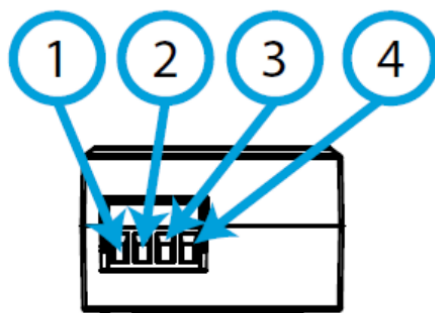
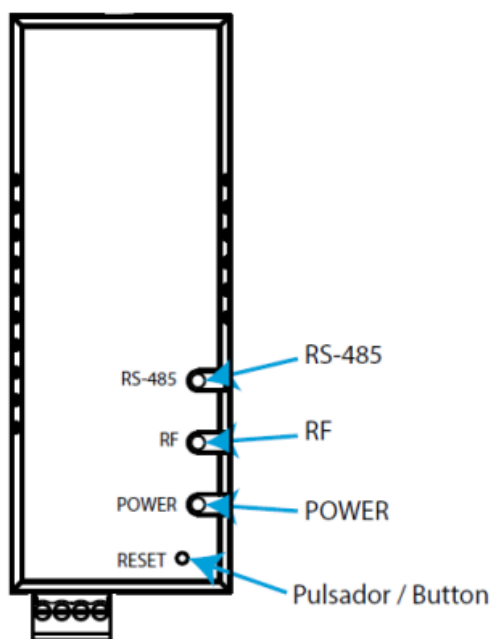




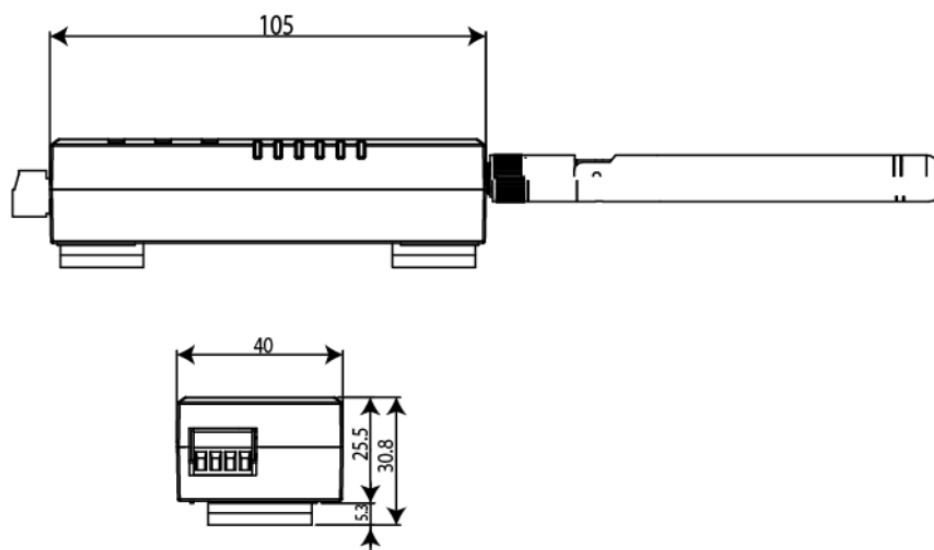
<b>Descripció</b>	
Passarel·la que realitza la conversió entre el medi físic RS-485 i la xarxa sense fil de llarg abast LoRa. Fàcil instal·lació gràcies a una comunicació completament transparent entre màster i esclaus. Capaç de llegir sensors fins a 1 km de distància a zona interiors i 15 km a exteriors.	
<b>Prestacions destacades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Converteix qualsevol dispositiu Modbus RTU en sense fil</li> <li>- Comunicacions wireless de llarg abast 100% transparent</li> <li>- Fins a 1 km de cobertura a interiors i 15 km a exteriors</li> <li>- Xarxes punt a punt o multipunt</li> </ul>	
<b>Dades elèctriques</b>	
Alimentació	12 VCC $\pm 10\%$
Consum màxim	1 W
<b>Condicions ambientals</b>	
Temperatura	-10 .. +60 °C
Humitat	5% .. 95%
<b>Dades mecàniques</b>	
Material envoltant	Plàstic UL94-V0 autoextingible
Grau de protecció	IP20
Dimensions	105 x 42 x 23 mm
Pes	70 g
Muntatge	Instal·lació mural a paret
Altitud màxima de treball	2000 m
<b>Interfície sèrie</b>	
Tipus	RS-485 tres fils (A+/S GND/ B-) (RX/GND/TX)
Velocitat de transmissió	9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200 bps configurable
Bits de dades	8
Paritat	Sense paritat / Parell configurable
Bit de stop	1 / 2 configurable
<b>Característiques i seguretat elèctrica</b>	
Seguretat elèctrica	CAT III 300 V segons EN 61010
Protecció al xoc elèctric	Doble aïllament classe II
<b>Normatives</b>	
UNE EN 61010-1:2010, UNE-EN 61000-6-2, UNE-EN 61000-6-4	
<b>Instal·lació</b>	
SBL8 712 ha estat dissenyat per a muntatge mural mitjançant adhesiu industrial.	
L'equip s'ha de connectar a un circuit d'alimentació protegit amb fusibles tipus gI (IEC 269) o tipus M, comprès entre 0,5 i 2 A. Haurà d'estar previst d'un interruptor magnetotèrmic o dispositiu equivalent per desconectar l'equip de la xarxa d'alimentació. El circuit d'alimentació de l'equip es connectarà amb cable de secció mínima 2,5 mm².	

