÓ "SENSOR SETUP" (FONT: [1] DOCUMENTACIÓ UWTC-REC3)..... | 53 |
| TAULA 4.7.- DOCUMENTACIÓ "SENSOR PARAMETERS" (FONT: [1] DOCUMENTACIÓ UWTC-REC3)..... | 54 |
| TAULA 4.8.- DOCUMENTACIÓ "ACCESS CONTROL" (FONT: [1] DOCUMENTACIÓ UWTC-REC3) | 56 |

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Introducció

Aquest document és un manual d'usuari, que juntament amb la carpeta SOFTWARE (on hi ha tots els softwares necessaris per a la instal·lació), explica detalladament com desenvolupar un sistema d'adquisició de dades enfocat a gent amb pocs coneixements d'enginyeria electrònica. Aquestes dades les envien uns sensors d'OMEGA amb sensor RTD (Pt100) del laboratori d'enginyeria química de l'EEBE (Escola d'Enginyeria de Barcelona Est), els quals es connecten a un receptor també de la companyia OMEGA, el qual a la vegada es pot comunicar amb l'exterior mitjançant un servidor web o el protocol de comunicació OPC Clàssic.

L'explicació del desenvolupament complet s'inicia des que s'obtenen els sensors i receptor de manera física fins a obtenir les dades, de diverses maneres. Aquesta explicació està dividida en dos grups, la descripció funcional bàsica i l'extra. La descripció funcional bàsica explica pas a pas i de tres maneres diferents el desenvolupament des del sensor fins a la visualització de les dades. D'altra banda, la descripció funcional extra explica alguns softwares de la descripció funcional bàsica de manera més detallada, segonament alguns altres que també es poden utilitzar entremig dels passos de la descripció funcional bàsica, amb la finalitat de poder llegir les dades del sensor abans d'arribar al final. I per últim, la descripció funcional extra conté també l'explicació d'un software per crear una interfície gràfica d'usuari (GUI) pròpia, per visualitzar les dades i en un futur automatitzar el sistema d'adquisició.

1.2. Consideracions prèvies

- **Consideracions sobre la CEM (Compatibilitat Electromagnètica):**
 - Sempre que la CEM contingui un problema, utilitzi cables blindats.
 - No col·loqui mai cables de senyal i alimentació al mateix conducte.
 - Utilitzi cables de par trenat per realitzar connexions de senyal.
 - Instal·li nuclis de ferrita en els cables de senyal que estan situats a prop de l'instrument si els problemes de CEM persisteixen.

- **L'incompliment de les instruccions i advertències pot ocasionar danys.**
 - **Atenció al client:** Si necessita assistència, posis en contacte amb el departament d'atenció al client de cada producte.
 - ❖ **OMEGA:** info@omega.com
 - ❖ **Unified Automation:** info@unified.automation.com
 - ❖ **Indi.Systems:** <https://www.indi-systems.com/contact.html>
 - **Manuais i software:** Els manuals de funcionament estan disponibles de forma gratuïta a les webs que figuren en l'apartat 5, **Documentació Extra**.

2. DADES TÈCNIQUES

2.1. Característiques principals

2.1.1. Sensor (UWRD-2-NEMA)

El sensor UWRD-2-NEMA és un dispositiu per mesurar la temperatura de transmissió sense fil de la companyia OMEGA. El sensor UWRD-2-NEMA consisteix en una placa electrònica amb un microprocessador d'alt rendiment, un transmissor *Xbee* i una sonda Pt100 RTD (resistència variable amb la temperatura) amb un coeficient de $\alpha = 0.0385 \Omega/K$ connectada a través d'una connexió estàndard (sèrie T). Tot això està protegit per una caixa estancada i quatre caragols a les cantonades.

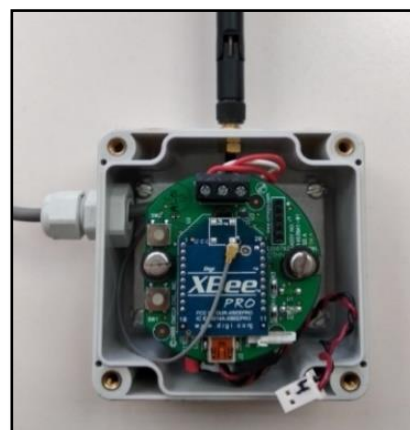


Figura 2.1.-Interior UWRD-2-NEMA

Aquest dispositiu es pot alimentar de dues maneres mitjançant una pila de liti de 3.6V o mitjançant l'entrada de mini USB que també serveix per poder configurar els paràmetres del *Xbee* com ara la velocitat de transmissió permeten també la comunicació mitjançant el protocol *ZigBee* amb el receptor.

| Característiques UWRD-2-NEMA | | |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------|
| Dimensions caixa | 80mm x 82mm x 55mm | |
| Rang | 0 a 100 °C (32 a 212 °F) | |
| Exactitud | ±1°C (1.8 °F) | |
| Resolució | 0.1° | |
| Temps de resposta | 2 segons màx. | |
| Velocitat de mostreig mínim | 2 segons | |
| Velocitat de mostreig màxim | 2 minuts | |
| Transceptor de radiofreqüència | SM 2.4 GHz | |
| Distància màxima de transmissió | 40m (interior) | 120m (exterior) |

Taula 2.1.- Característiques UWRD-2-NEMA
(Font: [1] Documentació UWRD-2-NEMA)

2.1.2. Receptor (UWTC-REC3)

És un receptor de la companyia OMEGA, el qual proporciona una centralització de les dades enviades de fins a 32 connectors/transmissors sense fil, per exemple sensors termopar, de RTD (per exemple l'UWRTD-2-NEMA), d'infrarojos o d'humitat. A més a més de comunicar-se amb els sensors, es comunica amb la xarxa a través de paquets TCP/IP estàndards.

Els paràmetres del receptor els pot modificar a través d'una xarxa *Ethernet* o Internet sense cap software especial, només amb un navegador. Això és possible gràcies a la seva pròpia interfície gràfica d'usuari (GUI), només ha d'escriure l'adreça IP del receptor en el navegador (per exemple 192.168.1.200) per poder-hi entrar. Aquesta GUI incorpora una contrasenya per poder protegir la pàgina i no pugui entrar tothom si és el cas.

Dins d'aquesta interfície pot registrar les dades que arriben dels sensors en format estàndard (.csv) per utilitzar-los en un full de càlcul o en un programa d'adquisició de dades, com pot ser Excel o Visual Basic.

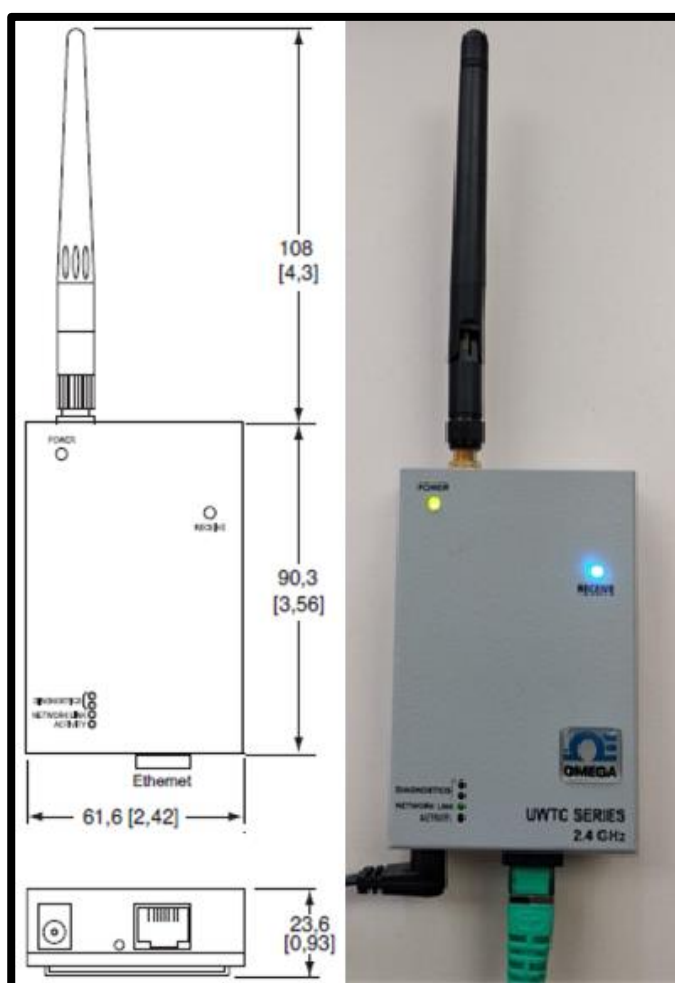


Figura 2.2.-Exterior UWTC-REC3

L'opció del navegador està desfasada, ja que necessita una versió de **Java** bastant antiga i que els ordinadors actuals ja no tenen, però d'això se li explicarà més endavant.

El receptor inclou adaptadors CA per funcionar amb qualsevol tensió de 100 a 240Vca i de 50 a 60 Hz. Té dues entrades, una entrada per un port *Ethernet* (RJ45) per poder connectar directament a un *router* sense un ordinador i l'altre és l'alimentació, la qual consisteix en un adaptador AC-DC de 12V i 400mA.

El receptor està protegit per una caixa estanca amb dos caragols als dos laterals. En aquesta caixa es poden visualitzar a la part frontal fins a 6 leds, els quals serveixen per ajudar a saber si el dispositiu està amb bona alimentació, si està rebent dades i està enviant i si s'està carregant bé els valors modificats en aquest.

| Característiques UWTC-REC3 | |
|------------------------------------|---|
| Dimensions caixa | 90mm x 58mm x 20mm |
| Protocols admesos | TCP7IP, ARP, ICMP, DHCP, DNS, HTTP i Telnet |
| Alimentació | 9-12 V |
| Consum | 2.5 W màx. |
| Freqüència | 2.4 GHz |
| Temperatura de funcionament | 0 a 70 °C (32 a 158 °F) |
| Dispositius compatibles | UWTC, UWRTD, UWRH, UWIR i UWXL |
| Servidor Web | Sí |
| Rang | 450m |

Taula 2.2.-Característiques UWTC-REC3
(Font: [1] Documentació UWTC-REC3)

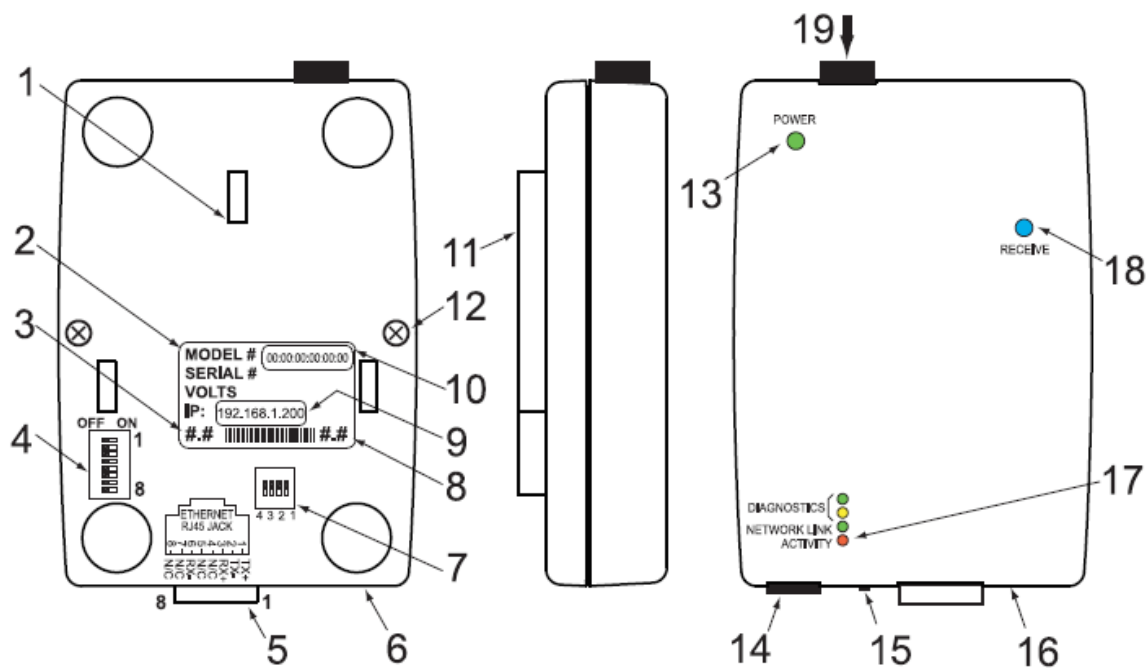


Figura 2.3.-Components UWTC-REC3
(Font: [1] Documentació UWTC-REC3)

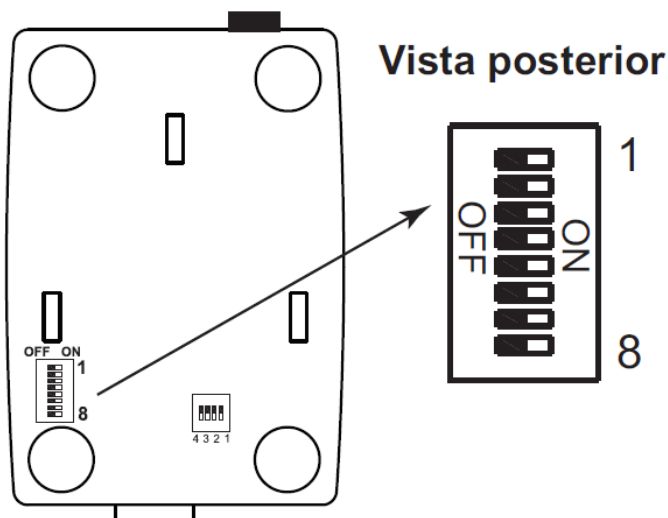
Components UWTC-REC3

- 1 Orifici pel suport a la paret (3 posicions).
- 2 Etiqueta amb el model i el número de sèrie.
- 3 Revisió del firmware del receptor en l’etiqueta.
- 4 Commutador DIP de 8 posicions (*Explicació detallada del funcionament a la pàgina 8*).
- 5 *Ethernet*: interfície RJ45 per la connexió 10BASE-T.
- 6 Base de la carcassa, en la qual està muntada la placa del circuit imprès.
- 7 Commutador DIP de 4 posicions que serveix per ajustar el DHCP i els valors predeterminats de fàbrica (*Explicació detallada del funcionament a la pàgina 8 i 9*).
- 8 Revisió del firmware del mòdul de radiofreqüència del receptor en l’etiqueta.
- 9 Etiqueta amb la adreça IP predeterminada (si l’arrenca, s’ha d’escriure la nova IP configurada en el receptor).

| | |
|-----------|---|
| 10 | Etiqueta amb la direcció MAC (codi hexadecimal). |
| 11 | Suport del muntatge a la paret. |
| 12 | Caragol del muntatge de la tapa de la carcassa (2 ubicacions). |
| 13 | LED d'Encesa (si és verd i fixa vol dir que el receptor està engegat). |
| 14 | Entrada d'alimentació. |
| 15 | Botó de <i>Reset</i> (per reiniciar el receptor). |
| 16 | Tapa de la carcassa. LEDS de Diagnòstics (groc i vermell): Al arrencar, s'engeguen durant 2s i després s'apaguen. Però si el DHCP està habilitat alternen entre fixes i intermitents. |
| 17 | LED de <i>Network Link</i> (verd): Si està fixa, indica una bona connexió de la xarxa. LED d'Activitat (vermell): Si està intermitent, indica que hi ha activitat a la xarxa (està rebent o enviant dades). |
| 18 | LED de Recepció (blau): Indica si el receptor està llest per rebre dades de connectors/transmissors. |
| 19 | Connector de la antena. |

Taula 2.3.-Componenets del UWTC-REC3
(Font: [1] Documentació UWTC-REC3)

• Commutador DIP 8 posicions

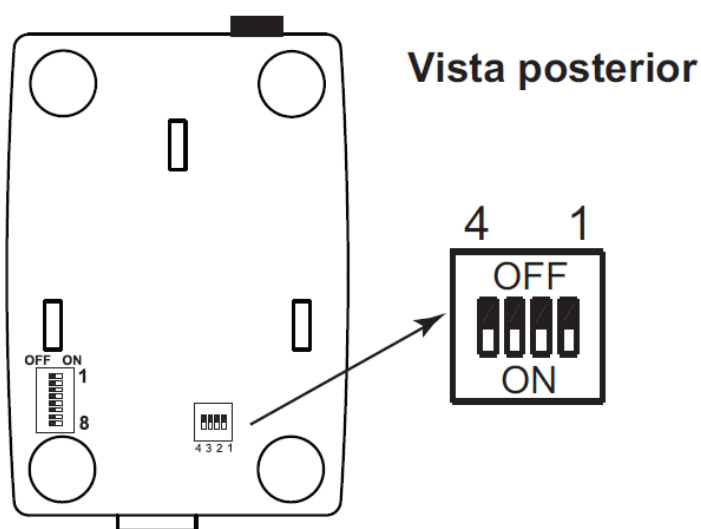


1) Per canviar la configuració sense fil als valors predeterminats de fàbrica
 2-8) N/C
 *En la imatge es mostra en posició "OFF" (apagat)

Figura 2.4.-Commutador 1 UWTC-REC3
 (Font: [1] Documentació UWTC-REC3)

Una vegada que els dispositius terminals i el receptor hagin començat la comunicació, asseguris de posar el commutador DIP **núm. 1**, situat a la part posterior del receptor, en posició **ON** (engegat).

• Commutador DIP 4 posicions



1) N/C
 2) Per canviar la configuració sense fil a valors predeterminats de fàbrica
 3) Per activar/desactivar DHCP
 4) N/C
 *En la imatge es mostra en posició "OFF" (apagat)

Figura 2.5.-Commutador 2 UWTC-REC3
 (Font: [1] Documentació UWTC-REC3)

Per ajustar el receptor als valors predeterminats de fàbrica:

1. Mou el commutador DIP **núm. 2** a la posició **ON** (encès).
2. Engega el receptor i esperi aproximadament 10 segons fins que el receptor hagi arrancat per complet.
3. Torna a posar el commutador DIP **núm. 2** a la posició **OFF** (apagat) (no importa si el receptor està encès o apagat, només ha d'assegurar-se que el commutador DIP torna a estar en la posició OFF (apagat), altrament, cada vegada que realitzi un cicle d'apagat i encesa del receptor, aquest tornarà a posar-se amb els valors predeterminats de fàbrica).

Per activar/desactivar el protocol DHCP:

Si desitja tenir una adreça IP fixa o estàtica, el protocol DHCP ha d'estar desactivat, és per això, que aquest apartat és només informatiu. El receptor es subministra amb el protocol DHCP desactivat (valor predeterminat de fàbrica), es mostra en la **figura 2.5**.

El protocol DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) permet als ordinadors i dispositius obtenir les configuracions IP d'un servidor (servidor DHCP).

Si s'activa el protocol DHCP en el receptor, quan aquest està connectat a la xarxa, es produeix un intercanvi d'informació entre servidor DHCP i receptor. Durant aquest procés, el servidor DHCP assigna una adreça IP, una direcció de porta d'enllaç i una màscara de subxarxa al receptor. Ha de tenir en compte que el servidor DHCP ha d'estar configurat correctament per realitzar aquesta assignació.

El protocol DHCP es pot activar posant el commutador DIP **núm. 3** en posició "ON" (encès) o escrivint a la IP del receptor 0.0.0.0.

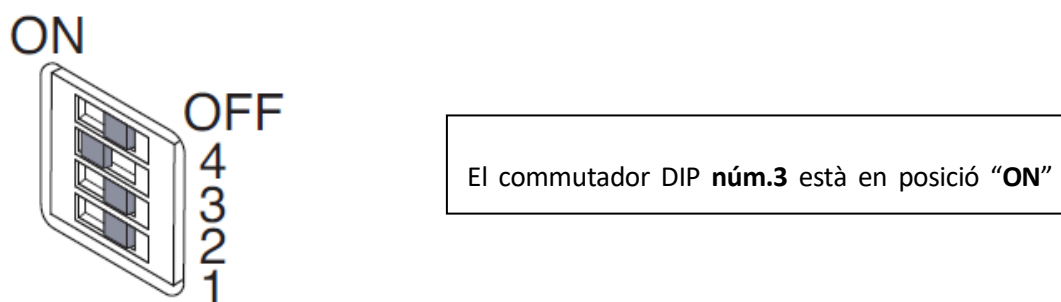


Figura 2.6.-Vista única commutador DIP 4 posicions
(Font: [1] Documentació UWTC-REC3)

2.2. Valors redefinits de fàbrica

| PARÀMETRES PRESTABLERTS | VALORS PREDETERMINATS DE FÀBRICA |
|-----------------------------------|---|
| Direcció IP | 192.168.1.200 |
| Direcció de la porta d'enllaç | 0.0.0.0 |
| Màscara subxarxa | 255.255.255.0 |
| Nom del host del dispositiu | Z i els 4 últims díigits de la direcció MAC |
| Contrasenya d'inici | 123456789 |
| Contrasenya Administrador | 00000000 |
| DHCP | Desactivat |
| Servidor Web | Activat |
| Connexions TCP | 1 |
| Port | 2000 |
| Identificador de xarxa | 12106(0x3332) |
| Canal | 12 |
| Nom | UWTC-REC3 |
| Nom del connector/transmissor | ABCDEFGH |
| Casella de verificació | Marcada |
| Actualització de lectures(segons) | 12 segons |
| Unitats de temperatura | C |
| Offset1, Offset2, Offset3 | 0 |

*Taula 2.4.-Valors predeterminats de fàbrica
(Font: [1] Documentació UWTC-REC3)*

3. DESCRIPCIÓ FUNCIONAL TEÒRICA

3.1. Software

Els esquemes de les connexions de software simplifiquen de manera visual, els passos per poder crear un sistema d'adquisició de dades. Els dos esquemes que hi ha a continuació li mostren els mateixos softwares (els utilitzats per crear el sistema), el primer esquema (**figura 3.1**) li mostra la configuració funcional bàsica mentre que el segon esquema (**figura 3.2**) mostra la configuració funcional extra.

En la descripció funcional bàsica se li expliquen com configurar els sensors, receptor i softwares perquè pugui visualitzar les dades de temperatura. Aquesta explicació està representada per les fletxes de color taronja, pot observar que s'expliquen fins a 3 sistemes per poder-ho fer.

Abans d'aquests 3 sistemes ha de configurar els paràmetres del XBEE del sensor perquè el receptor rebi les dades enviades per aquest, això ho ha de fer mitjançant el software **End Device Configuration Wizard** o algun altre que pugui configurar l'XBEE, per exemple el de la companyia Digi anomenat **XCTU**.

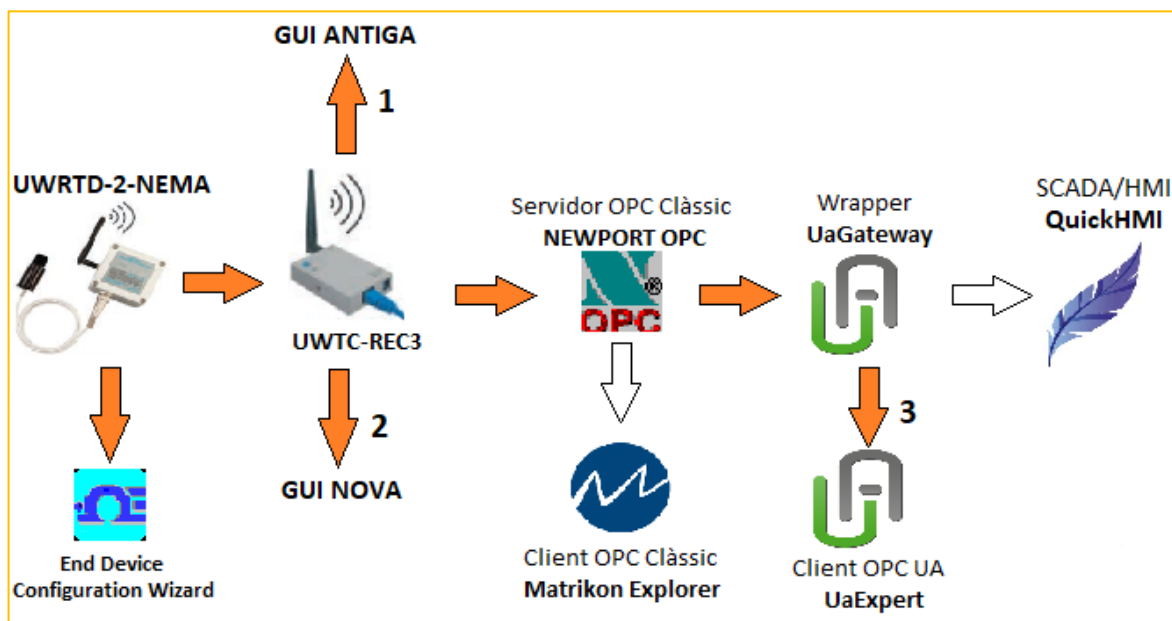


Figura 3.1.-Descripció funcional pràctica bàsica

1. **Antiga Interfície Gràfica d'Usuari (GUI):** Configurant les IP del receptor i de l'ordinador dins el mateix rang i afegint la IP del receptor a un navegador qualsevol.
2. **Nova Interfície Gràfica d'Usuari (GUI):** Instal·lant el software **Omega Enterprise Gateway** de la companyia OMEGA.

- Client OPC UA Estàndard:** Instal·lant i configurant el servidor OPC Clàssic de la companyia NEWPORT i els dos programes d'Unified Automation, l'*UaGateway* i l'*UaExpert*. El primer fa de pont entre el servidor OPC Clàssic i l'OPC UA, i el segon és un client OPC UA per visualitzar els *tags* del servidor nou.

En la descripció funcional extra se li expliquen més detalladament les pantalles de la nova i antiga interfície del receptor, les quals no se li han comentat en la descripció funcional bàsica. També se li explica la instal·lació i el funcionament d'un client OPC Clàssic, com és el **MatrikonOPCExplorer**.

Finalment, també podrà trobar com instal·lar i utilitzar el software **QuickHMI**, el qual serveix per crear un SCADA/HMI personalitzat per si vol automatitzar el sistema d'adquisició de dades dels sensors en un futur.

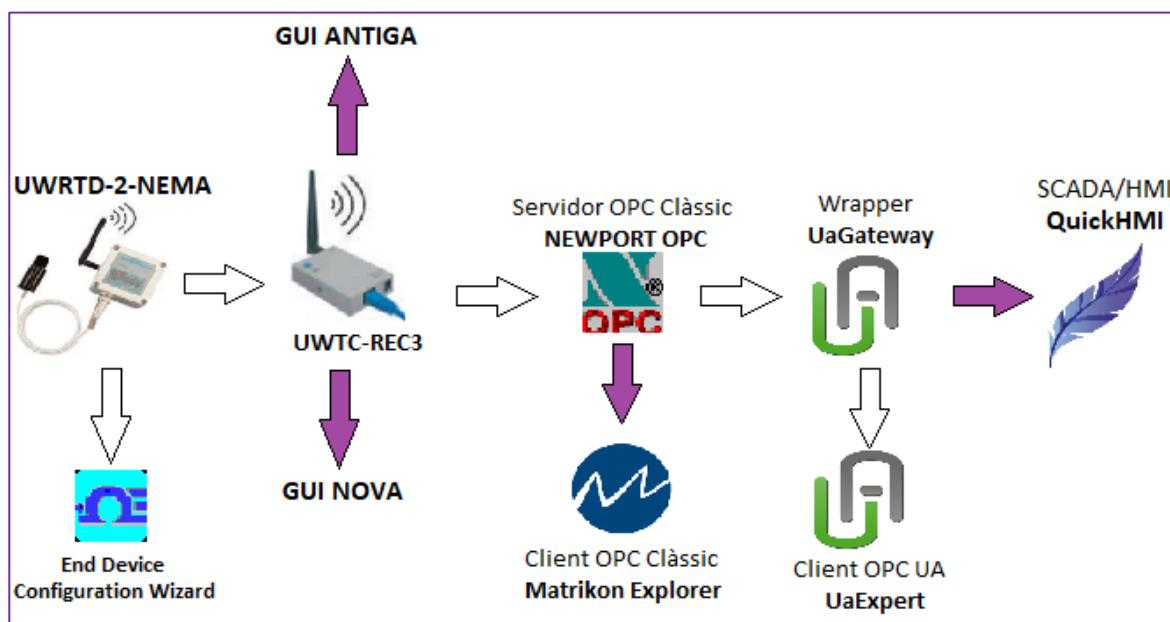


Figura 3.2.-Descripció funcional pràctica extra

3.2. Hardware

L'esquema de les connexions de hardware de la **figura 3.3** mostra les tres possibles connexions del receptor, ja que hi ha tres possibilitats per poder visualitzar la interfície d'aquest. Aquestes connexions sempre es realitzen mitjançant el cable *Ethernet* (RJ45).

1. **PC:** Utilitzi aquest sistema la primera vegada que vulgui connectar receptor i ordinador, ja que li assegura no tenir problemes amb el *wifi*.
2. **Router (LAN):** Connecti'l al *router* de casa o de l'empresa (LAN) amb una adreça IP que estigui dins el rang d'aquesta xarxa. Ja que si les IP de l'ordinador i del receptor estan dins el mateix rang es podran comunicar entre ells.
3. **Xarxa UPC:** Connecti el receptor a un connector RJ45 femella de l'EEBE. Aquest connector ha de tenir una configuració específica (d'entrada i sortida de dades), la qual ha de demanar als informàtics de la universitat que ho configuren. A més a més, el receptor ha de tenir una IP (en aquest cas la 147.83.208.109), un *gateway* (147.83.208.1) i una màscara de xarxa (255.255.255.128) específiques, si no, no es connectarà correctament amb la xarxa UPC, i no podrà visualitzar la GUI del receptor des de qualsevol xarxa. Ha d'utilitzar una IP específica perquè la UPC té diverses adreces IP reservades per poder utilitzar-les com a servidors web.

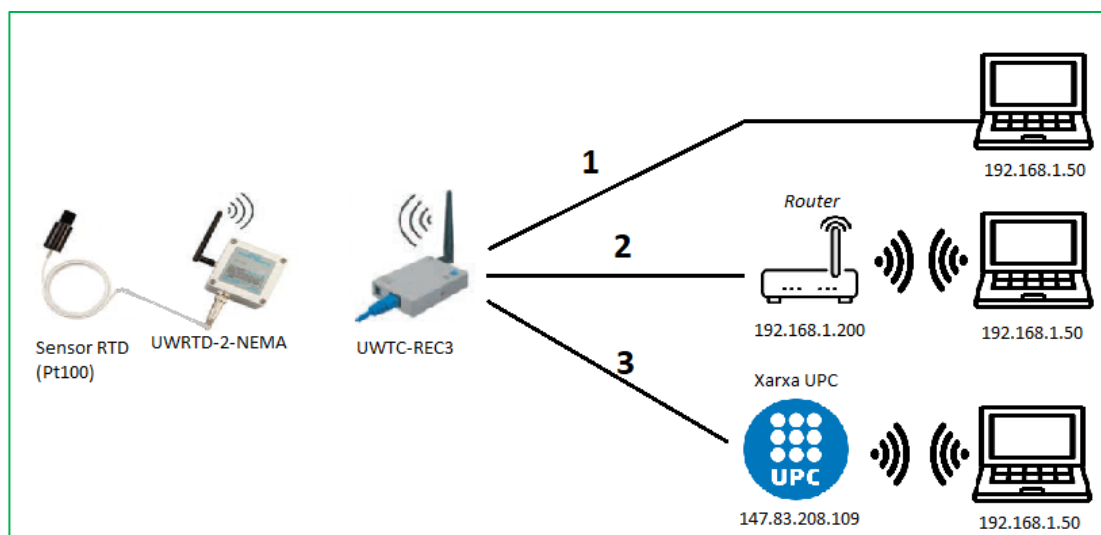


Figura 3.3.-Desenvolupament Hardware

Les IP que hi ha a la figura anterior són un exemple, són les que s'han fet servir de prova en aquest cas però no vol dir que només pugui treballar amb aquestes. La IP que hi ha sota el **Router** i **Xarxa UPC**, és el valor de la IP del receptor, mentre que la IP sota l'ordinador és la IP que ha d'imposar al PC.

4. DESCRIPCIÓ FUNCIONAL PRÀCTICA

4.1. Bàsica

4.1.1. Sensor

El primer que ha de fer per començar la instal·lació és instal·lar el programa **End Devices Configuration Wizard**, el qual el trobarem a la carpeta SOFTWARES.

Un cop instal·lat el programa apareixerà a l'escriptori. Obri'l i apareixerà la següent finestra:

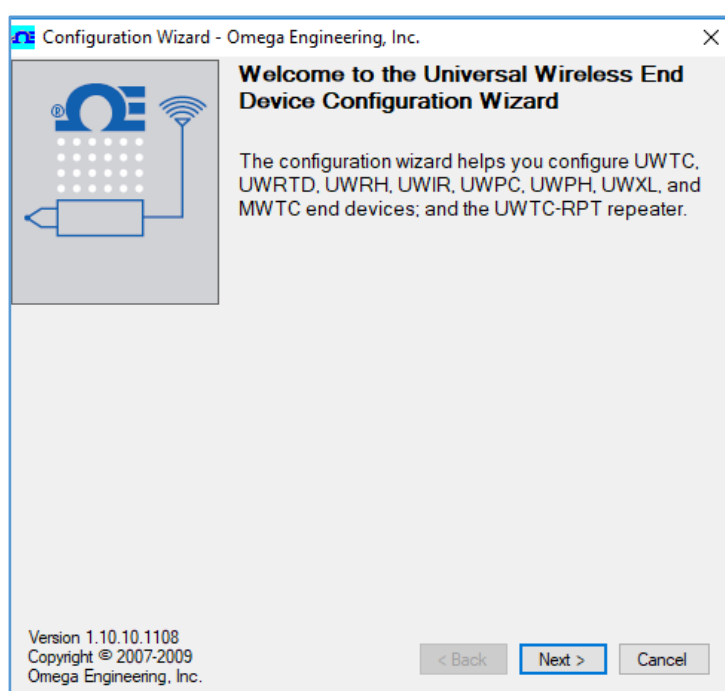


Figura 4.1.-Primera pantalla End Device Configuration Wizard

Cliqui a “Next” i s’obrirà la segona pestanya. Ara és el moment que obri el sensor i el connecti mitjançant un cable mini USB-B a l’ordinador. Un cop connectat, segueixi els següents passos com indica la finestra:

- 1) Pulsar el SW1
- 2) Mantenir polsat
- 3) Pulsar SW2
- 4) Deixar de pulsar SW2
- 5) Deixar de pulsar SW2



Figura 4.2.-Segona pantalla End Device Configuration Wizard

Quan acabi de fer la seqüència el led D1 es posarà a encendre i a apagar-se de forma intermitent i clara, vol dir que el dispositiu XBEE està en seqüència de càrrega (és a dir que pot modificar paràmetres interns).

Cliqui a "Next" fins que arribi a la finestra on posi "Step 5. Choose Options", aquí pot canviar diferents paràmetres del sensor. Si no hi arriba vol dir que no ha fet bé la seqüència i per tant ha de tornar a començar.

De la pantalla de configuració els valors més importants a modificar són el "RF Channel" i el "Network ID", i a més a més, que la variable de "Receiver Address" sigui 0. Aquests valors han de coincidir amb la configuració del receptor perquè es puguin connectar (els valors del receptor no es poden modificar, i per tant, s'han de modificar els del sensor).

En el cas del receptor UWTC-REC3 el valor de "RF Channel" és 12 en llenguatge decimal i C en llenguatge hexadecimal i del "Network ID" és 13106 en llenguatge decimal i 3332 en llenguatge hexadecimal.

Els altres paràmetres del sensor es poden modificar per adaptar-se a les vostres necessitats, però són opcionals.

La configuració ha de quedar:

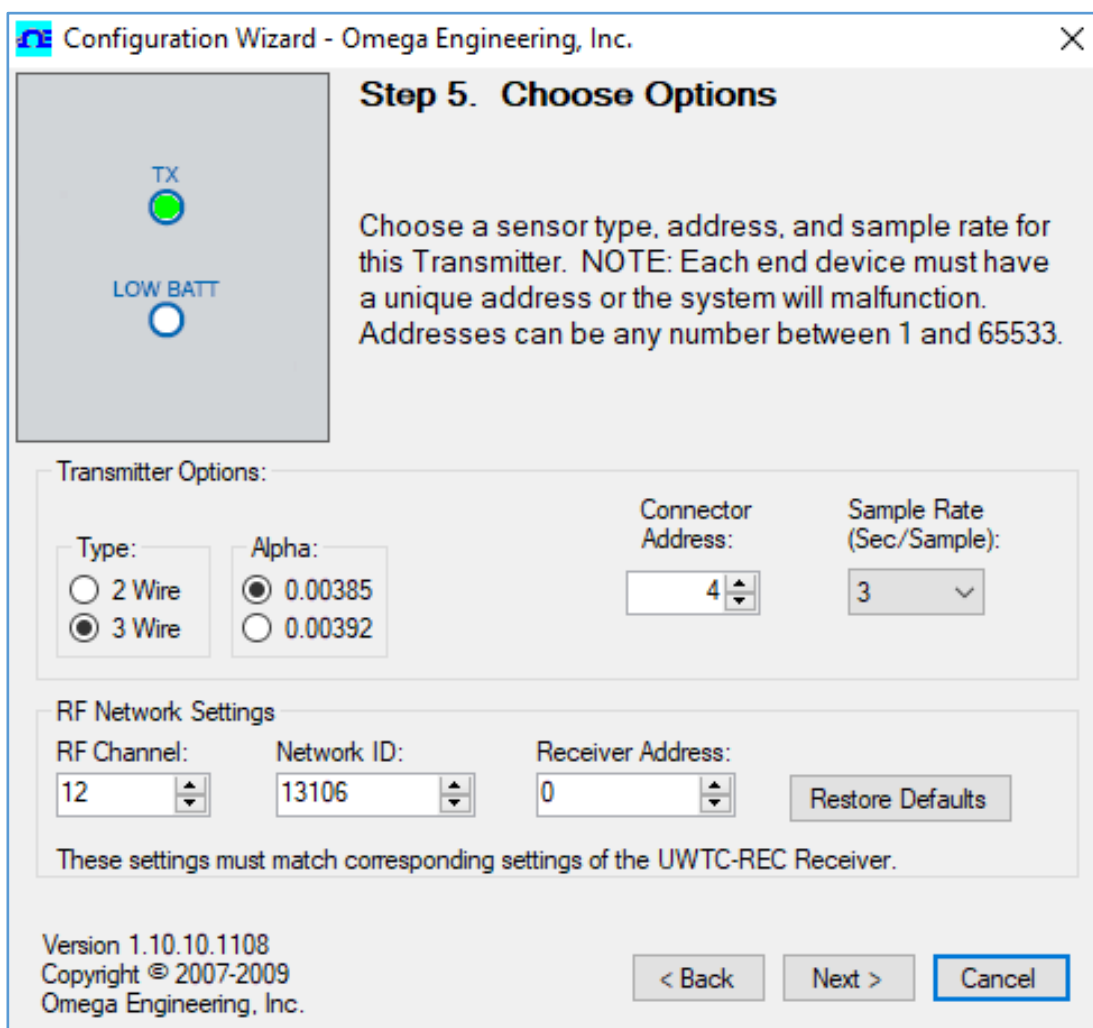


Figura 4.3.-Tercera pantalla End Device Configuration Wizard

Finalment, torni a clicar "Next" per guardar les dades modificades dins del XBEE, un cop s'hagi guardat la configuració, el sensor s'apagarà. Torní a polsar el SW1, s'encendrà el dispositiu i automàticament ja començarà a enviar dades.

Si no vol o no troba per descarregar-se el software d'OMEGA pot configurar aquests paràmetres del XBEE (i molts altres amb molta més profunditat) mitjançant el programa XCTU de la companyia Digi (no és recomanable per usuaris amb poc coneixement de dispositius XBEE).

4.1.2. Receptor

El receptor es subministra amb una adreça IP estàtica predeterminedada, **192.168.1.200**, i una màscara de subxarxa predeterminedada, **255.255.255.0**. Si utilitzarà un navegador web o un programa per accedir al receptor amb la adreça IP predeterminedada asseguris que la connexió de l'ordinador tingui una IP que es pugui trobar amb el mateix interval que la adreça IP del receptor (la IP de l'ordinador ha de ser **192.168.1.X** en la que **X** pot ser qualsevol número entre 1 i 254).

Per posar el receptor amb els paràmetres de fàbrica, i per tant, amb la IP i màscara de subxarxa que s'ha dit anteriorment, consulti l'**apartat 2.1.2, Receptor (UWTC-REC3)**, el qual explica cap al final d'aquest els passos a seguir per posar la configuració de fàbrica i en l'**apartat 2.2, Valors redefinits de fàbrica**, quins són aquests paràmetres. Un cop el receptor està amb els paràmetres de fàbrica, connecti aquest a un sistema operatiu físic mitjançant un cable *Ethernet*.

Normalment hi ha la configuració IPv4 automàtica i no es pot saber si la seva IP està dins el rang del receptor o no, és per això que per conèixer quina IP, quin *gateway* i quina màscara de subxarxa té es pot utilitzar la **Consola de Comandos** i escriure "**ipconfig**". Apareixeran totes les xarxes relacionades amb el PC. Es pot veure un exemple a la següent imatge:

```

C:\Users\Ferran>ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de Ethernet Ethernet:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de Ethernet VirtualBox Host-Only Network:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::39ae:1343:95d5:a091%4
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.56.1
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminedada . . . . . :

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 3:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 13:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . : homestation
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::7d47:35e5:df14:767e%16
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.47
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminedada . . . . . : fe80::6af9:56ff:fe3a:4efc%16
                                                    192.168.1.1

C:\Users\Ferran>_

```

Figura 4.4.-Exemple comando IPCONFIG

En l'exemple anterior pot veure que la xarxa LAN sense fil ja està dins el rang del receptor però la vostra IP segurament no, és per això que un cop connectat el cable al PC, ha de canviar la direcció IPv4 d'automàtica a manual i afegir una adreça IP que es trobi en el mateix interval que la adreça IP del receptor, però no pot ser la mateixa IP que la del receptor. Perquè això funcioni la mascara de subxarxa del PC ha de ser 255.255.255.0. (Si no vol posar la adreça IP de fàbrica al receptor, faci el mateix però amb la direcció que vulgui).

Per canviar la adreça IP vagi al "Panel de Control" després a "Redes e Internet" i finalment a "Centro de redes y recursos compartidos", finalment busqui una pestanya a l'esquerra que posi "Cambiar configuración del adaptador".

Un cop allà cliqui sobre la connexió d'*Ethernet* (ja que té el cable connectat físicament a l'ordinador, pot fer el mateix amb el *wifi* si el té connectat al *router*) i faci clic al botó dret i vagi a "Propiedades". S'obra una finestra, la qual torni a clicar a "Propiedades" i s'arriba a la finestra de propietats d'*Ethernet*.

Després vagi a les propietats del "Protocolo d'internet versió 4 (TCP/IPv4)" i posi la IP corresponent, per exemple en aquest cas 192.168.1.100.

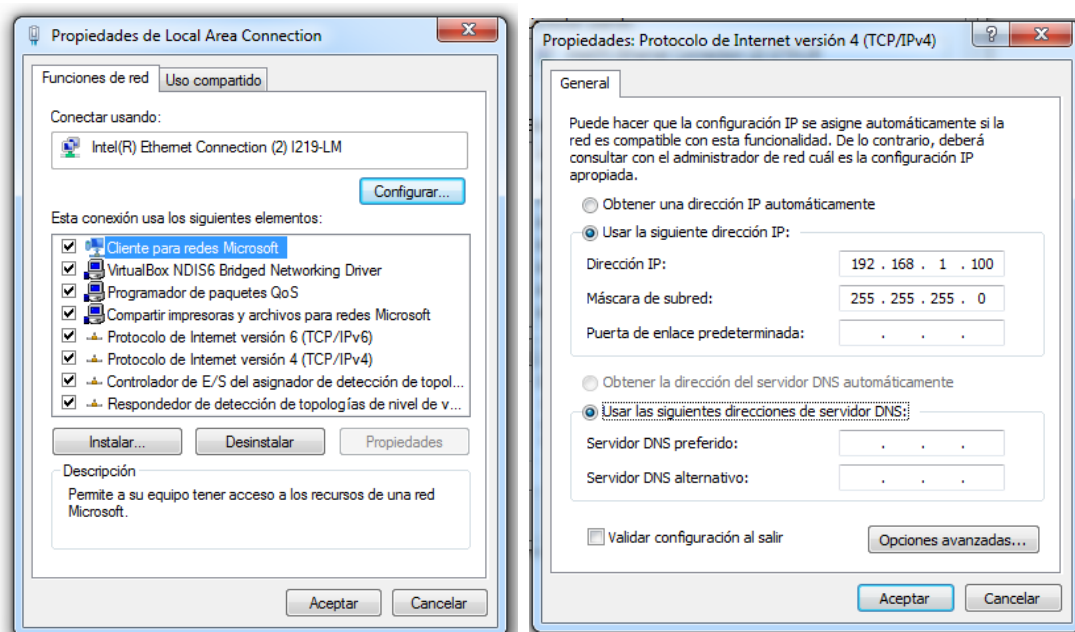


Figura 4.5.-Propietats de Local Area Connection

Si vol comprovar el funcionament de la connexió del receptor amb el PC, hi ha 4 maneres diferents.

1. Pot utilitzar l'aplicació de **iConnect** que és una aplicació de Newport gratuïta.
2. Amb la **pantalla de comandament de Windows** (cmd) pot enviar un ping a la adreça IP del receptor.
3. El receptor té una **interfície gràfica d'usuari** (GUI) pròpia dins un servidor web que permet configurar-lo, és per això que si està dins el rang del receptor hi afegeix la adreça IP del receptor a un navegador d'internet hauria de poder visualitzar aquesta web.
4. Descarregant el **software OEG d'OMEGA**, que funciona com una nova GUI (per a qualsevol navegador).

4.1.2.1. iConnect

Mitjançant el software anomenat iConnect també es possible assignar una direcció IP al receptor.

- 1) Descarregui el software de la carpeta SOFTWARE, el qual és compatible amb Windows 95, 98, NT, 2000, XP Win 7 i Win8 (32 i 64 bits) .
- 2) Utilitzi iConnect per assignar una direcció IP al receptor i per poder accedir a la pàgina web per realitzar la configuració. També pot utilitzar un navegador web estàndard per accedir a la pàgina web del receptor.

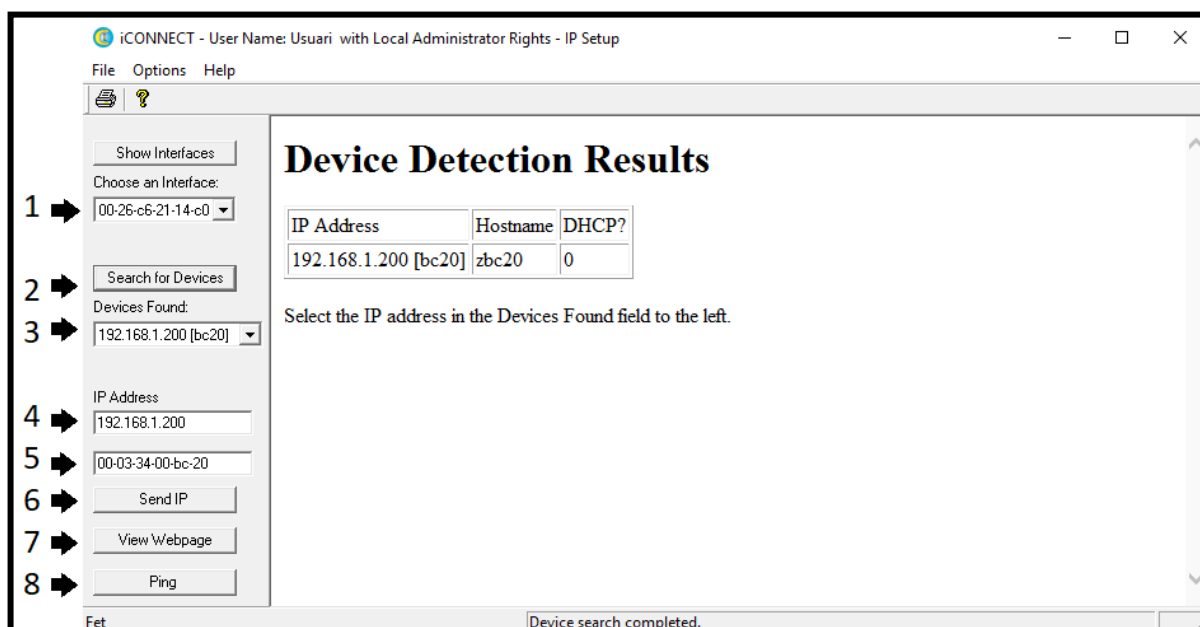


Figura 4.6.-Característiques iConnect

| | |
|----------|---|
| 1 | Indiquen la direcció IP i la màscara de subxarxa del ordinador en el que s'està executant iConnect. |
| 2 | Faci clic per detectar tots els receptors de la xarxa. |
| 3 | Les adreces IP del receptor que hagi detectat iConnect es mostraran aquí. |
| 4 | Escrigui la adreça IP que vulgui enviar al receptor. |
| 5 | Escrigui la direcció MAC* del receptor. |
| 6 | Faci clic per enviar la IP al receptor que es vulgui. |
| 7 | Una vegada assignada la adreça IP del receptor, faci clic per accedir a la pàgina web. |
| 8 | Faci clic per comprovar el ping del receptor de la adreça IP que surt al quadre de la adreça IP. |

Taula 4.1.-Característiques iConnect

*La direcció MAC (Media Access Control) és el número de hardware únic d'un dispositiu. Quan està connectat a una LAN des del seu ordinador, una taula relaciona l'adreça IP del dispositiu amb la direcció física (MAC) del dispositiu. La direcció MAC es pot trobar a l'etiqueta del dispositiu i consta de 6 bytes (12 caràcters hexadecimals), per exemple 0A:0C:3D:0B:0A:08.