**Connexionat elèctric**


Nombre	Descripció
1	12V (+), Alimentació auxiliar
2	S (-), Alimentació auxiliar
3	A+, Port RS-485
4	B-, Port RS-485

**Leds**


Led	Descripció
ON	Alimentació - Activitat: Verd fix Radiofreqüència LoRa
RF	- Transmissió de dades: Vermell parpelleig lent - Recepció de dades: Verd parpelleig ràpid - Silenci/temps d'espera: Blau fix (només en mode Màster)
COM	RS-485 - Transmissió de dades: Vermell parpelleig ràpid - Recepció de dades: Verd parpelleig ràpid

**Dimensions**

**Comunicació RS-485**

L'equip disposa d'un port de comunicació del tipus RS-485 per a la lectura i l'escriptura dels paràmetres del dispositiu. Per fer-ho, l'equip utilitza el protocol de comunicació Modbus/RTU.

Per defecte, està configurat amb el número de perifèric 1 (en decimal) i mode de comunicació 0, és a dir, 9600 bps, 8, N, 1. Mitjançant la comanda de canvi de direcció podem assignar qualsevol altra adreça (com a màxim FF a hexadecimal que equival al perifèric 255). En cas de no recordar el número d'esclau, es pot recuperar l'adreça que ve per defecte (1 decimal), per això:

- Pressionar durant 10 segons el polsador ubicat al frontal de l'equip.
- En deixar d'accionar el polsador, tots els leds parpellejaran, així l'equip tornarà a recuperar de forma automàtica la seva configuració per defecte.

**Paràmetres comunicació LoRa**

L'equip està equipat amb tecnologia ràdio LoRa per a xarxes privades. Aquests dispositius són únicament per a xarxes privades i no es poden connectar a xarxes LoRaWAN. Per defecte, SBL8 està configurat en mode slave.

La freqüència per a Europa és la banda lliure ISM de 868 MHz, podent configurar fins a 9 canals diferents entre els 865,1 MHz (canal 0) i els 869,85 MHz (canal 9). La freqüència per defecte és de 869,525 MHz (canal 7). Aquests canals presenten comportaments de temps de treball i silenci molt diferents, segons les restriccions de cada freqüència. A continuació, es mostra una taula amb els duty cycle de cada canal de freqüència, és a dir, el percentatge de temps en què es permet transmetre al canal. Com més petit més restrictiu, per tant, es recomana utilitzar els canals amb més duty cycle per a aplicacions que requereixin una cadència de refresc més ràpida.