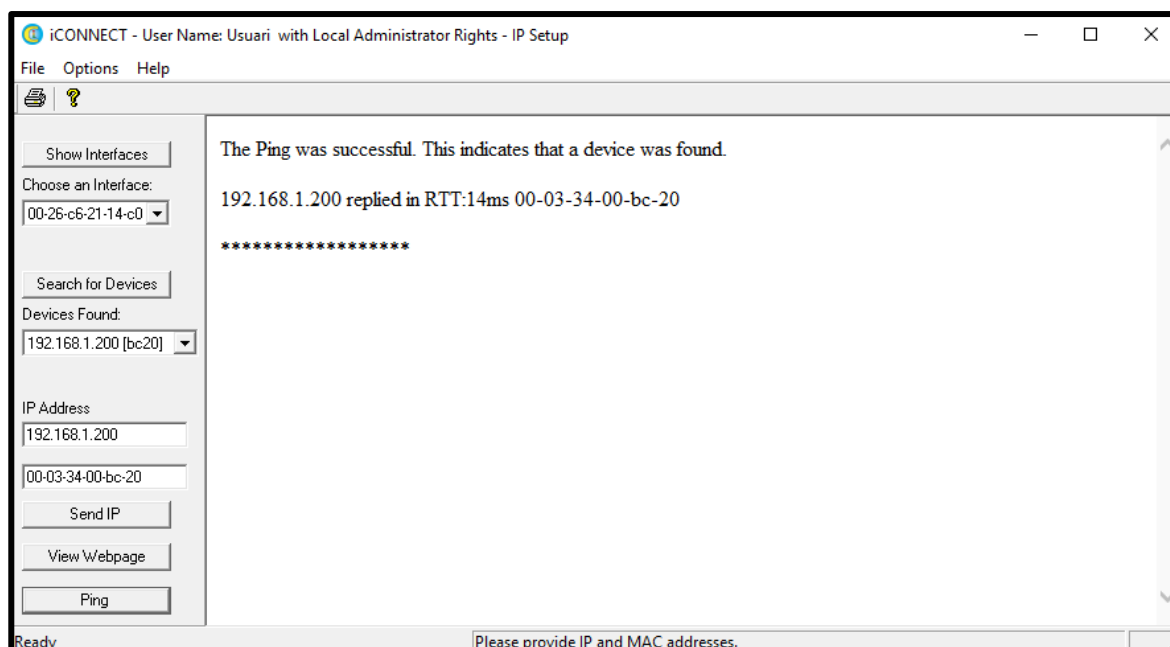


Figura 4.7.-Missatge PING a iConnect

- 3) Facci clic al botó de "View Webpage" (Vegeu pàgina web) per accedir a la pàgina d'inici del dispositiu.

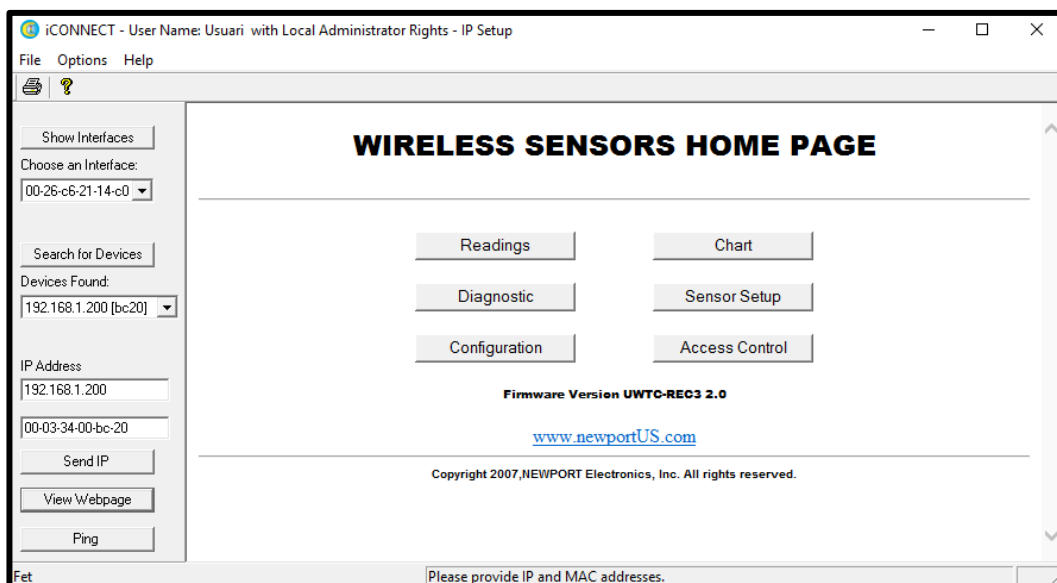


Figura 4.8.-"Home Page" receptor a iConnect

4.1.2.2. Ping

Un cop actualitzis la adreça IP del receptor i del PC pot provar la connexió entre ells si obra la **Consola de Comandaments** del seu ordinador Windows o la seva respectiva en altres sistemes operatius. Aquesta consola es pot executar si va al buscador de l'ordinador i executa l'ordre "CMD".

Un cop oberta la consola escriu "ping 192.168.1.200" i cliqui la tecla **intro**. La resposta hauria de ser similar a la de la següent imatge:

```

C:\> Indicador d'ordres
Microsoft Windows [Versión 10.0.17134.407]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\Ferran>ping 192.168.1.200

Haciendo ping a 192.168.1.200 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.200: bytes=32 tiempo=45ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.200: bytes=32 tiempo=27ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.200: bytes=32 tiempo=189ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.1.200: bytes=32 tiempo=40ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.1.200:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 27ms, Máximo = 189ms, Media = 75ms

C:\Users\Ferran>_
    
```

Figura 4.9.-Exemple PING a consola de comandaments

4.1.2.3. Antiga GUI

Amb aquest mètode pot comprovar la correcta connexió entre receptor i PC però també la connexió del receptor amb el sensor (tot i que aquest mètode ja s'està desfasant a causa de les peculiaritats que s'han de complir).

Per comprovar la connexió de receptor i PC, només afegeixi l'adreça IP del receptor al navegador que vulgui i li apareixerà la GUI (això vol dir que la connexió és correcta). Si no és el cas, torni a comprovar que la IP i la mascara de subxarxa siguin les correctes. Si la connexió és correcta apareixerà la següent imatge:

- Home Page

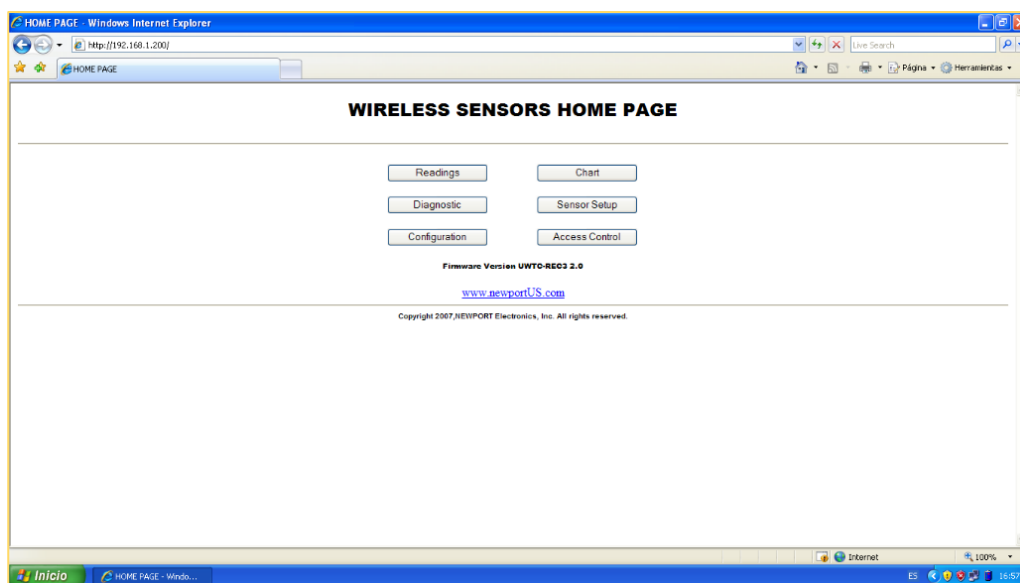


Figura 4.10.-"Home Page" receptor a navegador web

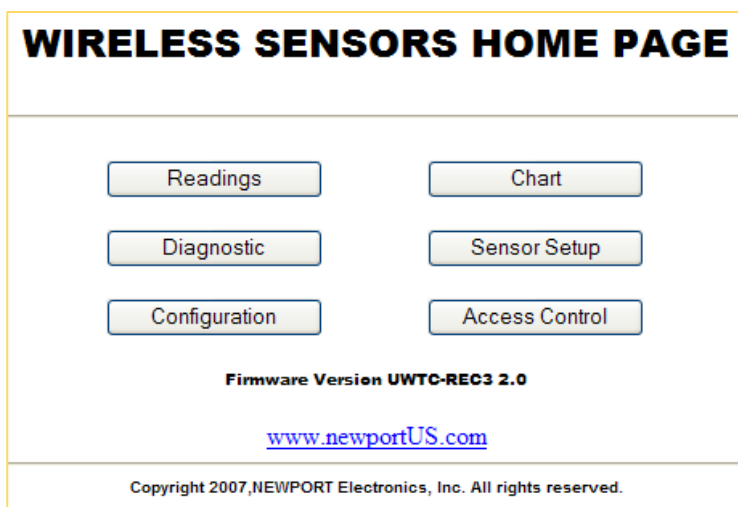


Figura 4.11.-Zoom "Home Page" receptor a navegador web

Ara comprovi que la comunicació del sensor amb el receptor sigui correcta. Una manera de mirar-ho és mitjançant la GUI, la qual acaba de connectar-se.

La GUI es pot observar amb qualsevol sistema operatiu i amb qualsevol explorador però la lectura correcta de les dades i la modificació de paràmetres del receptor només es pot visualitzar en una versió única de Java i en les versions corresponents de qualsevol navegador.

Per entrar a qualsevol pestanya la pàgina web li demana la contrasenya de **LOGIN PASSWORD** (contrasenya d'inici) i per entrar a les pestanyes de "Configuration" i "Access Control" demanarà la contrasenya **ADMIN PASSWORD** (contrasenya d'administrador). Les contrasenyes predeterminades les pot trobar a la taula de l'**apartat 2.2, Valors redefinits de fàbrica**.

Les característiques necessàries per visualitzar els valors que ens envia al sensor a la web del receptor són:

- Java 6 Actualització 35
- Navegadors:
 - Google Chrome 22.0.1229.94
 - Mozilla Firefox 3.6.28
 - Internet Explorer 7.0
 - SeaMonkey 2.13.1

Si vol actualitzar el seu Java, faci el següent, creï un fitxer de text amb el nom **java_policy.txt** amb el següent contingut (utilitzant la IP que li correspon al receptor) i desi el fitxer de text a la carpeta **C:\0_JAVAPOLICY**, que haurà creat amb anterioritat:

```
Grant coseBase http://192.168.1.200/
{
Permission java.security.AllPermission "*" ,"*";
}
```

A continuació segueixi els següents passos:

- 0) Instal·li "Java 6 Actualització 35" en cas que l'hagi d'instal·lar:
(http://www.java.com/es/download/manual_v6.jsp).
- 1) Obri el tauler de control de Java (a través d'Inici>Configuració>Tauler de Control).
- 2) Accedeixi a la pestanya "Java" del Tauler de control de Java.

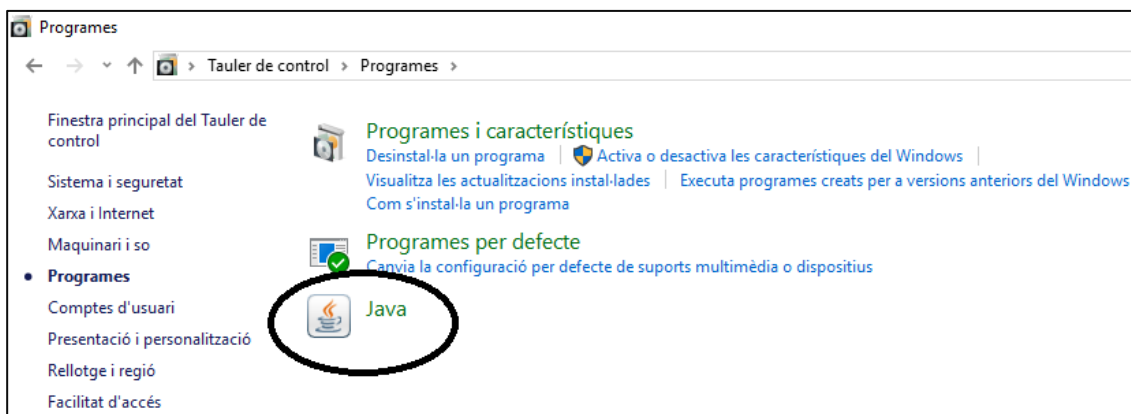


Figura 4.12.-Tauler de Control

- 3) Cliqui el botó “Ver”.
- 4) Introdueixi el valor dels Runtime paràmetres:
(-Djava.security.policy=C:\0_JAVAPOLICY\java_policy.txt)
- 5) Tanqui les dues finestres i premi “Acceptar”.

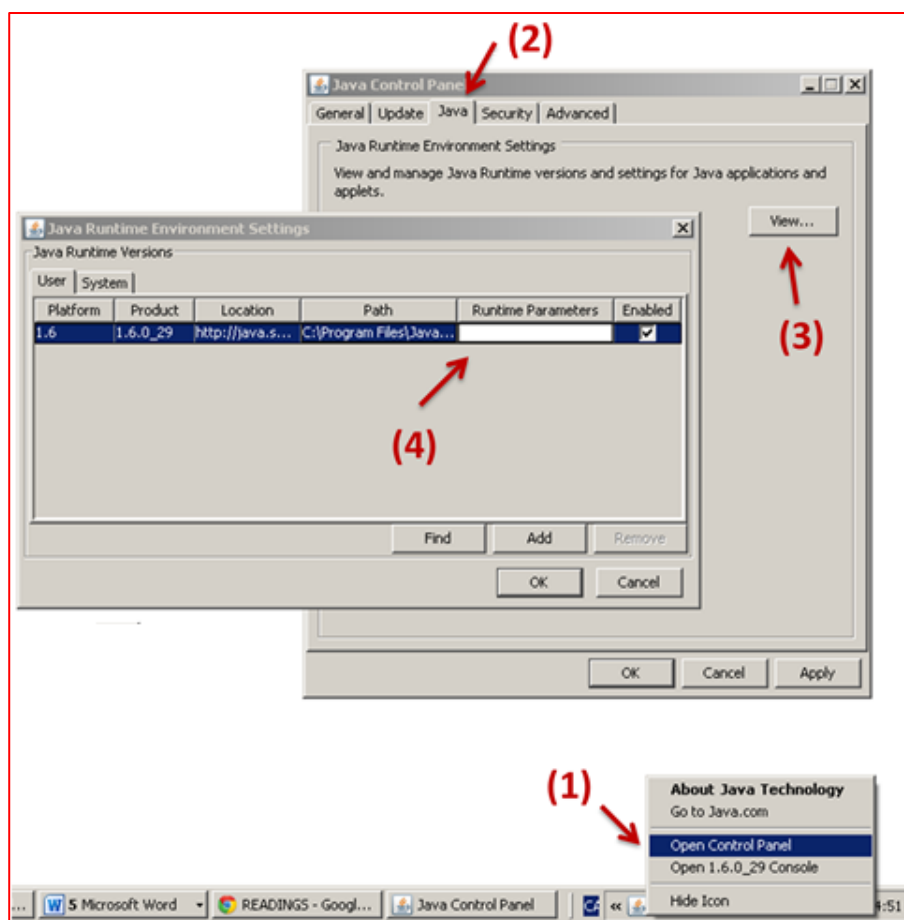


Figura 4.13.-Exemple JAVA
(Font: [1] Documentació UWTC-REC3)

Com pot comprovar, el Java i els navegadors, són versions molt antigues que actualment ja estan molt desfasades, si es tenen nocions bàsiques de màquines virtuals, es pot utilitzar una per poder-ho visualitzar.

Si té una màquina virtual, pot adaptar-la perquè compleixi les peculiaritats i així no hagi de modificar les característiques del seu ordinador real. Per exemple es pot utilitzar un Windows XP 32 (és el que s'ha fet servir per poder mostrar les imatges següents).

Per poder connectar el receptor a un sistema operatiu virtual afegeixi dues xarxes, una xarxa fa de pont pel *wifi* i l'altre fa de pont amb l'*Ethernet*, afegeixi el mode promiscu perquè es pugui connectar correctament. Després canviï la adreça IP per 192.168.1.X (o una dins el rang del receptor) de la màquina virtual d'aquesta connexió, seguint els mateixos passos que per una màquina real.

Si ja ha fet els passos anteriors de la configuració de Java, pot llegir les dades que envia el sensor anant a la pestanya "Readings" del "Home Page".

- Readings

Ara afegeixi la adreça IP del receptor al navegador de la màquina virtual, apareixerà la mateixa imatge que la real, però si ara clica a "Readings", li sortirà els valors que el sensor envia al receptor (si està ben connectat).

Si li apareix la pantalla buida, comprovi que té instal·lada la versió de Java adequada anant al **Tauler de Control**, tal com s'ha explicat anteriorment.

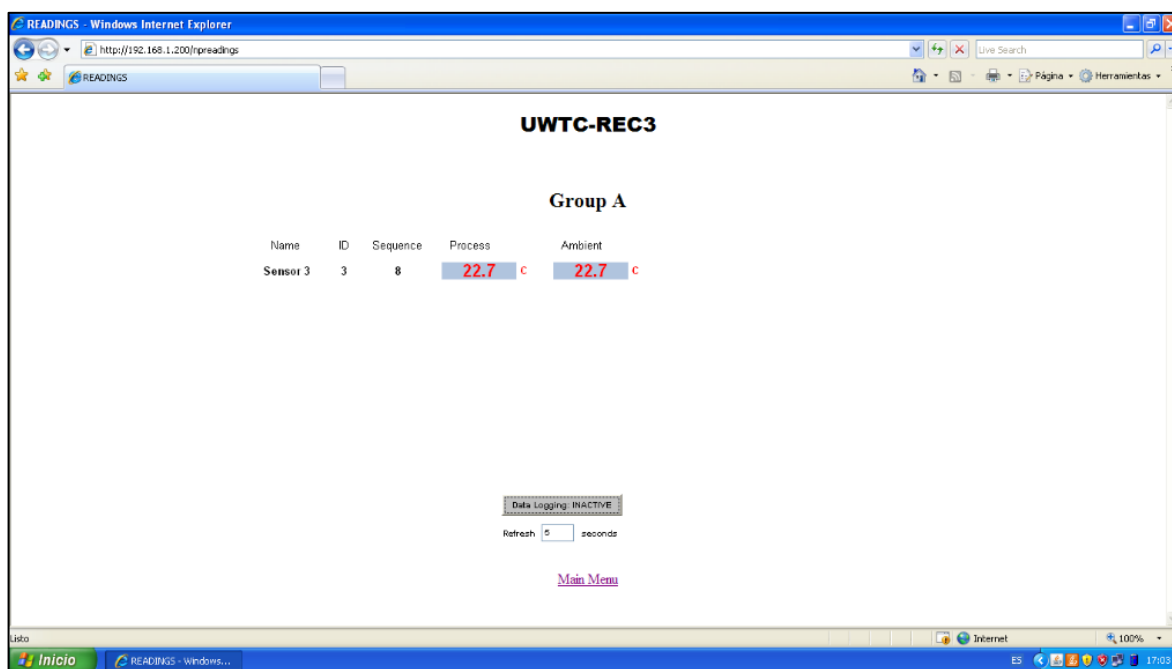


Figura 4.14.- "Readings" a navegador web

| UWTC-REC3 | | | | |
|------------------|----|----------|---------|---------|
| Group A | | | | |
| Name | ID | Sequence | Process | Ambient |
| Sensor 3 | 3 | 8 | 22.7 c | 22.7 c |

Figura 4.15.-Zoom "Readings" a navegador web

Els camps de "Readings" és defineixen de la següent manera:

- **Títol (Títol):** Nom del receptor assignat a la pàgina de "Configuration".
- **Name (Nom):** Nom del connector/transmissor assignat a la pàgina "Sensor Parameters".
- **ID (Identificador):** Identificador o direcció del dispositiu.
- **Secuence (Seqüència):** Número de seqüència (0-255, Lost (paquets perduts)). S'incrementa cada vegada que es reben noves dades. Per tant, indica si el sensor està transmetent dades correctament.
- **Lost (Paquets perduts):** El receptor no rep dades del connector/transmissor.
- **Valors de lectura:** (Ordre d'esquerra a dreta) Si surt la paraula "Open" indica que no s'ha detectat cap dispositiu sensor.
 - **Primera lectura - Process (Proces):** Lectura de procés amb unitats de temperatura o humitat.
 - **Segona lectura - Ambient (Ambient):** Lectura de temperatura ambient amb unitats de temperatura.
 - **Tercera lectura - Dewpoint (Punt de Rosada):** Punt de rosada calculat (només si hi ha un sensor d'humitat disponible).
- **Data Logging (Registre de dades):** Si clica aquest botó, activarà o desactivarà el registre de dades. Quan s'activa el registre de dades apareix un explorador d'arxius per sol·licitar les dades d'arxiu que desitgi guardar. Les dades es guarden en format (.csv), és per això que a l'hora de guardar-lo assigni un nom a l'arxiu amb aquesta extensió. Les dades es visualitzaran separades per comes mitjançant Excel.

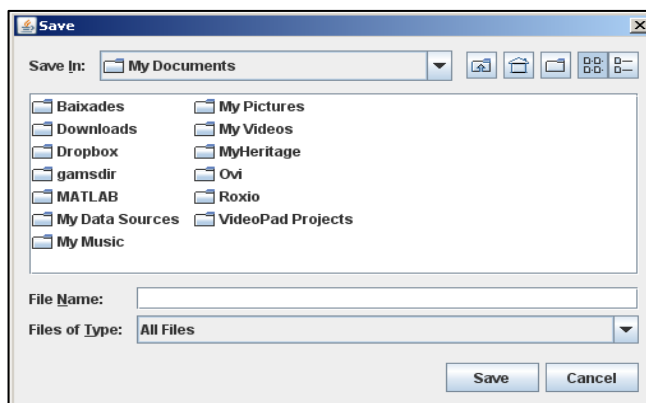


Figura 4.16.-Pantalla "Data Logging"

Altres pestanyes són per exemple "Configuraton" i "Acces Control", les quals són per canviar paràmetres del Receptor, tant de connexió amb el Sensor com de connexió amb el PC. D'aquest tema es parla en un altre capítol més endavant.

4.1.2.4. Nova GUI

És la nova versió de la GUI anomenada anteriorment, per això igual que l'anterior serveix per comprovar la correcta connexió entre receptor i PC i també la connexió del receptor amb els sensors.

Quan instal·li l'aplicació sàpiga que per molt que s'anomeni *gateway*, no fa la mateixa funcionalitat que un *gateway OPC UA*, ja que el software de les companyies OPC UA fa connexions entre servidors OPC Clàssics i OPC UA clients i viceversa. Cosa que el *gateway* d'OMEGA no.

Segons l'empresa OMEGA (companyia principal del servidor OPC), l'OMEGA Enterprise Gateway és un software dissenyat per ajudar a obtenir un control òptim i una visió de les vostres dades cada dia de l'any, ja que s'executa en un servidor de Windows per proporcionar un servei ininterromput per poder visualitzar-les en qualsevol lloc i moment.

Actualment és el software més utilitzat per comunicar-se amb els dispositius hardwares d'OMEGA, ja que pot comunicar-se amb els següents productes:

| | |
|--|--|
| Dispositius de control | PLATINUMTM, iSeries, iTH. |
| Dispositius receptors sense fil | ZW-REC, zCDR, UWTC-REC3. |
| Dispositius de la sèrie iServer | iBTX, iBTHX-W, iBTX-SD, iTHX-W, iTHX-SD, iTCX, iPTX, iSD-TH. |
| DAQ | OM-DAQ-USB. |
| Dispositius de pressió | PX409-USBH/485, IN-USBH. |

Taula 4.2.-Productes OMEGA
(Font: [1] Documentació UWTC-REC3)

El servidor OEG pot instal·lar-se a les següents plataformes:

- Windows 7, 8 i 10.
- Windows Server 2008,2012 i 2006.
- Totes les OS de 64-bit (no és recomanable a les de 32-bit).

Hi ha de tenir les següents característiques:

- CPU: 2.4GHz o superior.
- Memòria: 4GB o superior.
- Disc dur: 250GB o superior.

El software té dues versions, estàndard i complet. La diferència entre la versió estàndard i la completa és que aquesta última té incorporat un servidor OPC UA i un servidor OPC DA, i en canvi l'estàndard només té un servidor web. Però com ja s'ha comentat tots els softwares que s'utilitzen per poder visualitzar les dades del sensor en un client OPC UA són gratuïts, és per això que utilitzarem la versió **estàndard** perquè és la versió gratuïta. Si es vol obtenir la versió completa del software, a la web d'OMEGA val 18.875\$ que equivalent a 16.605€.

Per poder visualitzar la nova GUI en qualsevol navegador web vagi a la carpeta SOFTWARE i descarreguis la carpeta OMEGA. Dins hi ha un .zip, descomprimeixi el .zip.

Entri a dins la carpeta descomprimida i segueixi els següents passos d'instal·lació:

- 1) Instal·li els components bàsics de l' "OPC DA Redistributable" si ha comprat una llicència OPC per a la connectivitat OPC DA/UA, però com que segurament no és el cas no fa falta (*OPC Core Components Redistributable.msi*). Un cop ho hagi instal·lat haurà de reiniciar l'ordinador.
- 2) Instal·li el servei local de descobriment OPC UA (*OPC UA Local Discovery Service.msi*) si es vol utilitzar un servidor OPC, com no és el cas, pot no instal·lar-ho tot i fet que és recomanable.
- 3) Instal·li **OMEGA Enterprise Gateway** (*OEGInstaller.msi*) seguint les instruccions de la guia d'instal·lació de l'assistent.

Un cop confirmada la instal·lació, el programa d'instal·lació intentarà instal·lar i copiar tots els fitxers necessaris a la carpeta d'instal·lació i actualitzar el sistema. Pot ser que li surti un missatge d' "User Account Control", cliqui en "Sí" i continuï.

Al final del procés d'instal·lació, apareixerà un diàleg de configuració inicial per permetre als usuaris instal·lar mongoDB, crear certificats autofirmats i habilitar la connexió HTTPS per a ports de clients i comunicacions (no és necessari instal·lar-lo).

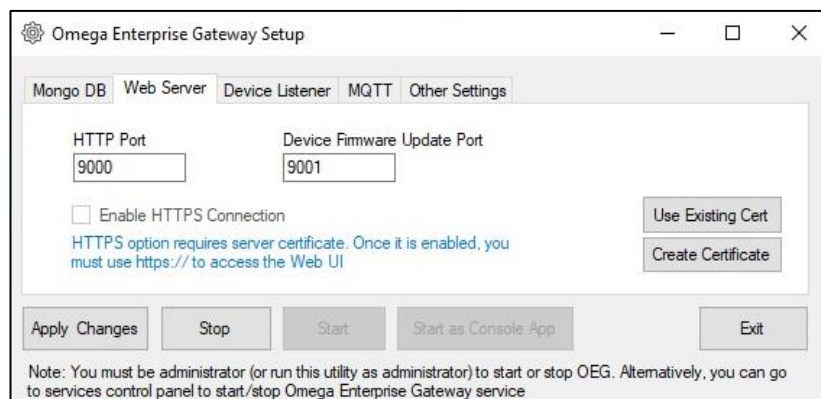


Figura 4.17.-Omega Enterprise Gateway Setup

L'únic que s'utilitza és la pestanya de "Web Server", cliqui en aquesta i deixi el port estàndard (segurament serà 9000) i segueixi els passos.

- 4) Si s'ha instal·lat correctament, quan vagi a la pestanya "Web Server" podrà clicar al botó "Start". Automàticament s'obrirà un navegador per obrir la pàgina web. És possible que demani nom d'usuari i contrasenya, deixi-ho en blanc i cliqui en "Cancelar" (possiblement haurà de clicar diverses vegades).

Si no pot clicar al botó "Start", segueixi els següents passos:

- I) Busqui al buscador de Windows "Servicios" o "View local services"

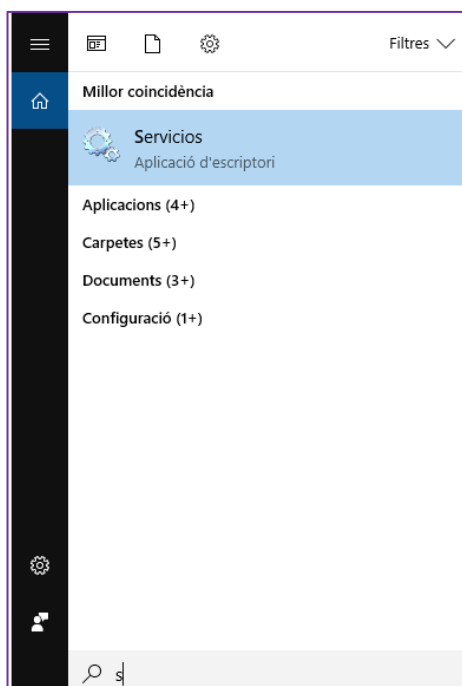


Figura 4.18.-Explorador Servicios

- II) Busqui dins de “**Servicios**” el nom “**Omega Enterprise Gateway**”, faci botó dret sobre seu i cliqui en “**Iniciar**”.

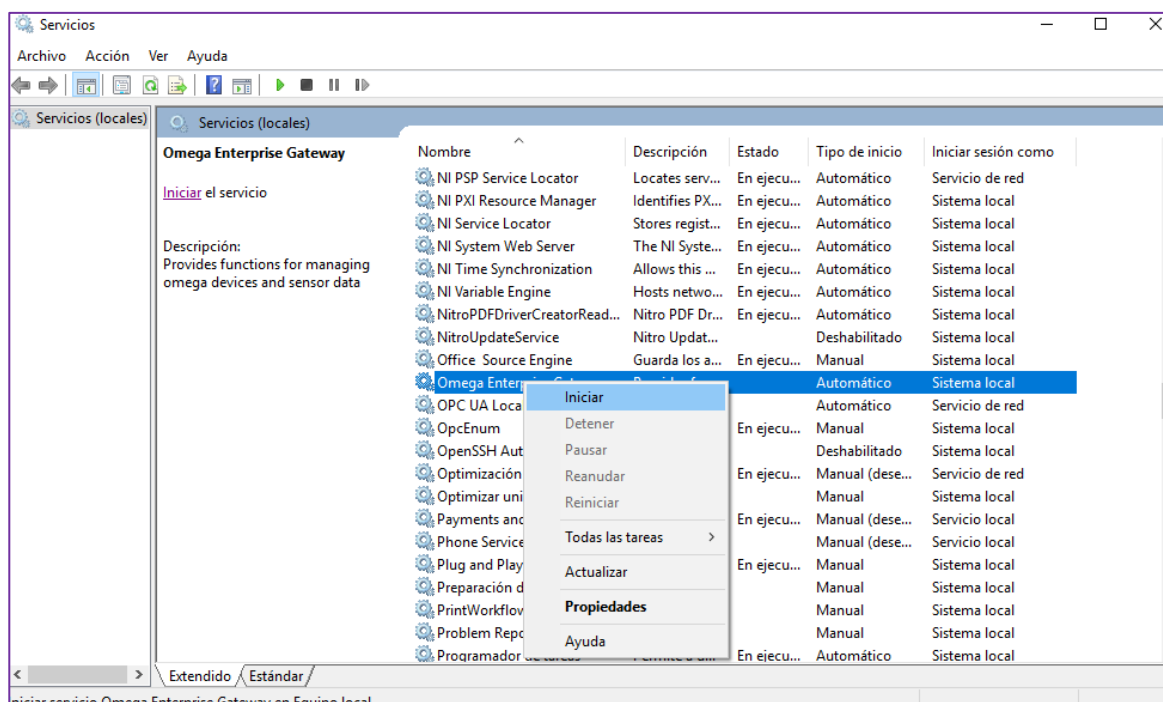


Figura 4.19.-Pantalla Servicios

Un cop hagi acabat de seguir tots els passos descrits anteriorment, vagi a qualsevol navegador i afegeixi a la barra d'enllaços “**localhost:9000**” o per la IP del PC per exemple: **192.168.1.46:9000**.

Un cop connectat amb qualsevol navegador, se li mostra una pàgina web la qual conté cinc pestanyes. Aquestes són les funcions principals en el *gateway* d'**OMEGA** (es pot veure a dalt a la dreta de les següents imatges):

1. Overview (Descripció general): Mostra l'estat general del sistema i les estadístiques.
2. Readings (Lectures): Mostra les lectures actuals dels dispositius connectats
3. Device (Dispositius): Mostra l'estat dels dispositius connectats actuals. També permet als usuaris agregar, eliminar iniciar i apagar els dispositius.
4. Data (Dades): Permet als usuaris recuperar, visualitzar i analitzar les dades emmagatzemades.
5. System (Sistema): Permet als usuaris configurar les notificacions, els dispositius passius, la visualització, administrar les llicències (si es tenen) i actualitzar el *firmware* pels dispositius passius.

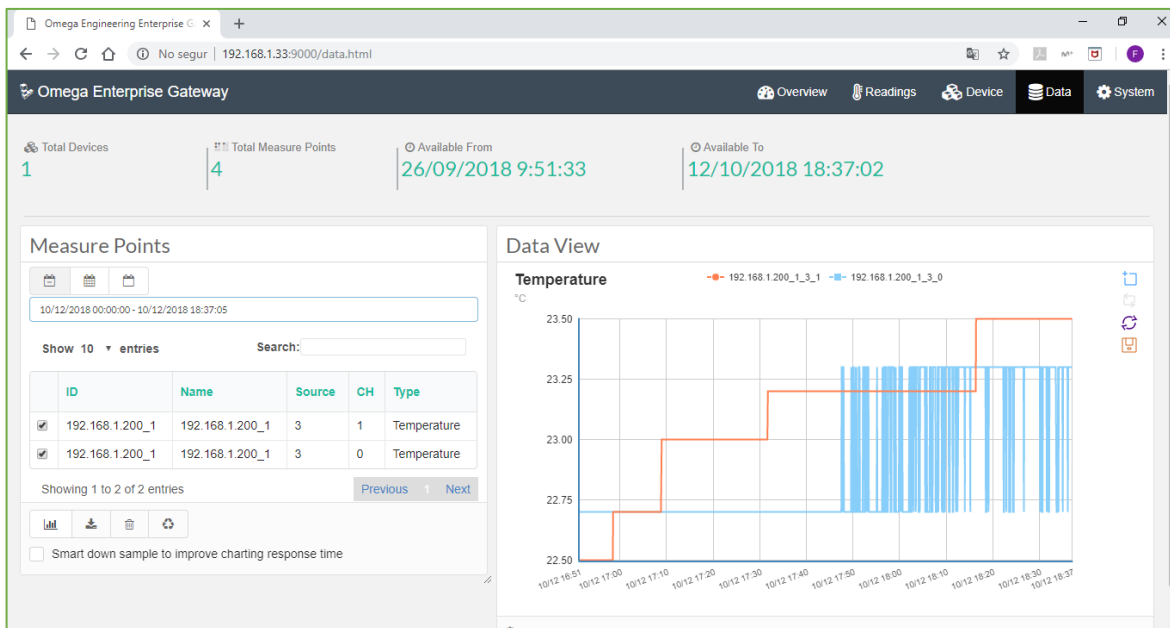


Figura 4.20.-Pantalla "Data" OEG

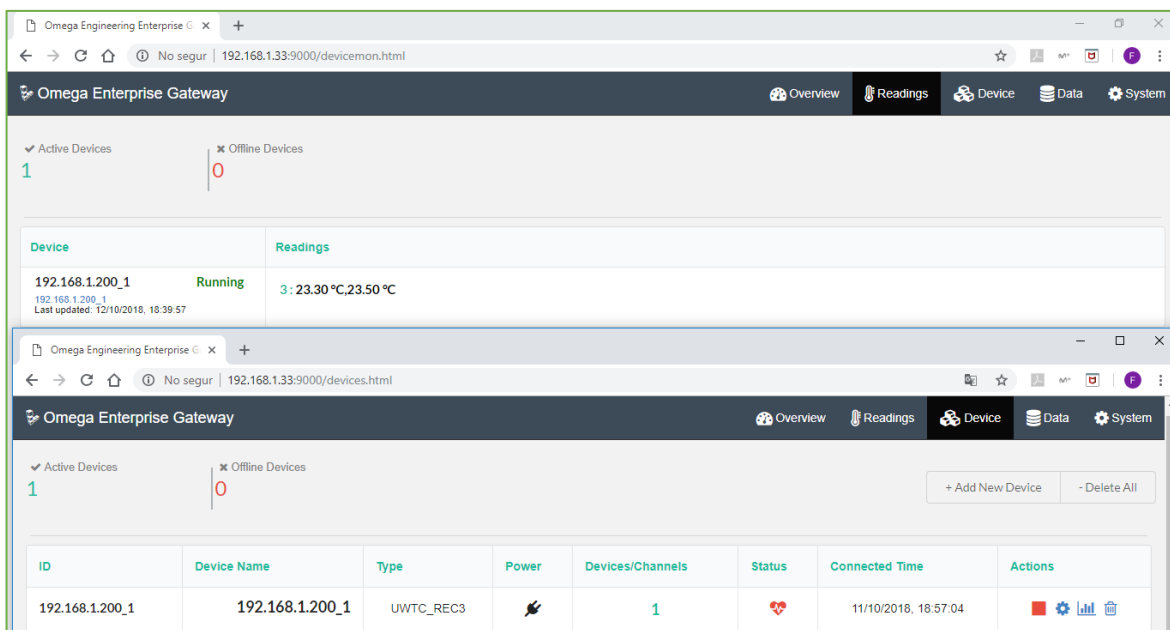


Figura 4.21.-Pantalla "Readings" i "Device" OEG

Per afegir i poder veure el nostre receptor vagi a la pestanya "Device" i cliqui el botó "+Add New Device". Un cop hagi ficat els paràmetres tal com mostra la imatge següent, li apareixerà un nou "Active Devices". I per començar a visualitzar les dades, cliqui al triangle que hi ha a la columna "Actions". Vagi a la pestanya "Readings" i ja li apareixeran els valors que està llegint el sensor.

Per més informació d'aquest software i les altres pestanyes vagi a l'apartat **4.2.2, nova GUI del receptor**.

4.1.3. Servidor OPC Clàssic

El servidor OPC de Newport, és un servidor OPC Clàssic, més exactament és un servidor OPC DA i OPC A&E i per tant, s'ha de buscar un client que visualitzi OPC Clàssic i no OPC UA. És per això que si vol visualitzar el servidor directament, pot utilitzar el client Matrikon (MatrikonOPC Explorer), el qual també està a la carpeta de SOFTWARE.

Aquest servidor ja no es pot descarregar mitjançant la web d'OMEGA. Està obsolet, al ser servidor clàssic i ha sigut substituït per la versió completa de l'OEG (*OMEGA Enterprise Gateway*).

Dins de la carpeta SOFTWARE també trobarà el servidor OPC Clàssic, descarregui'l i executi'l. Un cop executat, se li demana que triï una carpeta, la qual serà el lloc on aniran tots els documents i softwares necessaris per posar en funcionament el servidor Clàssic.

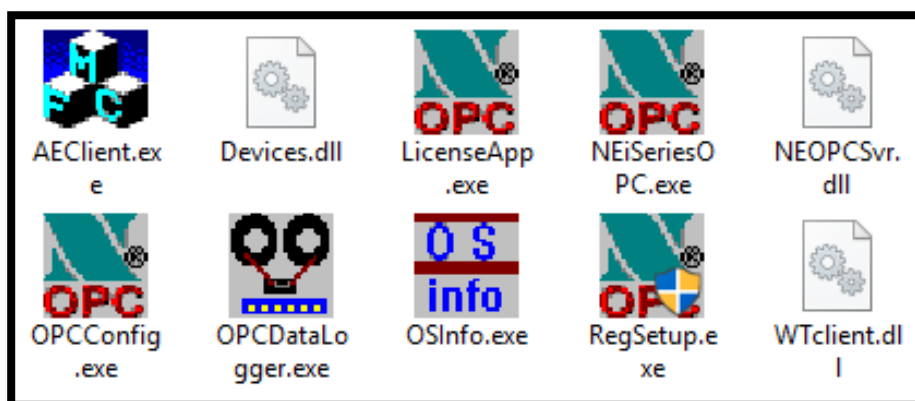


Figura 4.22.-Fitxers servidor OPC OMEGA

Aquesta carpeta contindrà:

- **OPCConfig.exe:** Per configurar els paràmetres del receptor i els *tags* dels sensors, per poder visualitzar-los al client OPC Clàssic.
- **LicenseApp.exe:** Crea una llicència per poder posar en marxa el servidor.
- **NEiSeriesOPC.exe:** Surt un comptador de 2 hores (és el temps que pot estar operatiu el servidor si es té la llicència gratuïta).
- **AEClient.exe i OPCDataLogger.exe:** Són dos programes que creen un client molt senzill per poder visualitzar si el servidor està enviant correctament les dades cap a l'exterior.
- **RegSetup.exe:** Crea una finestra per poder definir quins usuaris poden visualitzar el servidor creat amb l'aplicació anterior.

- **OSInfo.exe**: Programa per visualitzar totes les característiques del Servidor.

També conté 3 fitxers .dll que són fitxers perquè funcioni del Servidor:

- **Devices.dll**
- **NEOPCSvr.dll**
- **WTclient.dll**

A continuació en la instal·lació del servidor se li pregunta si vol obrir aplicacions mitjançant caselles, se li recomana que activi les caselles, i per tant, les aplicacions. Si no activa les caselles, no passa res, ja que ho pot fer un cop acabada la instal·lació anant al directori que ha triat anteriorment, però si ho fa mentre fa la instal·lació ja no ho haurà de fer.

Les dues caselles que pot activar, activen el programa **LicenseApp.exe** i **RegSetup.exe**. En la primera ha de copiar el codi superior al quadre inferior i clicar "OK" i en la segona, no ha de fer res, només ha de clicar "OK".

En la següent imatge podem observar les aplicacions **OPCConfig.exe**, **LicenseApp.exe** i **RegSetup.exe** que són les essencials per poder inicialitzar correctament el servidor OPC de Newport.

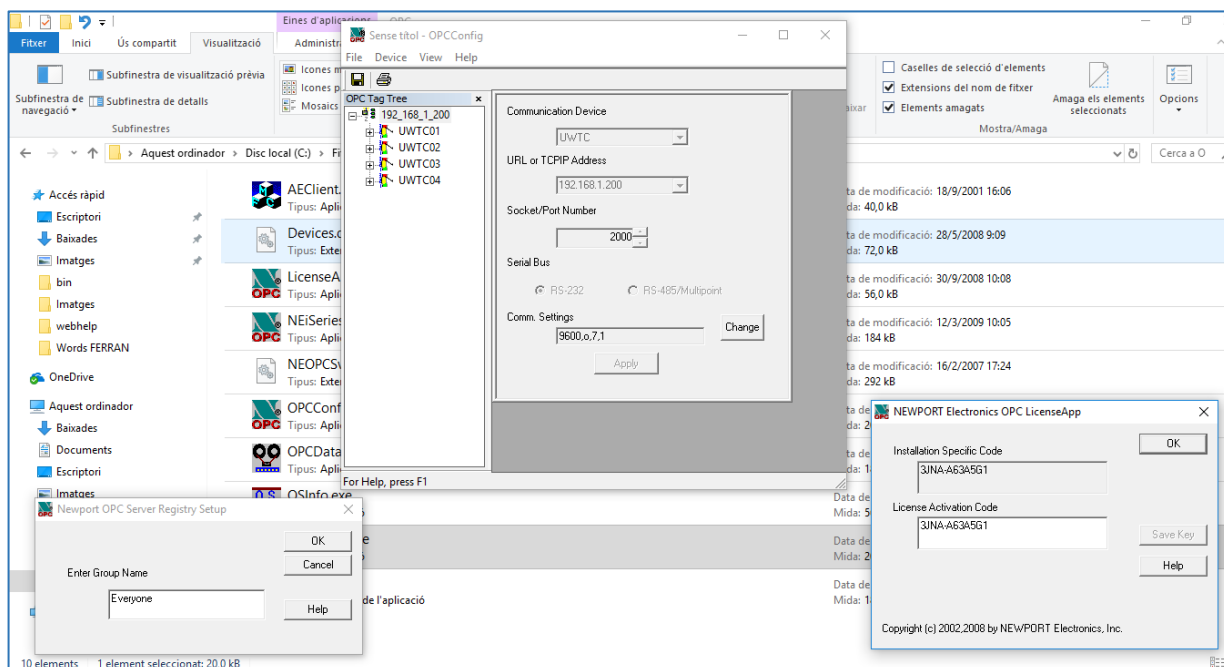


Figura 4.23.-Softwares importants servidor OMEGA

L'ordre en l'execució de les tres aplicacions no altera el resultat final, però sí que és necessari executar-les obligatòriament perquè funcioni.

Abans d'executar l'aplicació se li recomana obrir les propietats de la de les aplicacions esmentades i **canviar-li la compatibilitat**, tal com se li explica a l'**apartat 4.3, Possibles problemes**.

1. OPCConfig.exe

Inicia l'executable "OPC Configuration", aquesta obra l'aplicació del mig de la pantalla anterior però és mostra en blanc. Per afegir el receptor i els sensors segueixi les següents indicacions:

- 1) Vagi a la pestanya "Device" > "Add" > "Comunicación" i canviï els paràmetres fins que quedin com la imatge que hi ha a continuació. En aquesta finestra cal indicar el tipus de receptor (en aquest cas UWTC) i l'adreça IP que li correspon. El port queda fix i la configuració sèrie no s'ha de modificar a priori, ja que al comunicar-nos per *Ethernet* amb el protocol TCP/IP no li afecten. Cliqui "Apply" perquè li surti el receptor a la llista "OPC Tag Tree".

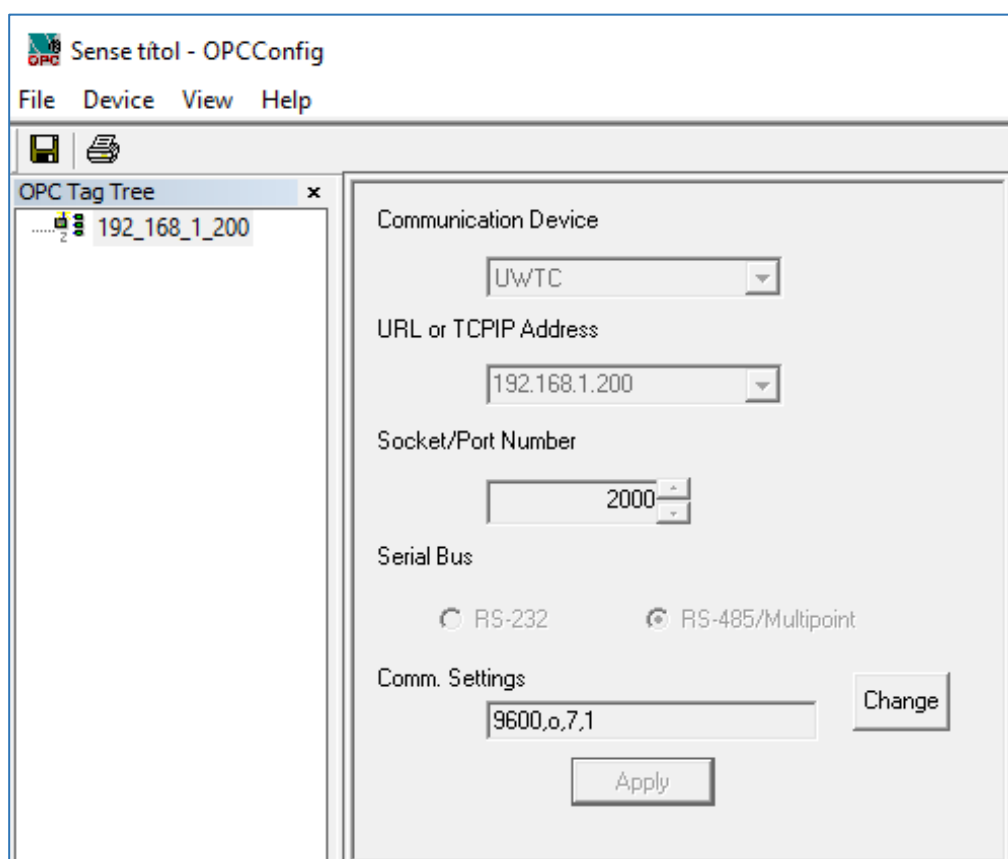


Figura 4.24.-OPCConfig receptor

- 2) Ara cal afegir els dispositius de mesura (sensors), per fer-ho faci clic primer sobre el receptor que ha sortit a l'esquerra de la imatge anterior i després clicant a "Device" > "Add" >

“Measurement” i canviï els paràmetres fins que quedin com la imatge següent. Cal seleccionar el tipus de dispositiu (UWTC), el seu número corresponent (3) i la unitat de temperatura.