Canal ràdio	Frecuència	Duty cycle
0	865,1 MHz	1%
1	865,2 MHz	1%
2	865,6 MHz	1%
3	868,5 MHz	1%
4	868,3 MHz	1%
5	868,85 MHz	0,10%
6	868,95 MHz	0,10%
7	869,525 MHz	10%
8	869,85 MHz	1%

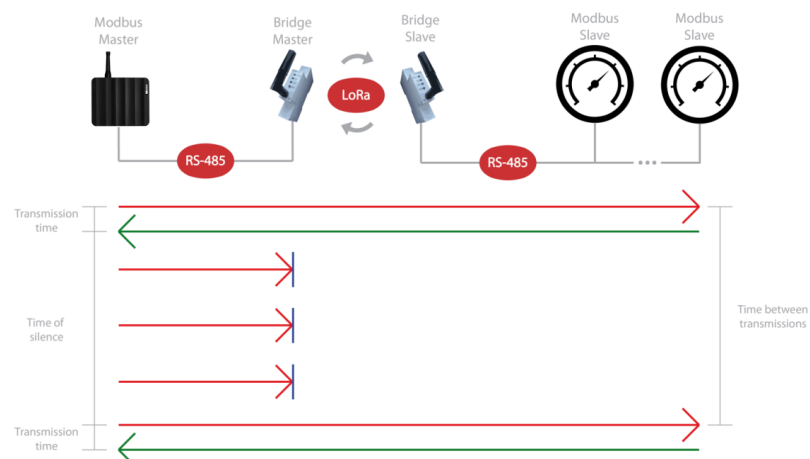
Pel que fa als modes de transmissió i recepció, disposarem de fins a 10 modes que permetran seleccionar velocitats entre 300 bps i 21875 bps, podent sacrificar abast del senyal de transmissió paral·lelament a augmentar la velocitat de comunicació. Per tal de respectar la limitació espectral, segons el mode de transmissió seleccionat al master s'establirà un temps de silenci en què l'equip no podrà transmetre i serà indicat amb el led RF en blau fix i retornant 'Ocupat' pel canal serie. A la taula següent es mostren les propietats de cada mode:

Mode LoRa	Bits per segon	Comentaris i màxima distància
0	292,97 bps	Max. 15km
1	585,94 bps	Max. 7,50 km
2	976,56 bps	Max. 4,50 km
3	1171,88 bps	Max. 3,75 km
4	1953,13 bps	Max. 2,25 km
5	2148,44 bps	Max. 2,05 km
6	3515,63 bps	Max. 1,25 km
7	7031,25 bps	Max. 0,63 km
8	12500 bps	Max. 0,35 km
9	21875 bps	Max. 0,20km

**Regles de comunicació LoRa**

A continuació, es descriuen els diferents temps a tenir en compte en una instal·lació sense fils:

- Temps de transmissió: És el temps que triga la trama a sortir del màster Modbus, arribar al slave Modbus i tornar al màster Modbus. En el cas LoRa pot estar entre 0,5 i 10 segons, depenent de configuracions.
- Temps de silenci: En funció del Temps de transmissió LoRa, el Mode LoRa i la Freqüència configurada, SBL8 Master fixa un temps de silenci en el qual es bloqueja tota comunicació RS-485 a elements de la xarxa LoRa. Durant el temps de silenci, si el Màster Modbus de la instal·lació segueix llançant peticions rebrà timeouts.
- Temps entre transmissions: Al Master Modbus, és el temps que passa entre peticions a la xarxa RS485 o Ethernet, és a dir, la cadència d'enviament.