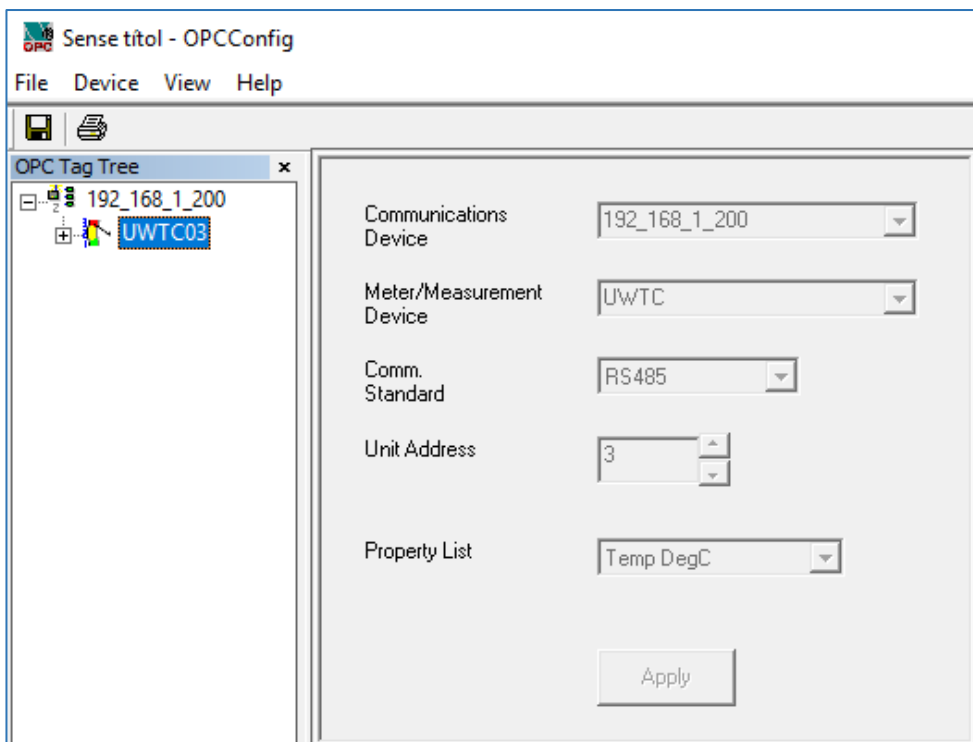


Figura 4.25.-OPCConfig sensor

3) Cal reiniciar l'executable amb la configuració i el sistema queda de la següent manera:

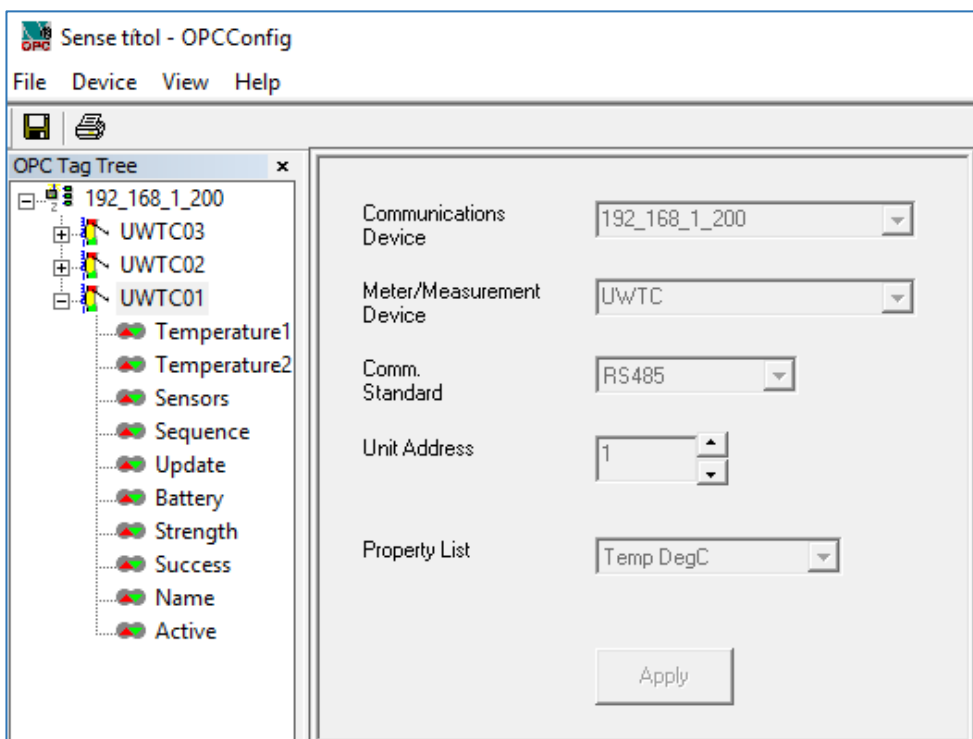


Figura 4.26.-OPCConfig final

En la **figura 4.26** pot veure els *tags* que té el sensor 1. El nom complet d'un *tag* és la unió de diverses paraules. Aquesta unió és la de la IP, canviant els punts per guions baixos, el nom del dispositiu de mesura i el nom senzill del *tag*. Totes les informacions unides amb un punt. Per exemple el nom del sensor 1 amb la mesura de la temperatura ambiental serà:

192_168_1_200.UWTC01.Temperatura1

2. LicenseApp.exe

Quan executa per primera vegada aquesta aplicació li apareix una finestra amb un "*Installation Specific Code*" i un quadre en blanc a sota que posa "*License Activation Code*" l'únic que ha de fer és copiar el codi de dalt al requadre blanc i a continuació clicar el botó "*Save Key*". Quan hagi realitzat aquesta ja pot clicar en "*OK*" perquè es tanqui la finestra.

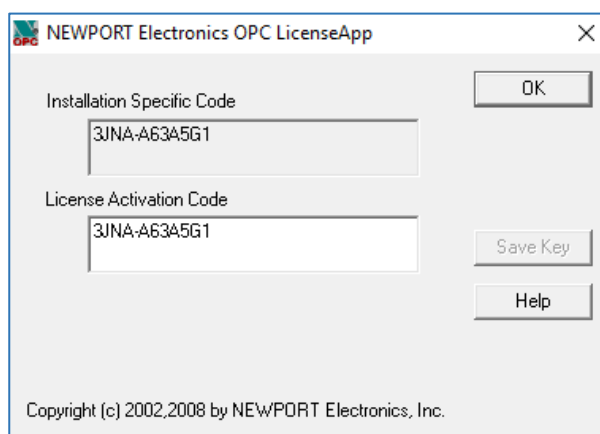


Figura 4.27.-LicenseApp

3. RegSetup.exe

Si executa aquesta aplicació, apareix una finestra amb un requadre en blanc on a dins posa "*Everyone*" i el nom d'aquest requadre posa "*Enter Group Name*". En principi si no hi ha cap altre motiu, pot deixar aquest grup perquè funcioni per a tothom. Cliqui "*OK*" per sortir de l'aplicació.

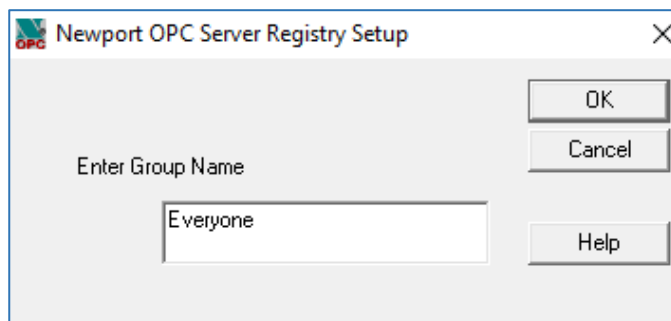


Figura 4.28.-RegSetup

Finalment si executa l'aplicació **NEiSeriesOPC.exe**, sortirà una pantalla amb un comptador de 2 hores que és el temps màxim que pot estar amb el servidor operatiu, ja que és una versió demo. Tot i que per connectar-se amb el gateway d'Unified Automation no és estrictament necessari, però per connectar-se al client d'OPC Clàssic de Matrikon sí que és essencial executar-lo.

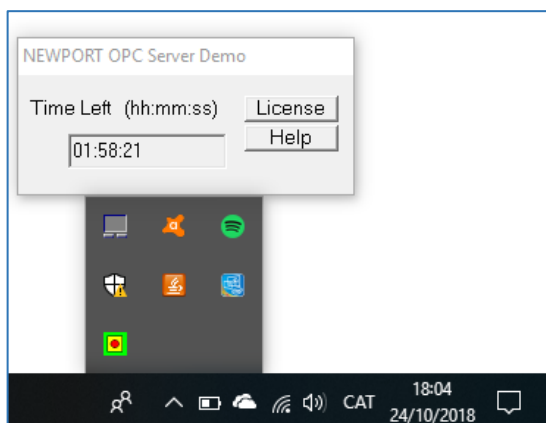


Figura 4.29.-NEiSeriesOPC

Gràcies a no necessitar executar aquesta aplicació quan vulgui connectar-se amb un *gateway* OPC UA, només haurà de fer canvis en l'aplicació **OPCConfig.exe**, a l'hora de modificar el que vulgui visualitzar en el **UaGateway**.

4.1.4. Gateway OPC UA

Descarregui el *.zip* de la carpeta SOFTWARE, descomprimeix-lo i executi el software que hi ha a l'interior.

Per poder executar l'aplicació, es requereixen drets d'administrador. El *UaGateway* ha estat provat en WinXP SP3, WinVista i Win 7. I encara que és una aplicació de 32Bit, es pot executar a Windows 64Bit usant el mode d'emulació de 32Bit (WOW32).

A mitja instal·lació li apareixerà una pantalla on haurà d'escriure un port TCP, deixi el que està predeterminat i comprovi que la casella de "Firewall" estigui seleccionada.

Quan ja s'hagi instal·lat tot, li apareixeran diverses finestres, a continuació segueixi els passos següents. Si no li apareixen les finestres, pot anar a la carpeta del seu ordinador on li hagi indicat (si no ha tocat res, li sortirà la carpeta a *C:\Program Files (x86)\UnifiedAutomation\UaGateway*).

Si té algun problema de cara a la instal·lació o més endavant pot consultar la documentació del *gateway* que hi ha a la web d'Unified Automation, a la referència [2] de l'**apartat 5, Documentació Extra**.

La primera finestra que apareix després de la instal·lació, és una finestra d'informació on diu que necessita crear un certificat perquè funcioni correctament l'aplicació. Cliqui "Ok" a la finestra que li apareix una amb el títol "New Application Instance Certificate", la qual ha d'omplir els camps obligatoris i torni a clicar "Ok".

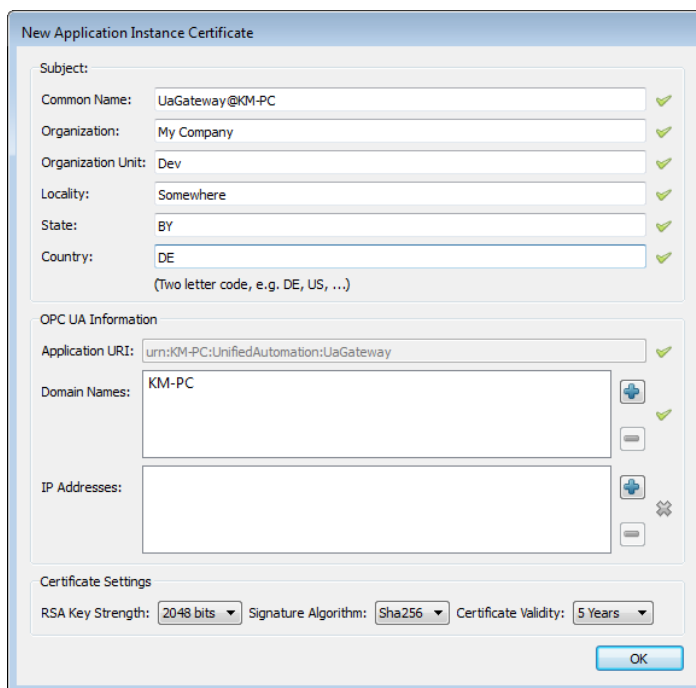


Figura 4.30.-New Application Instance Certificate

Un cop dins de la carpeta anomenada anteriorment, vagi a la carpeta "bin" on trobarà diferents fitxers .dll i .exe entre d'altres. Dins aquesta carpeta l'interessen tres fitxers .exe en concret, el quart que ens interessa es troba dins la carpeta "config_tool".

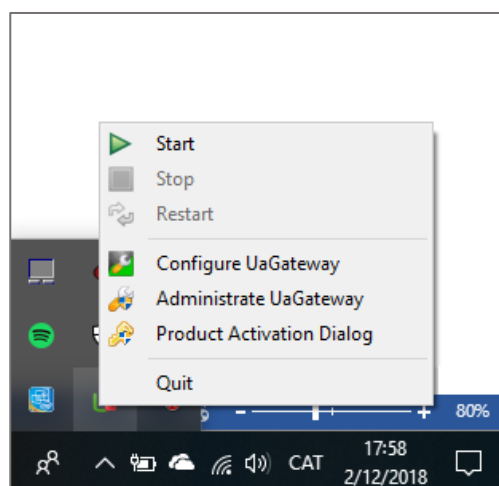


Figura 4.31.- UaGateway systrayconfig

Per activar el *gateway* d'OPC UA vagi a la carpeta "**bin**" i faci doble clic al fitxer "**systrayconfig.exe**", aquest farà aparèixer una icona a baix a la dreta de l'ordinador (al mateix lloc on ho fa el servidor OPC Clàssic de Newport). Per anar als altres executables pot fer-ho fent clic dret sobre la icona anomenada o anant a la carpeta on s'ha instal·lat el **UaGateway**, anomenada anteriorment.

Un cop hagi configurat el software *gateway* com li explicarem a continuació ha d'anar i clicar el botó "**Start**", si no, no funcionarà perquè no trobarà el servidor UA que crea aquest programa.

Un dels executables importantíssim és l'"**Administrate UaGateway**" o anant directament a l'executable "**admindialog.exe**", ja que gràcies a aquest executable pot configurar els paràmetres generals del servidor OPC UA que es crea amb el *UaGateway*. Dins d'aquesta aplicació i podem trobar les següents pestanyes:

- **General:** Configurar paràmetres generals com l'inici automàtic, canviar permisos de configuració, etc.
- **UA Endpoint:** Especificar la configuració d'inici de sessió.
- **OPC DA (COM):** Configurar el servidor OPC COM DA.
- **OPC AE (COM):** Configura el servidor OPC COM AE.
- **OPC COM ItemIDs:** Configurar els prefixos de l'espai de noms que s'utilitzaran per crear identificadors d'elements COM únics.
- **Channels:** Activar i desactivar els diferents canals de client OPC, com Client COM DA, clients UA, clients XML-DA, clients COM A&E o clients HDA COM.
- **Trace:** Començar o aturar el rastre de l'aplicació *UaGateway* i la pila UA.
- **Certificates:** Gestió de certificats del *UaGateway*.
- **About:** Informació del software *UaGateway*.

Si entra dins de l'aplicació, és probable que li surti un error si no té un usuari amb contrasenya al seu ordinador. Això no significa un inconvenient a l'hora de connectar-se amb el servidor però no podrà modificar aquest executable. La pantalla d'error que surt si no es vol/pot guardar amb un usuari amb contrasenya, és la **figura 4.32**.

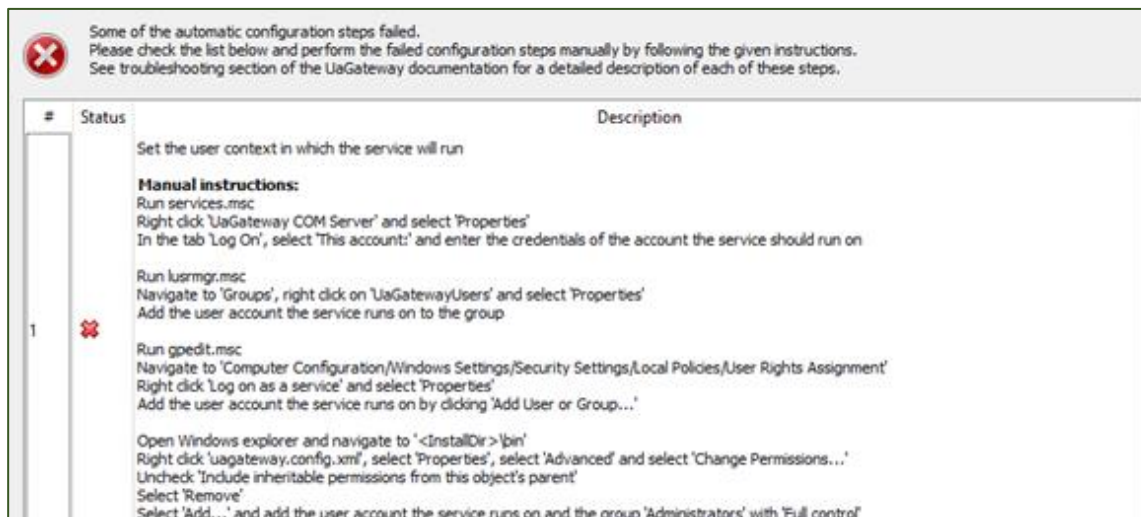


Figura 4.32.-Error UaGateway

Les tres pestanyes que s'utilitzen són la de **“General”**, **“UA Endpoints”** i **“Certificates”**, ja que les dues primeres són per configurar permisos i seguretats del *UaGateway* i l'última per confirmar que pot comunicar-se correctament. Les imatges següents mostren un exemple de configuració estàndard.

De la pestanya **“General”** hi ha diferents categories a l'interior, i dins d'aquestes hi ha pestanyes que es poden activar i desactivar. La imatge següent mostra la configuració estàndard però ho pot modificar.

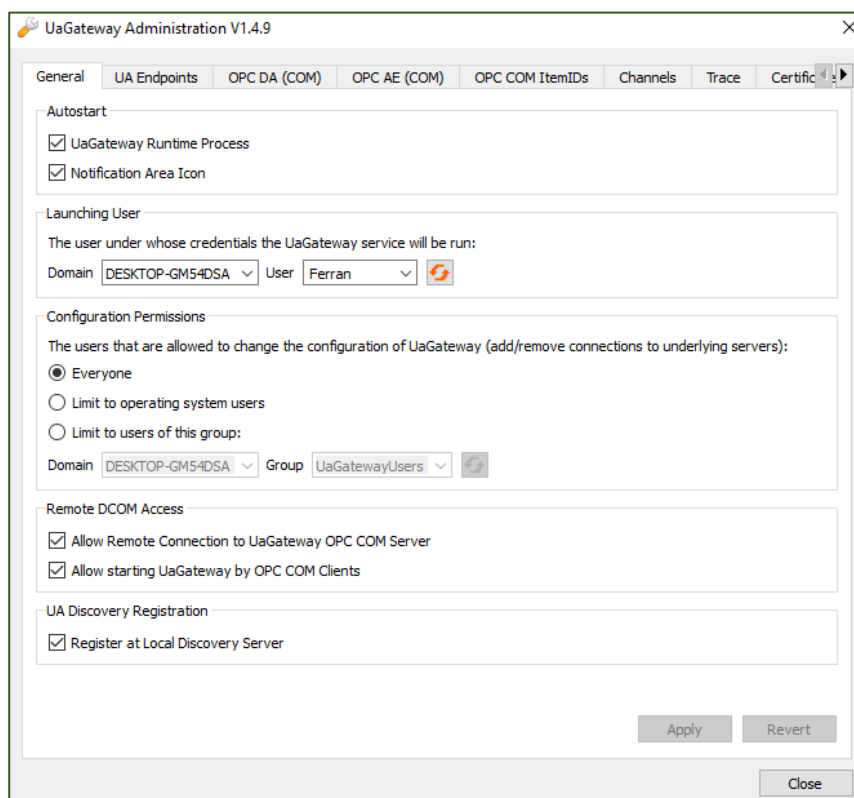


Figura 4.33.-UaGateway Administration General

- **Autostart:**

- UaGateway Runtime Process: Iniciar automàticament el servei de *UaGateway* a l'iniciar l'ordinador.
- Notification Area Icon: Iniciar la icona de l'àrea de notificació quan un usuari iniciï sessió.

- **Launching User:**

UaGateway funciona com a servei de Windows NT. Assigna un context d'usuari específic a aquest servei per permetre una configuració COM/DCOM adequada. L'usuari que seleccioni està assignat al servei *UaGateway*. A més, l'usuari obté el dret d'iniciar el servei i s'afegeix a un grup d'usuaris local ("UaGatewayUsers").

Aquest grup s'afegeix a "Access Control List" (ACL) de la màquina local. Per a la configuració adequada de COM/DCOM, només cal afegir tots els usuaris que haurien de poder iniciar i accedir al *UaGateway* a aquest grup.

- **Configuration Permissions:**

Fa possible que només alguns usuaris puguin canviar la configuració de *UaGateway*.

- Everyone: Tothom (inclòs el registre anònim de UA) que es connecti a *UaGateway* pot realitzar canvis de configuració.
- Limit to operating system users: Només els usuaris locals i els del mateix domini poden canviar la configuració.
- Limit to users of this group: Limita el permís de canviar la configuració als usuaris d'un determinat grup.

- **Remote DCOM Access:**

- Allow Remote Connection to UaGateway OPC COM Server: Si està activada, el port DCOM 135 i l'executable *UaGateway* s'afegeixen a la llista d'excepcions del tallafoc.
- Allow starting UaGateway by OPC COM Clients: Si està activada, els clients de DCOM no poden iniciar *UaGateway*.

- **UA Discovery Registration:**

- Register at Local Discovery Server: Si està activada, el *UaGateway* es registrarà al "Local Discovery Server".

A la pestanya “**UA Endpoints**” pot realitzar totes les configuracions necessàries pels diferents *endpoints* del servidor UA. De manera predeterminada, la configuració d’*endpoints* es mostra com la imatge següent (només un *endpoint* que ofereix tres opcions de seguretat: “None”, “Basic256” i “Basic256Sha256”). Gràcies a l’opció de seguretat “None” permet que tots els clients de UA es puguin connectar a *UaGateway*, però es recomana que només la utilitzi en la posada en marxa i de prova.

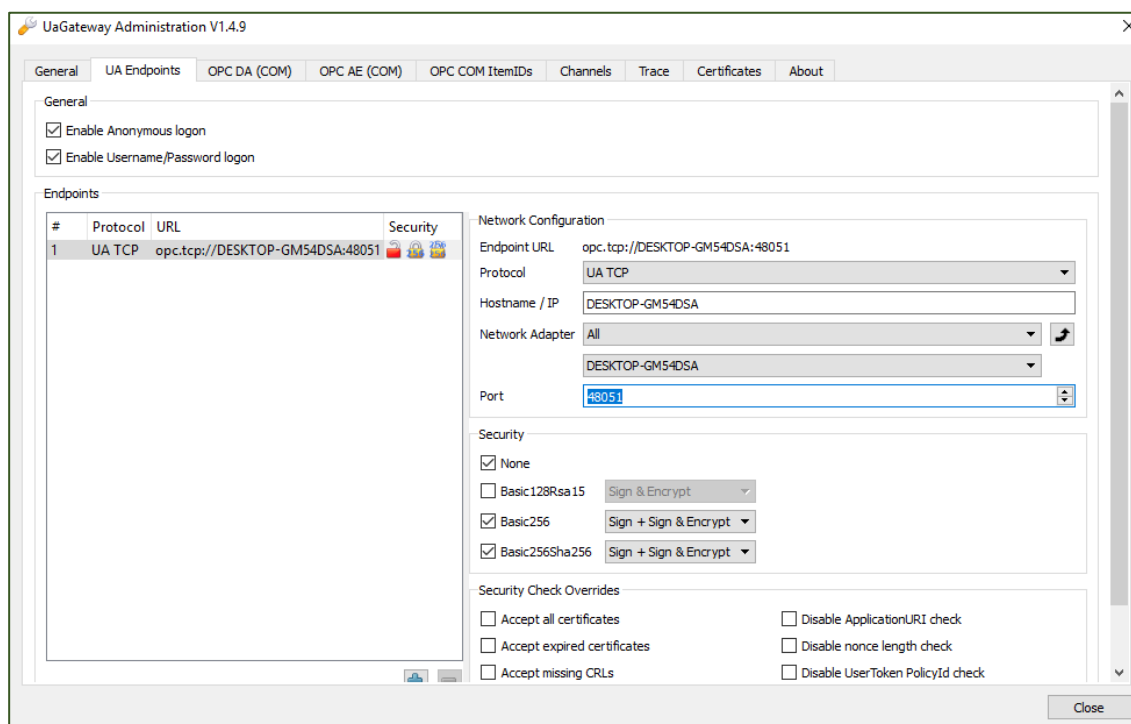


Figura 4.34.-UaGateway Administration UAEndpoints

- **General:**

Utilitza les caselles de selecció per especificar quins mètodes d’inici de sessió pot utilitzar un client per connectar-se a *UaGateway*.

- **Network Configuration:**

- **Endpoint URL:** Aquest és l’URL de l’*endpoint* del *uaGateway*.
- **Protocol:** És el protocol utilitzat per l’*endpoint*.
- **Hostname/IP:** Aquest és el *hostname* del *UaGateway* (també pot ser la IP del PC en què s’executa l’*UaGateway*).
- **Network Adapter:**
 - ❖ **All:** Seleccionar per enllaçar a totes les adreces IP de l’ordinador. L’*endpoint* serà accessible al port mitjançant totes les adreces IP.





- ❖ **Network Adapter:** Seleccionar per un adaptador de xarxa i una adreça IP per enllaçar només a aquesta adreça. L'*endpoint* serà accessible perquè els clients només es puguin connectar a l'adreça IP seleccionada.
- ❖ **Local Only:** Seleccionar perquè l'*endpoint* només sigui accessible pels clients de la mateixa màquina que s'executa l'*UaGateway*.
 - **Port:** És el port TCP de l'*endpoint* (normalment 48050).
- **Security:**

Es pot configurar la configuració de seguretat compatible de l'*endpoint*. Marqui les caselles davant de les polítiques de seguretat que s'han de permetre per a un *endpoint* específic. Per altres polítiques diferents a "None", cal especificar el mode de seguretat del missatge.

- **Sign:** La signatura assegura que els missatges no es poden canviar i s'intercanvien entre les aplicacions que han establert la comunicació.
- **Encrypt:** L'enciptació assegura que ningú pugui llegir els missatges.
- **Security Check Overrides:**

Algunes de les comprovacions de seguretat de l'OPC UA són opcionals en OPC UA o causen problemes d'interoperabilitat amb els clients anteriors d'OPC UA. Marqui la casella davant d'una substitució per activar-la.

La pestanya "**Certificates**" serveix per gestionar certificats. Mostra una llista dels certificats en una llista de revocacions de certificats a la botiga de certificats de *UaGateway*. Icones que indiquen l'estat dels certificats:

| | |
|---|---|
|  | Marca de verificació: Certificat de confiança. |
|  | Marca de verificació amb símbol d'error: Certificat caducat o encara no validat. |
|  | Creu Roja: Certificat rebutjat. |
|  | Icona d'Unified Automation: Certificat propi de la companyia per validar l' <i>UaGateway</i> . |

Taula 4.3.-Tipus de marques de certificats

Si fa botó dret en un certificat, se li mostrarà un menú contextual que proporciona diverses accions, depenent de l'estat del certificat (pot confiar en certificats no fiables, rebutjar certificats fiables, eliminar certificats o veure el contingut del certificat).

Si clica el símbol de la fletxa taronja a l'extrem inferior esquerra, es tornaran a llegir els continguts del magatzem de certificats.

A més, pot crear un nou certificat d'instància d'aplicació si l'existent ha caducat, caducarà aviat, es requereixen altres paràmetres de seguretat, etc.

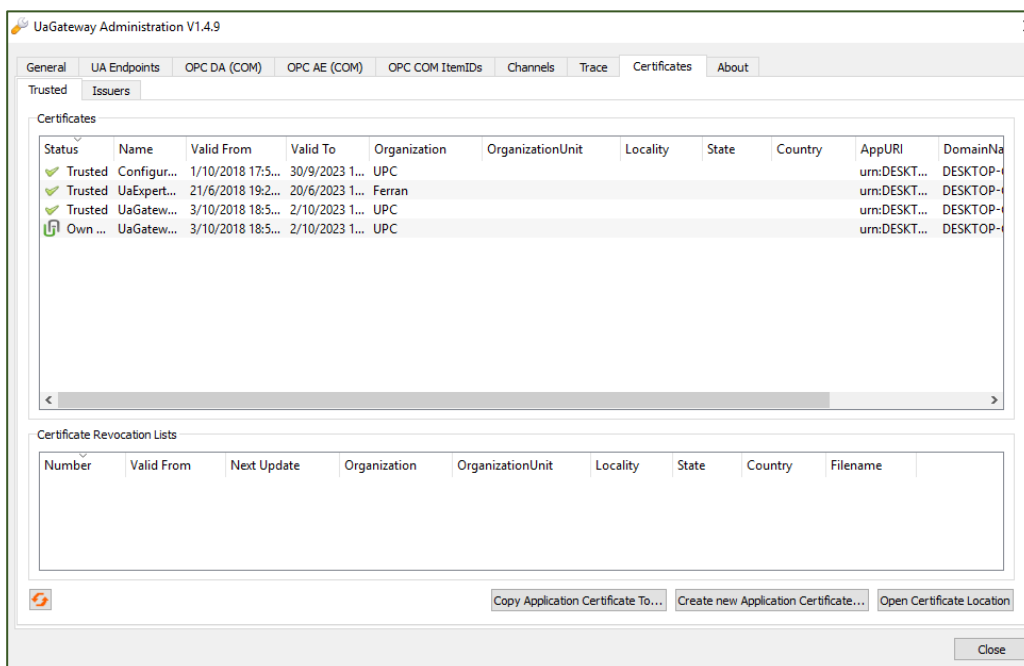


Figura 4.35.-UaGateway Administrarion Certificates

A part de crear certificats, si té una llicència de la companyia Unified Automation o en vol una ha d'anar a l'executable anomenat "**productactivation.exe**" o clicant a "*Product Activation Dialog*". S'obrirà una finestra com la de la figura 4.36.

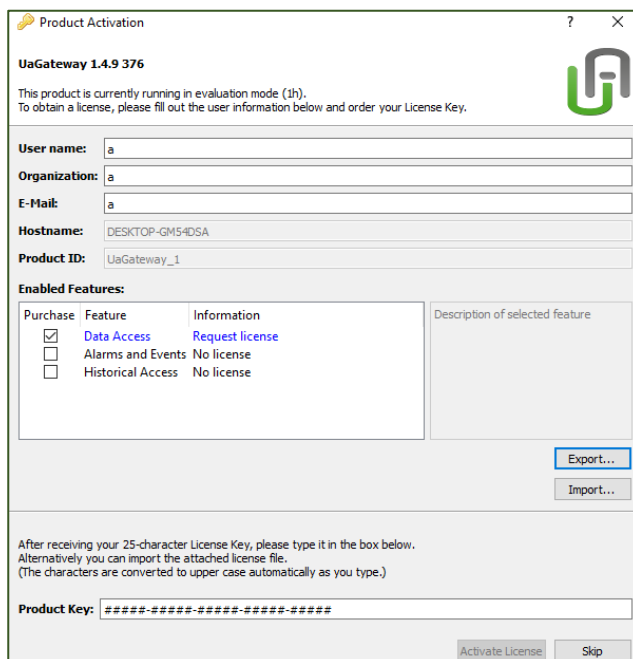


Figura 4.36.- UaGateway Product Activation

Si omple les caselles que estan buides i clica en el botó “*Export*” aquest crea un document *.txt* amb la informació que ha omplert, el qual ha d'enviar-lo a un correu que es mostra just després de guardar el fitxer de text per demanar una llicència. En canvi, si ja té una llicència ha de clicar el botó “*Import*” per activar-la.

Per acabar, inicialitzi el *UaGateway* mitjançant el botó “*Start*” gràcies a la icona de baix a la dreta que s'ha explicat anteriorment. Un cop l'aplicació estigui en funcionament, torni a fer botó dret a baix a la dreta però aquest cop vagi a “*Configure UaGateway*” o anant directament a l'executable “*configurationtool.exe*”, de la carpeta “*config_tool*”. Aquest executable serveix per poder configurar el servidor OPC UA del *UaGateway*.

La **figura 4.37** mostra l'aspecte predeterminat de l'eina de configuració. Per exemple, a la part esquerra, “*Devices Address Space*” trobarà els canals activats de la pestanya “*Channels*” de l'aplicació “*Administrate UaGateway*”. Al mig de la pantalla hi ha la finestra principal que depèn del que estigui seleccionat mostra una cosa o altra. Per exemple si selecciona una categoria de servidor (la figura següent està seleccionada “*OPC COM DA Server*”) es mostrarà una llista de tots els servidors configurats.

Per afegir un servidor OPC Clàssic DA, vagi a la part esquerra i seleccioni “*OPC COM DA Servers*”, si no veu la finestra de “*Devices Address Space*”, vagi a la pestanya “*View*” i seleccioni-la. (Per afegir i configurar un servidor OPC COM AE o HDA a *UaGateway* es fa de la mateixa manera que per un servidor DA).

Un cop hagi clicat un dels servidors (DA, AE o HDA), a la pantalla principal li apareixerà en blanc, ja que no hi ha cap servidor connectat en aquest moment. Vagi al botó “*Add Server*” per poder afegir-ne un, aquest botó obrirà una finestra nova.

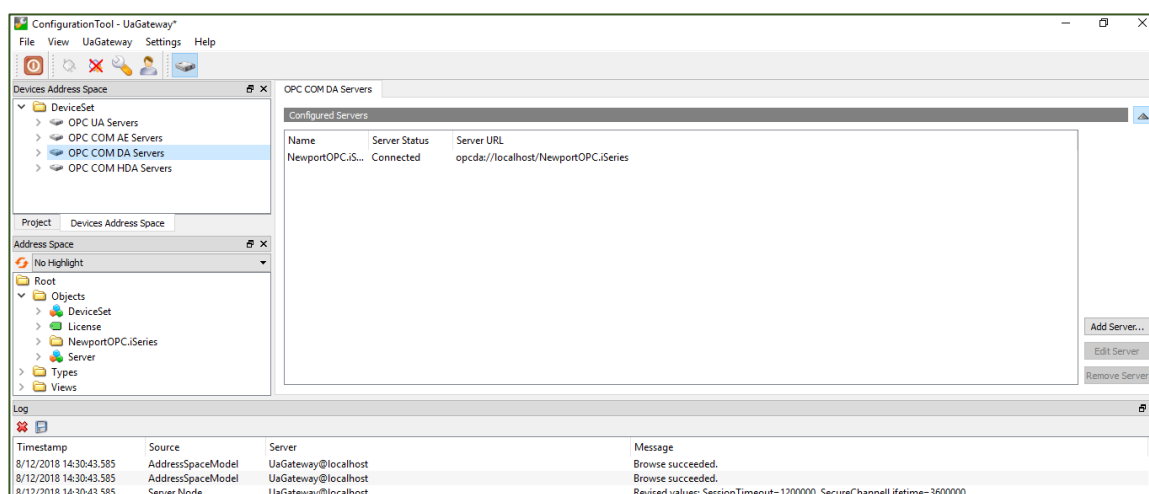


Figura 4.37.- UaGateway Configuració

Per afegir un servidor COM local, expandeixi l'arbre "Local", seleccioni el servidor que vulgui afegir i premi el botó "Add & Close". Si no li apareix cap servidor o no és un servidor local cliqui "< Double click to Add Server... >" i afegeix-lo manualment.

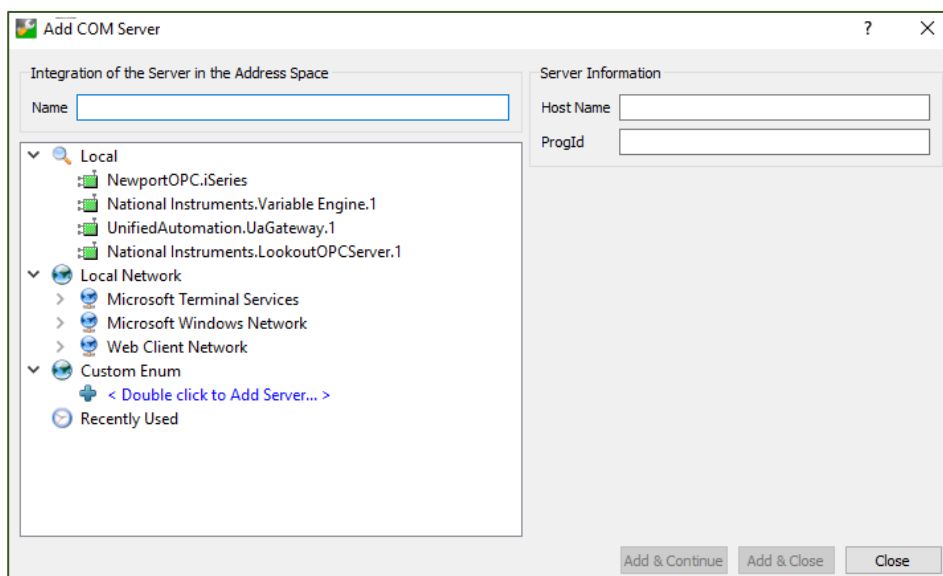


Figura 4.38.- UaGateway "Add COM Server"

Un cop afegit el servidor a UaGateway, aquest es connecta automàticament als servidors COM. Si vol desconnectar-lo o editar-lo, seleccioni'l des de la finestra "Devices Address Space".

Detalls del servidor COM:

- Server Status: Mostra l'estat de connexió i hi ha botons per connectar i desconnectar el servidor.
- Configuration OPC COM AE/DA/HDA Server Connection: Es pot editar el Watchdog Time (o Temps de vigilància, que s'utilitza com a interval entre les comprovacions de connexió), activar o desactivar "Write", el nom del "Host" i el "ProgId" del servidor connectat.

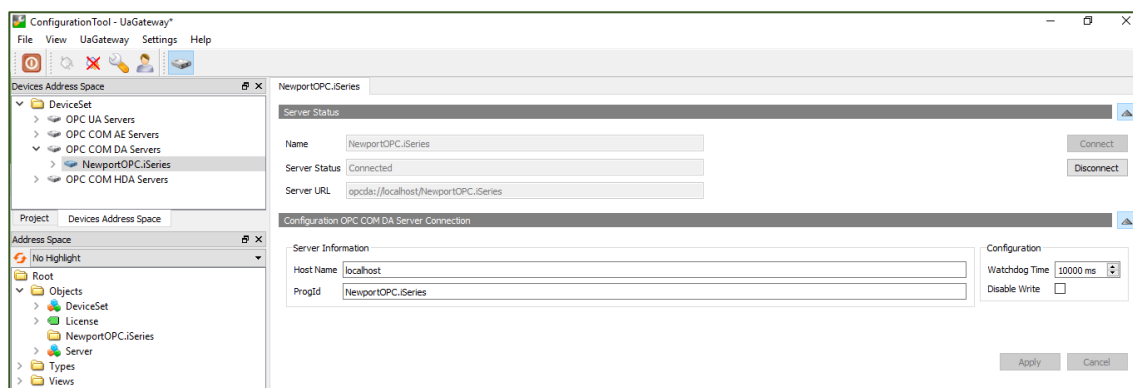


Figura 4.39.- UaGateway configuració servidor NewportOPC.iSeries

Si el servidor que vol, li surt “*Connected*” a l’apartat “**Server Status**”, vol dir que ja pot anar al client OPC UA que vulgui per poder visualitzar les dades del sensor.

A continuació hi ha un software de la companyia Unified Automation anomenat *UaExpert*, aquest és un client OPC UA estàndard, ja que mostra tots els *tags* del servidor. *UaExpert* ajuda a comprovar el correcte funcionament del servidor però no és una interfície adequada per treballar-hi. Si vol crear la seva pròpia interfície gràfica, pot fer-ho anant a l’apartat **4.2.4, Client OPC UA (Personalitzat)**.

4.1.5. Client OPC UA (Estàndard)

Un altre client OPC UA, és el client de la companyia Unified Automation. *UaExpert* té totes les característiques completes d’un OPC Client, ja que admet funcions OPC UA, *Alarms i Events*, DH i *UA Methods*. És un client que serveix per fer proves OPC UA multi plataforma, està programat en C++.

Com ja s’ha comentat diverses vegades OPC UA no només funciona en sistemes operatius Windows, és per això que el client *UaExpert* està disponible per Windows i per Linux.

La versió gratuïta de *UaExpert* inclou:

- *OPC UA Data Access.*
- *OPC UA Alarms&Condicions.*
- *OPC UA Historical Trend.*
- *DI Informació Model Plugin.*
- *OPC UA Performance Plugin.*

A més a més inclou altres funcionalitats generals com maneig de certificats, descobridor de servidors UA, connectar-se fàcilment amb servidors UA, mostrar atributs i referències de *Nodes* (utilitzats en sistemes UA).

Un cop s’obri l’aplicació, vagi a la icona del “+” que hi ha a la part superior de la pantalla, aquest obra una pantalla (**figura 4.40**) per buscar servidors OPC anomenada “**Add Server**”. Per afegir el servidor que vulgui, vagi a l’apartat de “**Custom Discovery**” i cliqui a la opció de “<Double click to Add Server...>”, això obra una altra pestanya on pot triar entre els tres *Endpoints* i afegeixi l’URL del servidor.

La **figura 4.41** és un exemple del resultat final, un cop ja estigui connectat al servidor, ja que com es pot veure al mig de la figura ja hi ha els *tags* del servidor.

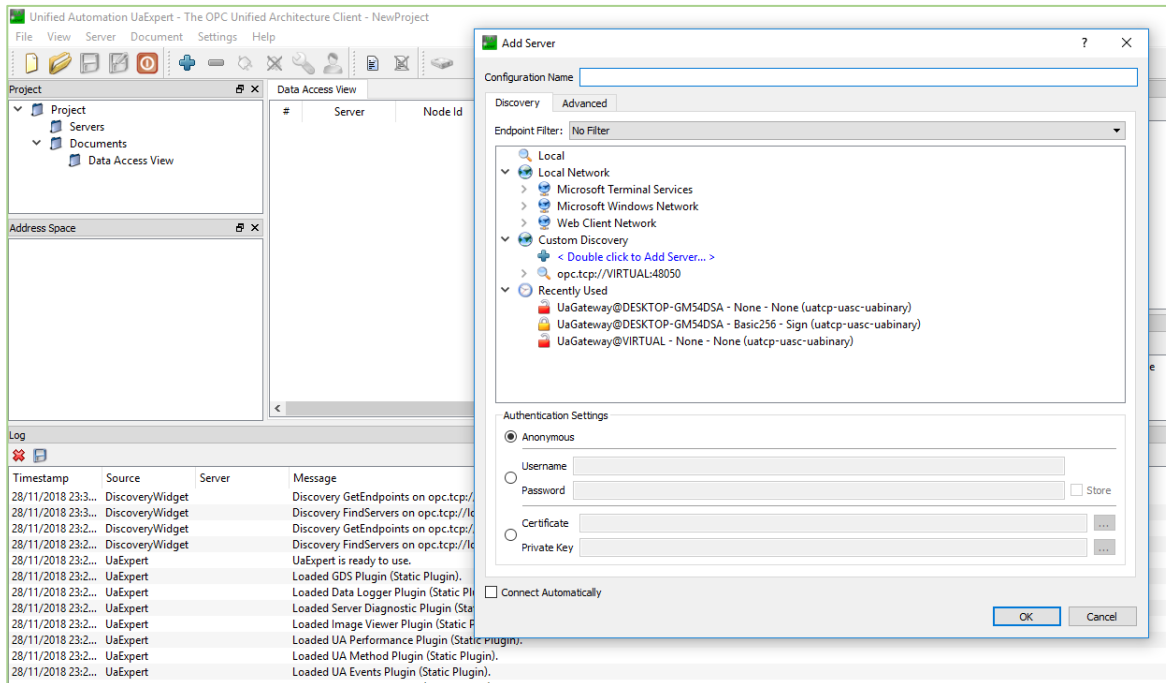


Figura 4.40.-"Add Server" UaExpert

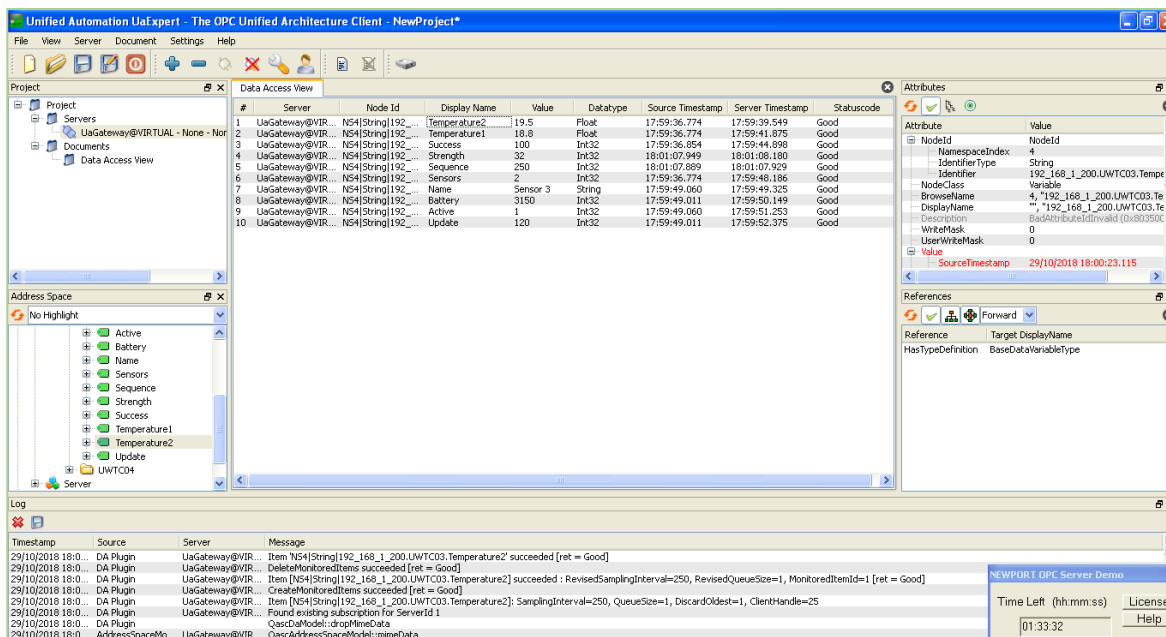


Figura 4.41.-Pantalla Inici UaExpert

Just després apareixerà una lupa a la finestra d' "Add Server", la qual si la desplega, apareixeran els diferents nivells de protecció del servidor. Com que segurament no ha fet servir cap certificat ni cap seguretat apareixerà un cadenet obert en el qual surt el nom del servidor OPC i a continuació apareixerà dues vegades la paraula "None".

Faci **doble clic** a sobre i es connectarà automàticament al servidor. Si no és el cas, pot clicar l'endoll que hi ha a la primera finestra de l'aplicació (un cop hagi seleccionat el servidor que vulgui connectar-se).

Un cop s'hagi connectat al servidor, vagi a l'apartat **"Address Space"** i obri l'arbre del servidor fins a arribar als **tags** que li interessin. Aquests **tags** seran els mateixos que els que ha configurat a l'"OPCconfig". Un exemple de **tags** són els de la **figura 4.42** .

| # | Server | Node Id | Display Name | Value | Datatype | Source Timestamp | Server Timestamp | Statuscode |
|----|------------------|--------------------|--------------|----------|----------|------------------|------------------|------------|
| 1 | UaGateway@VIR... | N54 String 192_... | Temperature2 | 19.5 | Float | 17:59:36.774 | 17:59:39.549 | Good |
| 2 | UaGateway@VIR... | N54 String 192_... | Temperature1 | 18.8 | Float | 17:59:36.774 | 17:59:41.875 | Good |
| 3 | UaGateway@VIR... | N54 String 192_... | Success | 100 | Int32 | 17:59:36.854 | 17:59:44.898 | Good |
| 4 | UaGateway@VIR... | N54 String 192_... | Strength | 32 | Int32 | 18:01:07.949 | 18:01:08.180 | Good |
| 5 | UaGateway@VIR... | N54 String 192_... | Sequence | 250 | Int32 | 18:01:07.889 | 18:01:07.929 | Good |
| 6 | UaGateway@VIR... | N54 String 192_... | Sensors | 2 | Int32 | 17:59:36.774 | 17:59:48.186 | Good |
| 7 | UaGateway@VIR... | N54 String 192_... | Name | Sensor 3 | String | 17:59:49.060 | 17:59:49.325 | Good |
| 8 | UaGateway@VIR... | N54 String 192_... | Battery | 3150 | Int32 | 17:59:49.011 | 17:59:50.149 | Good |
| 9 | UaGateway@VIR... | N54 String 192_... | Active | 1 | Int32 | 17:59:49.060 | 17:59:51.253 | Good |
| 10 | UaGateway@VIR... | N54 String 192_... | Update | 120 | Int32 | 17:59:49.011 | 17:59:52.375 | Good |

Figura 4.42.-Visualització tags UaExpert

4.2. Extra

4.2.1. Antiga GUI del receptor

Dins de l'apartat descripció funcional bàsica, se li han explicat les finestres **“Home Page”** i **“Readings”**, a continuació hi ha els detalls de les altres cinc finestres. Aquestes cinc pantalles que falten són: **“Diagnostic”** (Diagnòstic dels sensors), **“Chart”** (gràfics), **“Sensor Setup”** (Configuració sensor), **“Access Control”** (Control d'accés dels sensors) i per últim i més important la pantalla de **“Configuration”** (configuració del receptor).

- Diagnostic (Diagnòstic)

Aquesta finestra no funciona correctament, per molt que tingui la versió de Java correcta. Això és degut a l'antiguitat de l'aplicació, per això recomano que vagi directament a la nova versió de la GUI del receptor.

- Chart (Gràfic)

El gràfic del Applet de Java mostra les lectures del procés i la temperatura ambiental. Es pot representar al llarg de tot un període (de -40 a 124°C, i de 0 a 100% HR) o en qualsevol interval (per exemple, de 20 a 30 °C).

Si surt una pantalla buida, sense cap aplicació de Java en execució o logotip, comprovi que tingui instal·lada la versió correcta de *Java Runtime Environment* i que està configurat com s'explica en les instruccions anteriors.