En base a aquests temps, s'estableixen 2 regles de comunicació que cal aplicar al Màster Modbus de la instal·lació. La primera, descrita a continuació, és completament essencial per establir comunicació sense fils amb els esclaus Modbus a través d'una xarxa sense fils SBL8:

Timeout RX Master Modbus > Temps de transmissió

La segona regla permet evitar tenir timeouts al bus de comunicació del Master Modbus ja que el Temps entre transmissions passa a ser més gran que el Temps de transmissió requerit més el Temps que Bridge LR Master està en silenci (led blau ON):

Temps entre transmissions = Temps transmissió + Temps de silenci

### Cicles de transmissió LoRa

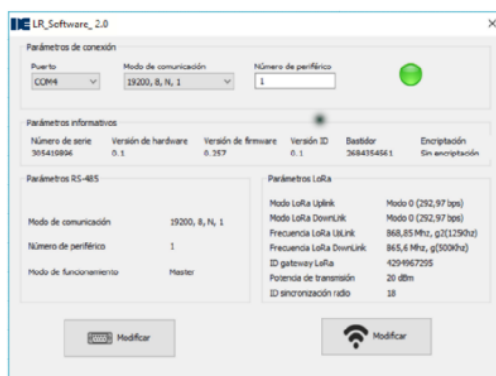
Segons el que s'ha exposat a les anteriors seccions del manual, per aconseguir una correcta comunicació entre el mestre Modbus i els esclaus Modbus (a través de les passarel·les Modbus-LoRa SBL8), s'han de configurar certes regles de temps al mestre Modbus que preguntarà als dispositius.

Amb l'objectiu de facilitar la configuració dels mestres Modbus, a continuació es mostra una guia dels temps de transmissió i temps de silenci generats en dos escenaris comuns, com ara són la petició de 1 i 2 registres Modbus.

El temps de transmissió haurà de ser configurat com a timeout, mentre que el temps total haurà de ser configurat com a temps entre transmissions al mestre Modbus. El primer és totalment necessari perquè l'aplicació funcioni, mentre que el segon ens permetrà controlar la cadència de preguntes per poder fer peticions seqüencials i ordenades, i així evitar tenir errors de comunicació Modbus durant el temps de silenci de SBL8.

Transmissió de 1 registre Modbus (16 bits)	Mode LoRa	Temps de transmissió	Temps de silenci	Temps total
	0	4s	8s	12s
	1	3s	3s	6s
	2	2s	3s	5s
	3	2s	2s	4s
	4	1s	2s	3s
	5	1s	1s	2s
	6	1s	1s	2s
	7	1s	1s	2s
	8	0,402s	1s	1,402s
	9	± 0	± 0	0,126s

Transmissió de 2 registres Modbus (32 bits)	Mode LoRa	Temps de transmissió	Temps de silenci
	0	4s	14s
	1	3s	6s
	2	3s	3s
	3	2s	3s
	4	2s	2s
	5	1s	2s
	6	1s	1s
	7	1s	1s
	8	0,804s	1s
	9	± 0	± 0

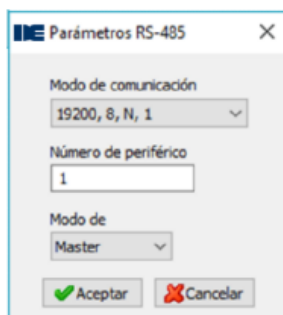
**Software PC**


Per a la parametrització de SBL8 es fa servir un software de PC descarregable de forma gratuïta des de la web [www.disibeint.com](http://www.disibeint.com).

Per procedir a la configuració, connecteu l'equip al vostre ordinador mitjançant una passarel·la USB RS-485 i ompliu els camps de la secció Paràmetres de connexió, seleccionant el port de comunicacions que us hagi atorgat el PC (visible accedint a Administrador de dispositius/Ports (COM i LPT)), el mode de comunicació i el número de perifèric.

Un cop l'equip estigui comunicat amb el PC podreu observar com la icona de connexió passa al color verd, llegir els paràmetres informatius i els paràmetres RS-485 i LoRa per defecte.