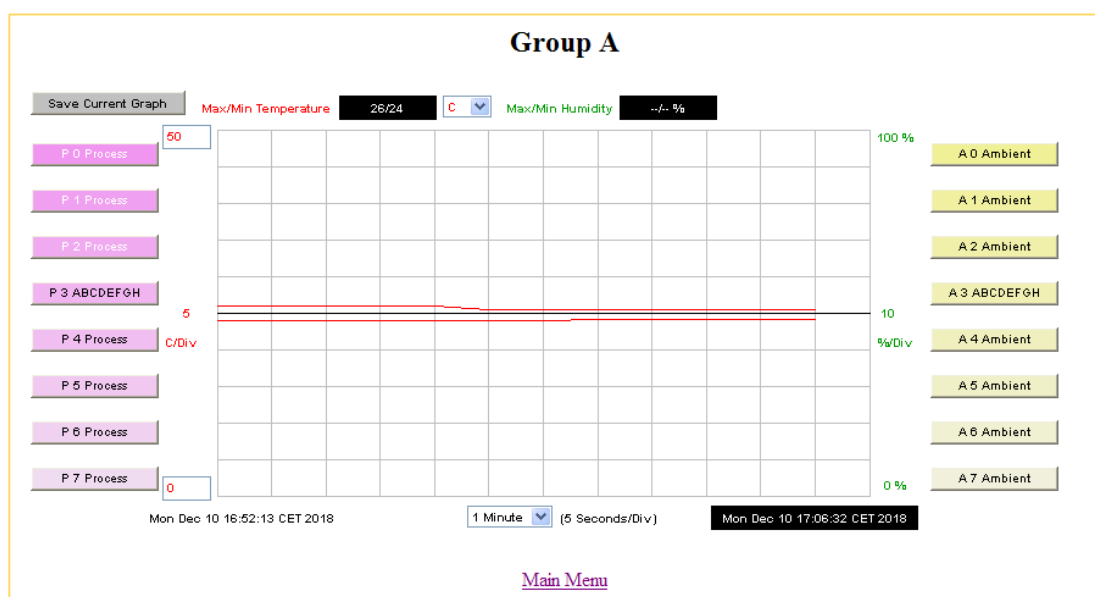


Figura 4.43.- Pantalla "Chart"

| | |
|--|--|
| Títol | Nom del receptor assignat a la pàgina de "Configuration" |
| Save Current Graph (Guardar gràfic actual) | Guarda el gràfic actual en format PNG (del anglès <i>Portable Network Graphic</i>). El nom de l'arxiu té l'extensió .png . |
| Max/Min Temperature (Temperatura màx./mín.) | Temperatura màxima i mínima del gràfic actual. Si selecciona un sensor, es mostra la lectura de temperatura més recent de la mostra. |
| Llista desplegable d'unitats de temperatura | Serveix per seleccionar la unitat de temperatura que desitja, °C o °F |
| Max/Min Humidity (Humitat Màx./Mín.) | Humitat màxima i mínima del gràfic actual. Si selecciona un sensor, es mostra la lectura d'humitat més recent de la mostra. |
| Botó P [núm.] Process (Procés) | Mostra el nom del sensor i controla les lectures del procés. <ul style="list-style-type: none"> • <u>Clic una vegada</u>: Es ressaltava en negreta, destaca la línia de tendència del sensor del procés i mostra les lectures del sensor actual. • <u>Clic dues vegades</u>: Canvia a color blanc i la línia de tendència desapareix. • <u>Clic una altra vegada</u>: Torna al mode de funcionament normal. |
| Àrea del gràfic | Mostra les línies de tendència dels sensors. L'interval de temperatura es pot controlar mitjançant els quadres superiors o inferiors del costat esquerre. |
| Botó A [núm.] Ambient (Ambient) | Mostra el nom del sensor, els missatges d'error [Lost (paquets perduts)], controla les lectures del sensor d'ambient. <ul style="list-style-type: none"> • <u>Clic una vegada</u>: Es ressaltava en negreta, destaca la línia de tendència del sensor de les variables ambientals i mostra les lectures del sensor actual. • <u>Clic dues vegades</u>: Canvia a color blanc i la línia de tendència desapareix. • <u>Clic una altra vegada</u>: Torna al mode de funcionament normal. |
| Data i hora de l'inici del Applet | S'activa quan la pàgina "Chart" s'obra. |
| Llista desplegable del eix X | Escala de temps del gràfic. L'àrea del gràfic es pot mostrar en intervals d'1 minut, 1 hora, 1 dia, 1 setmana, 1 mes o 1 any. |
| Data i hora de l'última actualització | Última data i hora de recepció de dades. |

Taula 4.4.-Documentació Pantalla "Chart"
(Font: [1] Documentació UWTC-REC3)

- Configuration (Configuració)

Des de la pantalla de "Configuration" es poden veure i modificar alguns dels següents paràmetres:

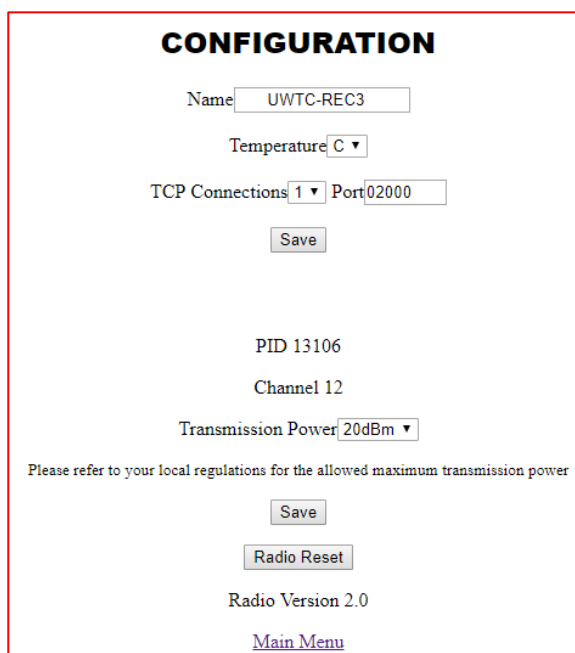


Figura 4.44.- Pantalla "Configuration"

| | |
|---|--|
| Name (Nom) | Nom del receptor (16 caràcters alfanumèrics com a màxim). |
| Temperature (Temperatura) | Unitats de lectura de temperatura (°C o °F). |
| Connections TCP (Connexions TCP) | Nombre de connexions TCP disponibles per la consulta de dades. Si se selecciona "0" no serà possible establir una connexió TCP en el número de port indicat (des de 0 fins a 5). |
| Port | Número de port per les connexions TCP (ports no vàlids: 500, 65536, 1000, 10001). |
| Save (Guardar) | Guardar tots els canvis de les opcions de configuració anteriors. |
| Network ID (Identificador de xarxa) | Identificar la xarxa personal (de 0 a 65535). |
| Channel (Canal) | Serveix per escollir el canal de funcionament que defineix la norma IEEE 802.15.4 de la xarxa del sensor. |
| Transmission Power Range (Potència de Transmissió) | Determinar la potència màxima del senyal que transmet el receptor. Les opcions són 10 dBm i 20 dBm. |
| Radio Reset (Reiniciar radiofreqüència) | Reiniciar l'alimentació del mòdul de radiofreqüència (XBEE) del receptor. |
| Radio Version (Versió de radiofreqüència) | Versió del firmware del mòdul de radiofreqüència (XBEEE), el qual també es mostra en l'etiqueta del mòdul i el número de sèrie. |

Taula 4.5.-Documentació "Configuration"
(Font: [1] Documentació UWTC-REC3)

- Sensor Setup (Configuració del sensor)

Si va a “*Sensor Setup*”, ha de clicar el grup correcte on hi hagi els sensors. La pàgina de configuració dels sensors serveix per configurar paràmetres del connector/transmissor, com pot ser, el nom (*Name*) o la freqüència d'actualització (*Update Rate*).

| # | Check | Sensor Name | Update Seconds | Units |
|---|-------------------------------------|-------------|----------------|----------|
| 0 | <input checked="" type="checkbox"/> | ABCDEFGH | 120 | -- |
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | ABCDEFGH | 120 | -- |
| 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | ABCDEFGH | 120 | -- |
| 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | Sensor 3 | 120 | C Pt-RTD |
| 4 | <input checked="" type="checkbox"/> | ABCDEFGH | 120 | -- |
| 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | ABCDEFGH | 120 | -- |
| 6 | <input checked="" type="checkbox"/> | ABCDEFGH | 120 | -- |
| 7 | <input checked="" type="checkbox"/> | ABCDEFGH | 120 | -- |

Click on Sensor # to modify Sensor Parameters.

Update Checked Box

Readings

Chart

Select Another Group

Figura 4.45.- Pantalla "Sensor Setup"

| | |
|--|--|
| # (Número) | Identificador o direcció de sensor configurats en el connector/transmissor. Clicar en el número per veure i modificar els paràmetres del sensor. |
| Check (Verificació) | Cada casella de verificació controla les lectures del connector/transmissor que es vagin a mostrar. Si està desmarcada, les lectures del connector/transmissor corresponent no es mostraran en les pàgines de “ <i>Readings</i> ”, “ <i>Chart</i> ” i “ <i>Diagnostic</i> ”. |
| Sensor Name (Nom del Sensor) | Nom del connector/transmissor que es mostri a les pàgines “ <i>Readings</i> ” i “ <i>Charts</i> ”. Es tracta d'un camp de text i només pot contenir 8 caràcters alfanumèrics. |
| Update Seconds (Segons d'actualització) | Freqüència amb què els connectors/transmissors envien dades al receptor. |
| Units (Unitats) | Tipo de dades i unitats corresponents. Es mostraran les unitats de mesura dels sensors d'un connector/transmissor que s'hagi unit a la xarxa (°C, °F o %). |
| Update Checked Box (Actualitzar les caselles de verificació marcades) | Després de marcar o desmarcar les caselles de verificació, assegureu de fer clic aquí per guardar els canvis. |

Taula 4.6.-Documentació "Sensor Setup"
(Font: [1] Documentacoó UWTC-REC3)

SENSOR PARAMETERS

Sensor # 3, Group A

Sensor Name

Update (seconds)

Offset1 (xxxx.x) (C)

Offset2 (xxxx.x) (C)

Figura 4.46.-Pantalla "Sensor Parameters"

| | |
|---|--|
| Sensor Name (Nom del sensor) | Nom del connector/transmissor. |
| Update [Seconds] (Actualitzar[Segons]) | Freqüència amb què el sensor envia dades al receptor. Aquesta actualització es correspon amb una freqüència de mostreig que es configura mitjançant l'assistent de configuració. |
| Offset (Desviació) | Si ha comprovat que les lectures presenten una petita desviació, l'usuari pot assignar valors numèrics de forma manual per ajustar les lectures de la temperatura, humitat i punt de rosada. El valor de desviació pot ser un nombre positiu o negatiu amb decimals. |
| Update (Actualitzar) | Guarda els canvis. |
| Reset Value (Reiniciar Valors) | Ignora els canvis i torna a posar els valors anteriors als canvis. |
| Cancel (Cancel·lar) | Ignora tots els canvis i torna a la pàgina "Sensor Setup". |
| Reset Sensor (Reiniciar Sensor) | Reinicia les lectures i l'estat del connector/transmissor. Les dades s'esborraran immediatament. |
| Select Another Group (Seleccionar un altre grup) | Torna a la pàgina de selecció de grups per configurar els sensors. |

Taula 4.7.-Documentació "Sensor Parameters"
(Font: [1] Documentació UWTC-REC3)

- Access Control

Aquesta pàgina permet als usuaris configurar els paràmetres de xarxa i seguretat del sistema sense fil, per exemple si vol canviar l'adreça IP perquè no sigui l'adreça IP predeterminada del receptor. Com mostra la següent imatge només canviï l'adreça IP estàtica per la IP que vulgui i cliqui a **“Save”** (guardar).

Perquè el canvi d'adreça IP sigui correcte, realitzi el cicle d'apagat i encesa del receptor mitjançant el botó **“Network Reset”** (reiniciar xarxa) o mitjançant el botó físic **“Reset”** (reiniciar) del receptor, el qual s'indica a les característiques físiques del receptor.

Figura 4.47.-Pantalla "Access Control"

| | |
|--|---|
| <p>Login Password (Contrasenya d'inici de sessió)</p> | <p>Permet als usuaris accedir i modificar tots els elements del menú de la pàgina d'inici del sistema sense fil, excepte "Access Control", que requereix una contrasenya d'administrador. La contrasenya d'inici de sessió predeterminada és 12345678. Aquesta contrasenya pot tenir fins a 16 caràcters alfanumèrics diferenciant entre majúscules i minúscules.</p> <p>Si es deixa en blanc, el sistema no requerirà una contrasenya per accedir a la web.</p> |
| <p>Admin Password (Contrasenya d'administrador)</p> | <p>Permet als usuaris accedir i modificar la pàgina "Acces Control". La contrasenya predeterminada és 00000000. Aquesta contrasenya pot tenir fins a 16 caràcters alfanumèrics diferenciant entre majúscules i minúscules.</p> <p>Si es deixa en blanc, el sistema no requerirà una contrasenya per accedir-hi.</p> |

| | |
|---|---|
| Host Name (Nom del host) | Nom del servidor (DNS) amb un màxim de 16 caràcters. El nom predeterminat és "z" i els 4 últims dígits de la direcció MAC. Vagi a la secció DNS per obtenir més informació. |
| Direcció MAC (MAC Address) | També es denomina direcció de hardware o direcció d' <i>Ethernet</i> i se li assigna al receptor durant la fase de producció. La direcció MAC (del anglès <i>Media Access Control</i>) és el número de hardware únic del receptor i no es pot modificar. |
| IP Address (Adreça IP) | La adreça IP (del anglès <i>Internet Protocol</i>) és un número de 32 bits que identifica cada emissor o receptor de la informació que s'envia en paquets a través d' <i>Ethernet</i> . La adreça IP predeterminada del receptor és 192.168.1.200 . |
| Gateway Address (Direcció de la porta d'enllaç) | Una porta d'enllaç és un punt de la xarxa que permet l'accés a una altra xarxa. La porta d'enllaç s'associa amb freqüència a un <i>router</i> , que està configurat per redirigir un paquet de dades determinat que arriba a la porta d'enllaç. Si el receptor està enviant paquets a un altre node de la xarxa que no està a la mateixa xarxa (a la qual està connectat el receptor), és necessari proporcionar una adreça de porta d'enllaç al receptor. La direcció de la porta d'enllaç ha de ser l'adreça IP del <i>router</i> que està contactada a la mateixa LAN a la que està connectada el receptor. La direcció de la porta d'enllaç predeterminada del receptor és 0.0.0.0 . |
| Subnet Mask (Màscara de subxarxa) | És un número de 32 bits que s'utilitza per determinar que part de l'adreça IP pertany a la xarxa i que part pertany al <i>Host</i> . La direcció de màscara de subxarxa del predeterminada del receptor és 255.255.255.0 . |
| Save (Guardar) | Guarda tots els canvis de les opcions de configuració anteriors. |
| Reset (Reiniciar) | Si clica el botó, es restauraran els valors originals en tots els camps. |
| Network Reset (Reiniciar Xarxa) | Reinicia el servidor incorporat. Tingui en compte, que les actualitzacions de tots els paràmetres de xarxa produiran un cop reiniciï el receptor. |

Taula 4.8.- Documentació "Access Control"
(Font: [1] Documentació UWTC-REC3)

4.2.2. Nova GUI del receptor

Dins la funcionalitat bàsica s'han explicat les pàgines de **"Data"**, **"Readings"** i **"Device"**, del software **Omega Enterprise Gateway**. En aquest apartat s'expliquen les dues que falten que són **"Overview"** i **"System"**.

- Overview

Aquesta finestra s'utilitza per controlar l'estat dels dispositius connectats al *Gateway*. La informació dels dispositius que podem trobar és:

1. Temps d'inici.
2. Dispositius actius, dispositius sense connexió.
3. Alarmes i esdeveniments (com per exemple, desconnexió, inici, parada, etc.).
4. CPU i consum de memòria del sistema.
5. Freqüència de lectura en els gràfics de cada dispositiu.

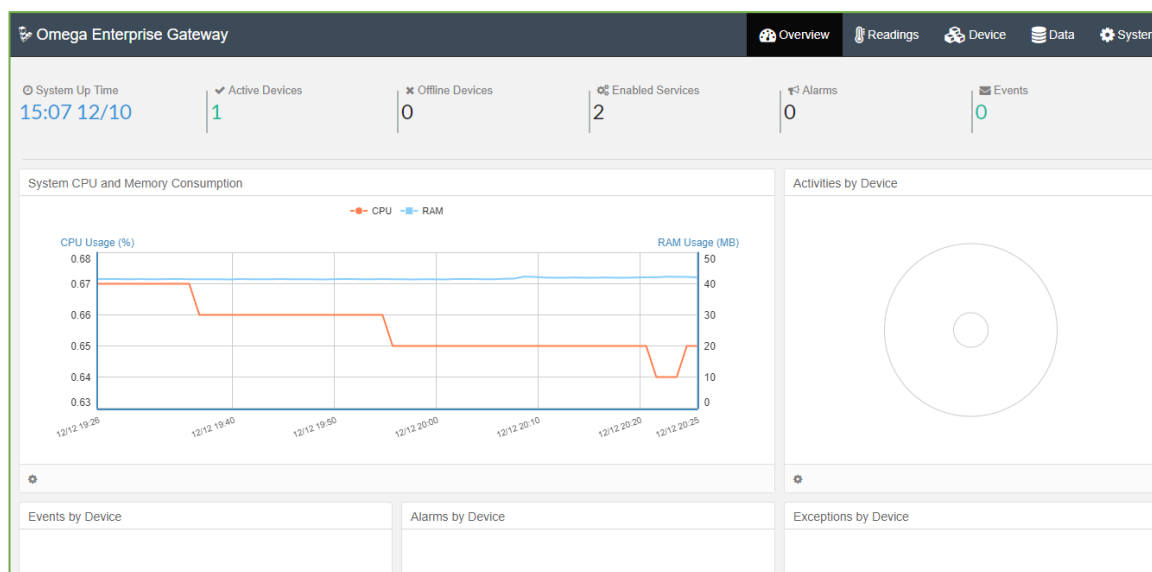


Figura 4.48.-Pantalla "Overview"

- System

Dins de la pantalla de *System* pot trobar quatre funcions diferents:

- **Notification Settings:** Establir els paràmetres de correu electrònic per si es produeix alguna alarma o esdeveniment. Es pot introduir diverses adreces electròniques.
- **Display:** Serveix per establir la unitat de visualització de la temperatura, pressió o pes, i l'interval d'actualització de la pàgina, entre d'altres.
- **License:** Des d'aquesta funció es pot actualitzar la llicència (si no té llicència i vol obtenir informació o obtenir-ne una pot posar-se en contacte amb support@OMEGA.com).
- **Device Listener Settings:** Permet tenir connexió amb dispositius passius com WW-ED, és necessari obrir un port al *gateway* per rebre les dades. Aquesta característica requereix que configuri correctament la comunicació al dispositiu passiu, per fer-ho consulti el manual d'usuari del dispositiu respectiu.

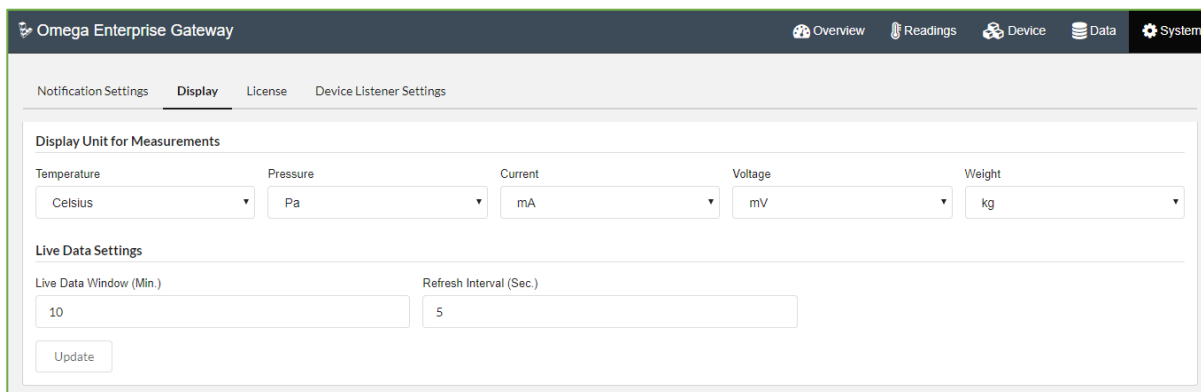


Figura 4.49.-Pantalla "System"

4.2.3. Client OPC Clàssic (Estàndard)

Un client OPC Clàssic que pot utilitzar si vol comprovar que el servidor OPC Clàssic d'OMEGA funciona i comunica correctament és el client de la companyia Matrikon. El software s'anomena **MatrikonOPC Explorer**.

MatrikonOPC Explorer és un client OPC Clàssic dissenyat per ajudar a la instal·lació, prova i configuració de servidors OPC Clàssics compatibles. És un software obert a tothom, gratuït i sense té restriccions. Funciona a través de *tags*, un cop es connecta amb un servidor OPC s'han d'afegir els *tags* que es volen visualitzar com mostra la **figura 4.51**.

A diferència d'altres clientes, s'instal·la fàcilment i al web hi ha un vídeo tutorial explicant com fer la instal·lació i la posada en marxa. A més a més, juntament amb la descàrrega d'aquest software està inclòs un servidor OPC (*Matrikon OPC Simulation Server*) compatible, que proporciona dades simulades per provar la funcionalitat i el correcte funcionament de *MatrikonOPC Explorer*.

És un client OPC Clàssic avançat, ja que conté DA, HDA, *Alarms and Events* (A&E) i *OPC Security*. A l'afegir *OPC Security*, els usuaris estan capacitats per accedir de manera segura al seu Servidor OPC.

Requeriments per la instal·lació:

- Intel Pentium 4 Processor (o superior).
- 512 MB RAM (o superior).
- 40 GB 7200 RPM hard drive (o superior).

Per instal·lar-lo vagi a la carpeta SOFTWARE i descarreguis el *.zip* que posa **Matrikon**, en aquest *.zip* hi ha un instal·lador. Segueixi els passos que es descriuen (busqui una carpeta on instal·lar-lo correctament) i ja el tindrà instal·lat.

A continuació hi ha dues imatges que li permeten veure com és el client per dins per tenir una primera impressió del software i saber si el vol instal·lar al seu PC o no. I si finalment el descarrega, el client ve amb quatre documents versió *pdf* per conèixer el seu correcte funcionament.

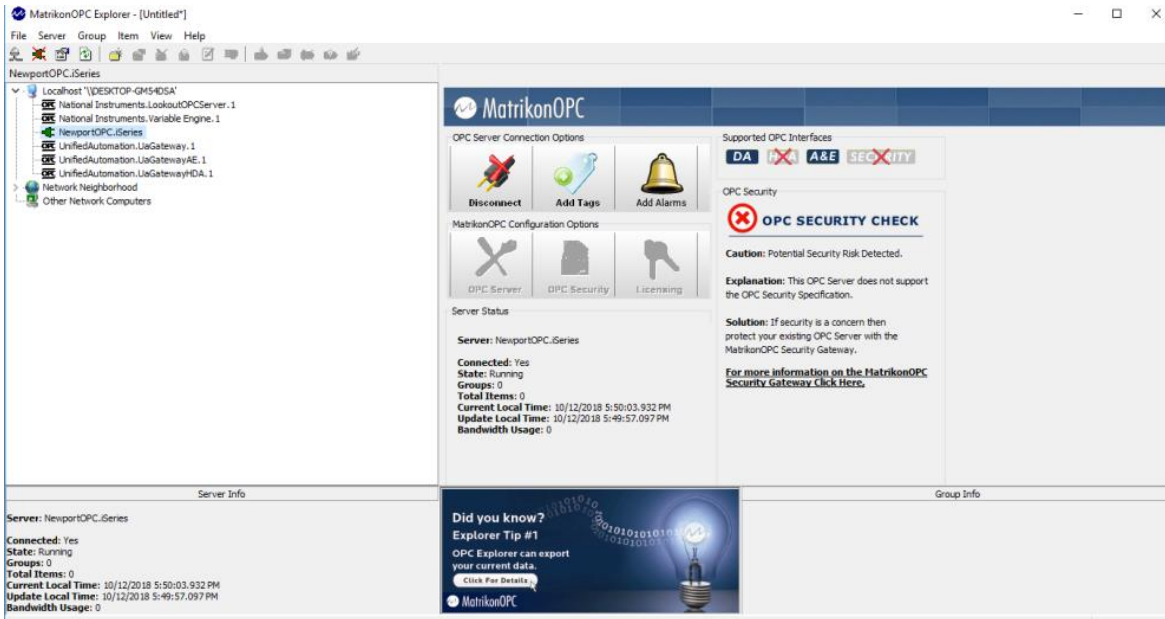


Figura 4.50.-Pantalla inici MatrikonOPCEXplorer

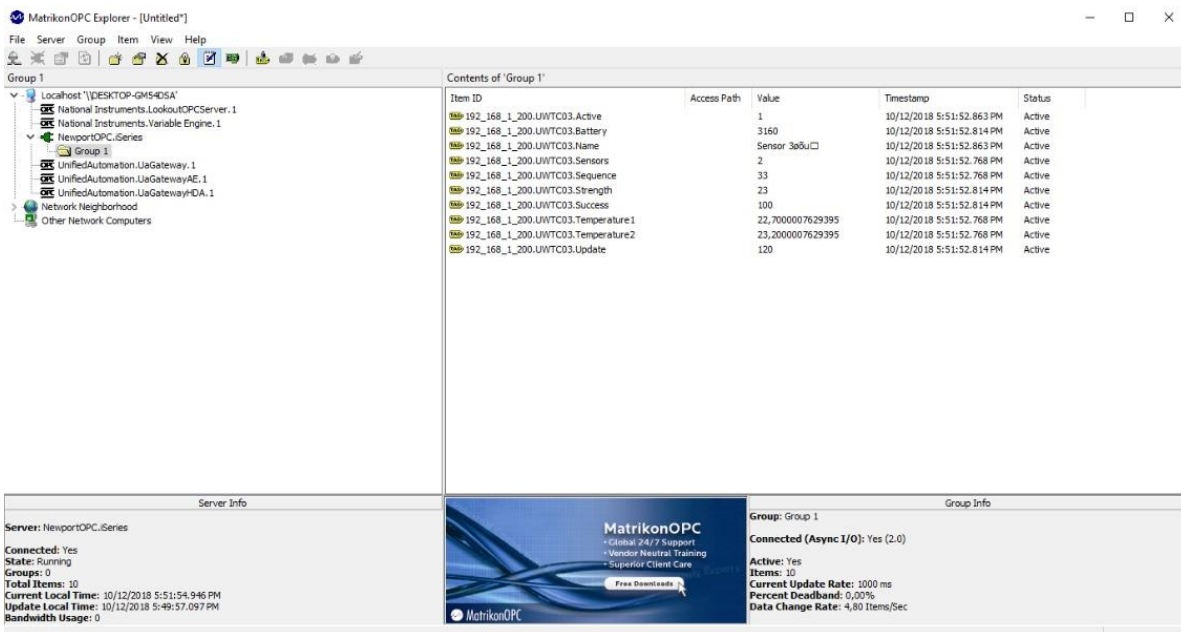


Figura 4.51.-Tags MatrikonOPCEXplorer

4.2.4. Client OPC UA (Personalitzat)

El software que pot utilitzar per crear un client OPC UA és **QuickHMI**, de la companyia Indi.Systems GmbH. El software el podrà trobar a la carpeta SOFTWARE dins un .zip anomenat **QuickHMI_Eagle**, dins hi trobarà diferents instal·ladors. Aquests instal·ladors equivalen a tres aplicacions: *Editor*, *Server* i *Viewer*.

Per poder utilitzar aquestes aplicacions necessita les següents característiques:

- **CPU:** 1.6 GHz o superior de 32-bit o 64-bit.
- **RAM:** Mínim 2 GB, recomanat 4-8 GB.
- **Hard drive:** Mínim 60GB.
- **Network:** 100 Mbps.

Per crear l'HMI/SCADA utilitzi el **QuickHMI-Editor**, ja que és un software molt complet gràcies a les següents característiques:

- Utilitza l'arquitectura Client-Servidor.
- És independent del sistema operatiu (Linux, Windows (x32 i x64), MacOS i fins i tot Android).
- Encriptació per SSL.
- Software gratuït amb llicència de prova.
- Crea els projectes en navegadors web, aplicacions d'Android i aplicacions d'ordinador (Desktop-Application).
- Compatible amb HTML5, CSS3, JavaScript.
- Compatible amb S7-controllers, TwinCAT2, TwinCAT3, Modbus, OPC i MQTT.
- Més de 2000 imatges pot utilitzar per crear la interfície.

Les aplicacions *Server* i *Viewer* serveixen per crear el sistema Client-Servidor, ja que l'aplicació *Server* proporciona un servidor on poder suportar la interfície creada per l'*Editor*. D'altra banda l'aplicació *Viewer* serveix per connectar-se a aquest servidor mitjançant una aplicació d'*Android* o de PC.

Executi l'instal·lador per l'aplicació *Editor* i a continuació, vagi a la carpeta creada per aquest, normalment anomenada **QuickHMI Eagle**. Dins d'aquesta carpeta busqui l'aplicació amb el nom "**QHMIEditor.exe**".

La **figura 4.52** mostra la pantalla inicial de l'aplicació "*Editor*", en aquesta pot veure l'exemple d'HMI creada per l'alumne. L'aplicació és molt fàcil d'utilitzar, només ha de clicar les imatges que vulgui utilitzar per crear la interfície del quadre de dalt a l'esquerra i arrossegar-les al mig de la pantalla.

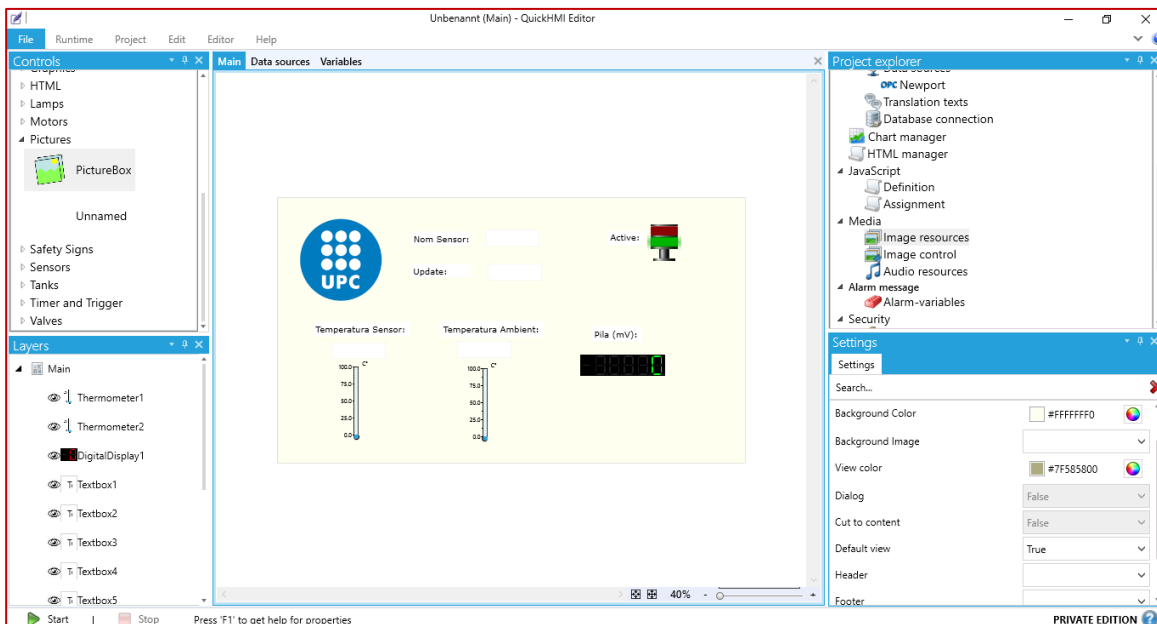


Figura 4.52.- Aplicació QuickHMI-Editor

Si necessita altres imatges, pot descarregar-se'n més anant on posa **“Plugin Manager”** a l'apartat de dalt a la dreta, anomenat **“Project explorer”**. Aquest apartat serveix per afegir qualsevol cosa al projecte, ja que pot afegir des d'imatges, gràfiques i variables provinents de fonts de dades externes.

Per exemple per crear l'aplicació de la **figura 4.54**, es va afegir un servidor OPC UA com a font de dades i els seus **tags** en format de variables. A l'esquerra de la **figura 4.53** es mostra la pantalla que ha d'utilitzar per afegir el servidor i a la dreta els **tags** d'aquests convertits en variables del software.

Un cop hagi arrossegat totes les imatges per fer l'HMI, cliqui sobre la imatge que vulgui editar i si va a baix a la dreta, a l'apartat **“Settings”**, podrà fer-ho. En aquest apartat podrà trobar tres pestanyes, la primera anomenada també **“Settings”**, en la qual pot trobar paràmetres físics com la mida, color, visibilitat o posició. La segona pestanya és la **“Actions”**, com el seu nom indica és per configurar l'acció que vol que faci la imatge si aquesta és clicada, i finalment, la pestanya **“Right”** que no l'haurà d'utilitzar.

| Data sources | | | | | | Variables | | | | | | |
|--------------|---------|-------------------------------------|--------|--------------------------|-------------------------------------|-----------|--------------|--|-------|-----------|-------------|--------------------------|
| ID | Name | Address | Driver | Internal data source | Online | ID | Name | Address | Value | Data type | Data source | Rel |
| 1001 | Newport | URL=opc.tcp://desktop-bqf24bm:48050 | OPC-UA | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1001 | Temperature1 | ns=4:s=192_168_1_200.UWTC03.Temperature1 | | Variante | Newport | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | 1002 | Temperature2 | ns=4:s=192_168_1_200.UWTC03.Temperature2 | | Variante | Newport | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | 1003 | Sensors | ns=4:s=192_168_1_200.UWTC03.Sensors | | Variante | Newport | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | 1004 | Sequence | ns=4:s=192_168_1_200.UWTC03.Sequence | | Variante | Newport | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | 1005 | Update | ns=4:s=192_168_1_200.UWTC03.Update | | Variante | Newport | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | 1006 | Battery | ns=4:s=192_168_1_200.UWTC03.Battery | | Variante | Newport | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | 1007 | Strength | ns=4:s=192_168_1_200.UWTC03.Strength | | Variante | Newport | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | 1008 | Success | ns=4:s=192_168_1_200.UWTC03.Success | | Variante | Newport | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | 1009 | Name | ns=4:s=192_168_1_200.UWTC03.Name | | Variante | Newport | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | 1010 | Active | ns=4:s=192_168_1_200.UWTC03.Active | | Variante | Newport | <input type="checkbox"/> |

Figura 4.53.-Data Source i Variables de QuickHMI-Editor

La **figura 4.54** se li mostra l'exemple que va fer un estudiant per comprovar el correcte funcionament de l'aplicació **QuickHMI**.

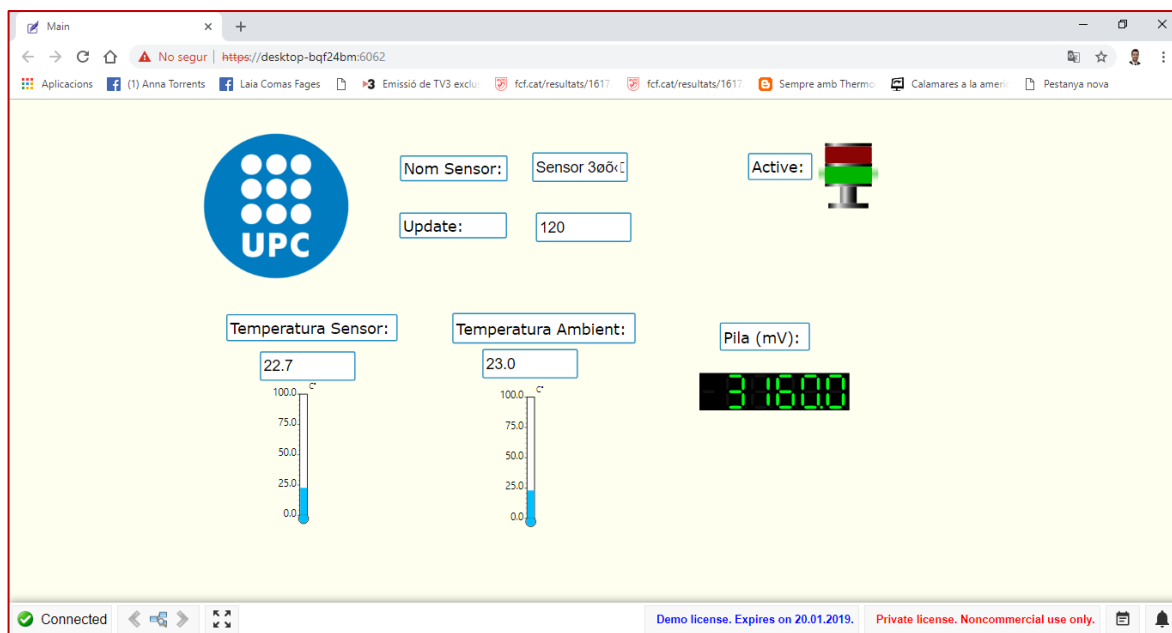


Figura 4.54.-Exemple HMI amb QuickHMI-Editor

Un cop creï el HMI mitjançant l'aplicació **QuickHMI-Editor**, aquesta s'executa en un navegador a escollir per poder-ho visualitzar. Funciona de la mateixa manera que el software **OEG**, ja que obra un port de l'ordinador perquè l'aplicació pugui anar a buscar el servidor de la companyia. En el cas de l'exemple el port obert és el **6062**. Si no vol obrir-lo en un navegador també pot executar-lo en una aplicació **Android** o en una aplicació d'ordinador (*Desktop Application*).

4.3. Possibles problemes

4.3.1. Compatibilitat servidor Newport

Un cop es trobi el servidor clàssic, l'aplicació es connecta automàticament a aquest. Si no ho fa, a l'apartat de "Server Status" surt "**Lost Connection, trying reconnected**" en comptes de "**Connected**".

Aquest problema pot ser degut a diversos factors, és per això que li recomano esborrar el servidor del *UaGateway* i el servidor OPC Clàssic i tornar-ho a provar, resumint reiniciï els dos softwares. Si segueix amb el mateix error, vagi a les "Propietats" de les aplicacions del servidor.

Faci botó dret sobre l'aplicació que desitgi i vagi a "Propiedades", i li apareix la següent imatge. En aquest vagi a l'apartat de "Compatibilidad" i cliqui sobre la casella que posa "**Ejecutar este programa en modo de compatibilidad para**" i fiqui "**Windows CP (Service Pack 2)**". Finalment cliqui "Aceptar" i reiniciï el servidor.

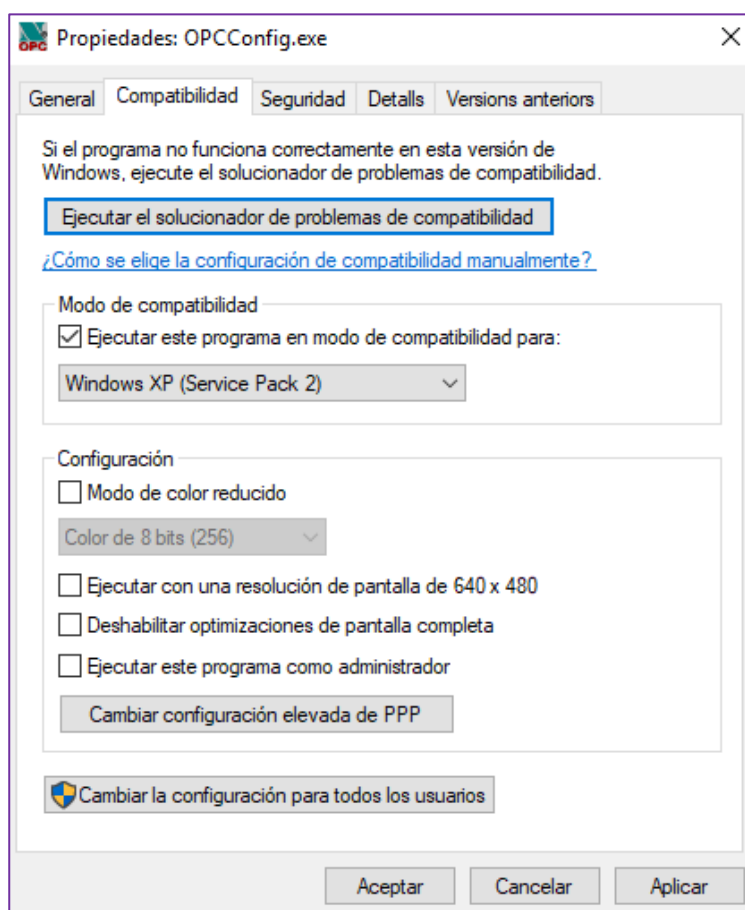


Figura 4.55.-Propietats OPCConfig

4.3.2. Carpeta buida UaExpert

Un altre problema que pot trobar, és que el servidor estigui connectat però que a l'hora de connectar-se amb aquest mitjançant un client OPC, per exemple el client *UaExpert*, només vegi la carpeta arrel del servidor. És a dir, com si el servidor estigués buit i no hi hagués res connectat a aquest. Això és degut al fet que a l'hora de crear-se el servidor hi ha hagut algun problema o no s'ha configurat correctament.

Escriu **"Regedit"** en el buscador de Windows o busqui el .exe que està a la carpeta **"Windows"** perquè s'obri l'**"Editor de Registro"**. L'aplicació que li apareix serveix per editar registres del sistema operatiu de Windows i se li recomana que ho modifiqui com a últim recurs, ja que pot deixar de funcionar. Aquest és la base de dades on es guarden les preferències de l'usuari, ja que diferents aplicacions i controladors hi accedeixen tot i que al principi s'orientava als components de tipus COM i DCOM.

Aquests registres s'emmagatzemen d'una manera estàndard, que vol dir que cada aplicació genera el seu propi arxiu i l'emmagatzema dins de diverses carpetes. És per això que un cop obri l'aplicació ha d'anar al següent rang de carpetes i comprovar que estan correctament creades.

Equipo > HKEY_LOCAL_MACHINE > SOFTWARE > WOW6432Node > NEWPORT Electronics > iSeriesOPC > CommDevices

En aquesta carpeta trobarà una carpeta amb la IP que hagi posat a l'**OPCConfig.exe** i a dins d'aquesta carpeta amb els sensors que hagi afegit. Si falta algun arxiu de registre que a les imatges estigui i al seu ordinador no, afegeixin-lo manualment.

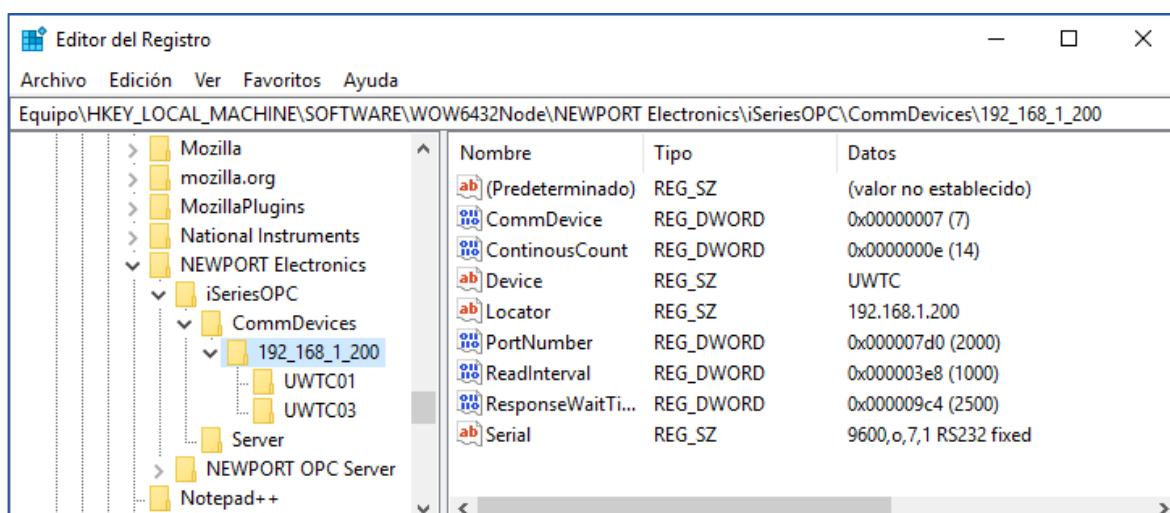


Figura 4.56.-Editor de Registre pantalla 1

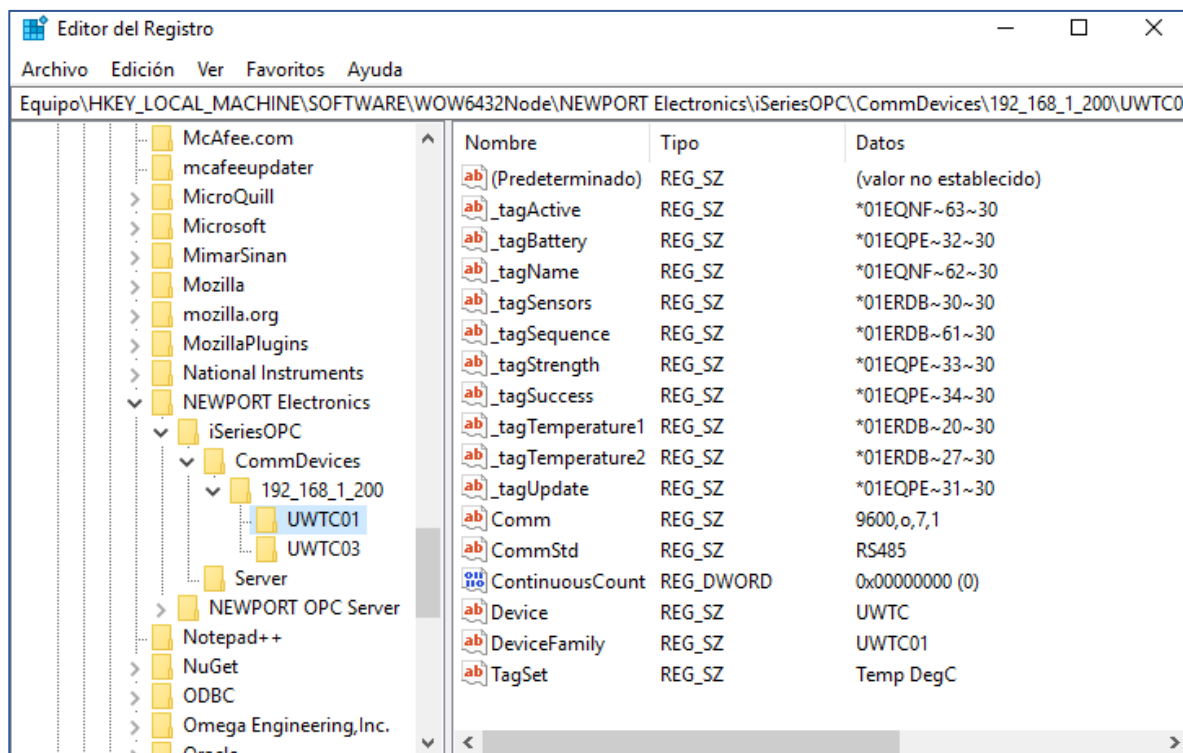


Figura 4.57.-Editor de Registre pantalla 2

5. Documentació Extra

- [1] **OMEGA**, «Product Manuals,» 1962. [En línia]. Available: <https://www.omega.com/manuals/index.html?s=u>.
- [2] **U. Automation**, «Documentation Unified Automation,» 2001. [En línia]. Available: <http://documentation.unified-automation.com/>.
- [3] **Matrikon**, «Learn OPC in 5 Easy Steps,» 2009. [En línia]. Available: <https://www.matrikonopc.com/resources/opc-tutorials.aspx>.
- [4] **Indi.Systems**, «QuickHMI,» Indi Systems GmbH, 2012. [En línia]. Available: <https://www.quickhmi.com/video-tutorials.html>.

Annex A : Glossari

Adreça IP: És un número de 32 bits que identifica cada emissor o receptor de la informació que s'envia en paquets a través d'Internet.

Direcció MAC (de l'anglès *Media Access Control*): Número de referència únic del maquinari del seu ordinador. Quan està connectat a Internet des del seu ordinador, una taula de correspondències relaciona l'adreça IP amb l'adreça física (MAC) a la LAN.

Ethernet: És un protocol de xarxa definit per la norma IEEE 802.3. Les xarxes basades en *Ethernet* utilitzen adreces MAC en lloc d'adreces IP per intercanviar dades entre els ordinadors. En utilitzar ARP i afegir la compatibilitat amb TCP / IP, els dispositius d'*Ethernet* poden estar connectats com a part d'Internet. Normalment, una xarxa *Ethernet* LAN utilitza un cable coaxial o cables de parell trenat de graus especials. Els sistemes *Ethernet* que s'instal·len amb més freqüència es denominen 10BASE-T i proporcionen velocitats de transmissió de fins a 10 Mbps. Els dispositius es connecten al cable i competeixen per obtenir accés mitjançant el protocol CSMA / CD (de l'anglès *Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection*).

HMI (de l'anglès *Human Machine Interface*): És un panel de control dissenyat per aconseguir una comunicació interactiva entre operador i procés/màquina, amb la funció de transmetre ordre, visualitzar gràficament els resultats i obtenir una situació del procés/màquina en temps real. Els softwares HMI s'utilitzen per monitoritzar sistemes SCADA.

Màscara de xarxa IP: Patró de 32 bits que s'utilitza per determinar quina part de l'adreça IP pertany a la xarxa i quina part pertany al sistema principal.

Protocol IP (de l'anglès *Internet Protocol*): És el mètode mitjançant el qual les dades s'envien d'un ordinador a un altre a través d'Internet.

SCADA (de l'anglès *Supervisory Control And Data Acquisition*): És un software per ordinadors que permet controlar i supervisar processos industrials a distància. Proporciona tota la informació que es genera en el procés productiu i permet la seva gestió i intervenció.

Zigbee: Protocol de comunicació via ràdio-freqüència que fa servir l'estàndard IEEE 802.15.4 que regula les bandes de 2,4 GHz. Per crear xarxes PAN per poder fer aplicacions que requereixen comunicacions segures de poques dades i maximització de la vida útil.



Annex B : Preguntes Freqüents GUI antiga (FAQ)

Les preguntes i respostes següents són per donar suport a la hora de solucionar dubtes. S'han extret de la referència [1], més exactament del manual d'usuari de l'UWTC-REC3.

P: Com pot comprovar si s'ha carregat l'Applet de Java?

R: Comprovi les opcions de configuració de Java (icona del Tauler de control). Asseguris que el Java està habilitat al navegador web.

P: No veu cap lectura, encara que l'Applet s'hagi carregat. Quin podria ser el problema?

R:

- 1) Comprovi si la bateria té prou càrrega. Per a això, encengui el connector/transmissor i comprovi si el LED també s'encén.
- 2) Asseguris que no hi ha cap connector/transmissor amb el mateix identificador que el dispositiu.

P: Quins són els missatges d'error que poden apareixer a les pàgines "Lectures" (Lectures), "Chart" (Gràfic) i "Diagnostic" (Diagnòstic)?

R:

- 1) **Obert (Open):** Vol dir que el connector/transmissor no pot detectar cap dels sensors. Comprovi les connexions del sensor.
- 2) **Paquets perduts (Lost):** Vol dir que el connector/transmissor va detectar el receptor quan es va encendre però no pot establir la comunicació amb ell en aquest moment. Asseguris que el receptor està encès, el commutador DIP núm. 1 (del commutador DIP de 8 posicions) del receptor està en la posició ON (Encesa) i que no hi ha objectes que obstrueixin el camí de les comunicacions.

P: No passa res si clica el botó "Data Logging" (Registre de dades)?

R: L'arxiu de la política de seguretat de Java no s'ha configurat correctament. Asseguris que ha obtingut un arxiu de política de seguretat de Java i que ho ha copiat en una carpeta de l'ordinador host. A continuació, introdueixi l'argument de temps d'execució de Java en la configuració de Java (Tauler de control) amb la ruta adequada de l'arxiu de la política de seguretat. Tanqui tots els navegadors web i obri de nou l'Applet.

P: Les línies de tendència de totes les variables del gràfic tenen discontinuïtats. Quin podria ser el problema?

R: Això indica que intenta establir una connexió TCP amb el receptor, la qual s'ha esgotat el temps d'espera i no es poden obtenir dades. Asseguris que el receptor segueix estant encès i connectat a la xarxa. Si hi ha massa discontinuïtats, podria ser degut a un excés de càrrega en la xarxa.

P: La línia de tendència d'un dels sensors que està dins d'un connector/transmissor presenta una discontinuïtat. Quin podria ser el problema?

R: Això indica que la connexió TCP amb el receptor es va establir correctament però el receptor no tenia lectures del connector/transmissor corresponent. Asseguris que el connector/transmissor segueix parpellejant, d'acord amb la freqüència d'actualització. També podria ser degut a un reinici o cicle d'encesa i pagat del receptor.

P: No passa res quan clica el botó “Save Current Graph” (Desa gràfic actual). Quin podria ser el problema?

R: L'arxiu de la política de seguretat de Java no s'ha configurat correctament. Asseguris que ha obtingut un arxiu de política de seguretat de Java i que ho ha copiat en una carpeta de l'ordinador host. A continuació, introdueixi l'argument de temps d'execució de Java en la configuració de Java (Tauler de control) amb la ruta adequada de l'arxiu de la política de seguretat. Tanqui tots els navegadors web i obri de nou l'Applet.

P: No visualitza res a la pàgina “Diagnostic” (Diagnòstic). Quin podria ser el problema?

R: El primer que ha d'intentar és clicar amb el ratolí just a l'interior del quadre. A continuació, ha de minimitzar i restaurar el navegador web. Si ha passat un minut i encara no funciona, comproveu la connexió TCP amb el receptor.