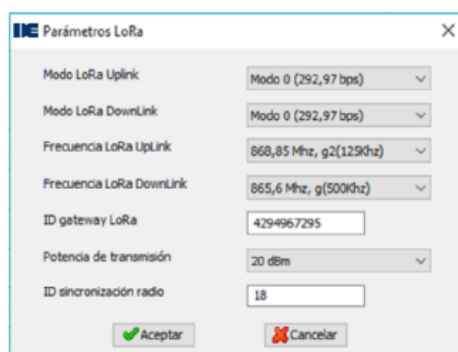
Per configurar els paràmetres RS-485 hem de fer clic al botó Modificar amb la icona del port sèrie.



En accedir-hi podrem configurar els paràmetres Mode de comunicació, Número de perifèric, Mode de funcionament i Resposta en temps de silenci. El mode ens permetrà seleccionar si el SBL8 que estem configurant serà el Màster de la instal·lació o Slave. Si s'habilita 'Resposta en temps de silenci', el Màster SBL8 respondrà 'Busy' per la línia Modbus en cas de trobar-se durant el temps de silenci, mentre que si es manté deshabilitat no enviarà noves transmissions

Un cop realitzem els canvis oportuns, farem clic al botó Aceptar per enviar-los al dispositiu. Els canvis als paràmetres RS-485 s'aplicaran automàticament sense necessitat d'actualitzar els paràmetres de connexió per recuperar la comunicació.

Per configurar els paràmetres LoRa farem clic al botó Modificar amb la icona de xarxa sense fil.



En accedir-hi podrem configurar els paràmetres Mode LoRa Uplink, Mode LoRa DownLink, Freqüència LoRa UpLink, Freqüència LoRa DownLink, ID gateway LoRa, Potència de transmissió i ID sincronització ràdio.

Per a una configuració bàsica només ens hem d'assegurar que els paràmetres Mode i Freqüència siguin idèntics al Màster i en tots els Slaves a comunicar. El paràmetre ID sync permet crear subxarxes entre dispositius Màster i Slaves que comparteixin la mateixa ID.

**Mapa de memòria Modbus RTU**

Magnitud	Holding registers	Unitat	Funció
Nº de serie	0x00-0x03	-	3
Versió del software	0x04-0x05	-	3
ID intern del dispositiu	0x06	-	3
Versió del hardware	0x07	-	3
Direcció de perifèric Modbus	0x0E-0x0F	1 (Per defecte)	3,16(0x10)
Comunicació RS-485	0x10-0x11	0: 9600, 8, N, 1 (Per defecte) 1: 19200, 8, N, 1 2: 38400, 8, N, 1 3: 57600, 8, N, 1 4: 115200, 8, N, 1 5: 9600, 8, E, 1 6: 19200, 8, E, 1 7: 9600, 8, N, 2 8: 19200, 8, N, 2 13: 38400, 8, N, 2	3,16(0x10)
Mode de funcionament	0x12-0x13	0: Slave (Per defecte) 1: Màster	3,16(0x10)
Tiempo de silencio (solo Máster)	0x1E-0x1F	ms	3
Mode LoRa recepció	0x50-0x51	0: 292,97 bps (Per defecte) 1: 585,94 bps 2: 976,56 bps 3: 1171,88 bps 4: 1953,13 bps 5: 2148,44 bps 6: 3515,63 bps 7: 7031,25 bps 8: 12500 bps 9: 21875 bps	3,16(0x10)
Mode LoRa transmissió	0x52-0x53	Mateixos IDs que a recepció	3,16(0x10)
Frecuencia LoRa recepció	0x54-0x55	0: 865,1 MHz 1: 865,2 MHz 2: 865,6 MHz 3: 868,5 MHz 4: 868,3 MHz 5: 868,85 MHz 6: 868,95 MHz 7: 869,525 MHz (Per defecte) 8: 869,85 MHz	3,16(0x10)
Frecuencia LoRa transmissió	0x56-0x57	Mateixos IDs que a recepció	3,16(0x10)
ID sincronizació radio	0x58-0x59	0: Sense subxarxa Un altre: ID de la subxarxa	3,16(0x10)
Nivell de senyal radio	0x1004	MSB: RSSI (dBm negatiu) LSB: SNR Si 0 < SNR < 15, Positiu Si SNR > 15, Restar 0xFF i tractar com a negatiu	3