

# Summit Energy Automation II

*Conecta, aprende y transforma*

# 2024

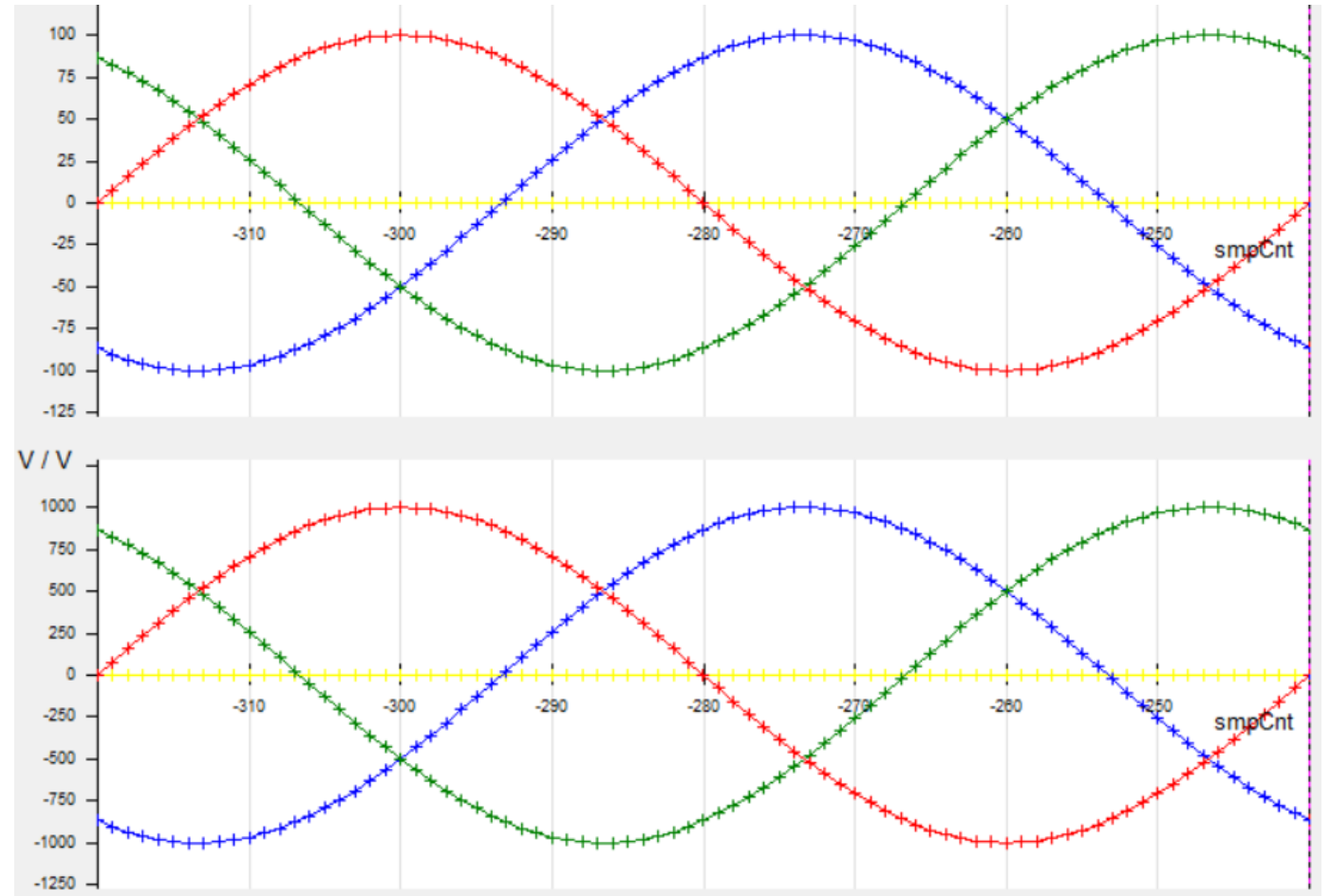
Sampled Values



# Sampled Values Funcionamiento

---

la señal analógica es  
muestreada con una  
frecuencia especificada



# Sampled values



Mecanismos para enviar medidas analógicas de equipos primarios.



Método para la distribución rápida y fiable de medidas a más de un IED.



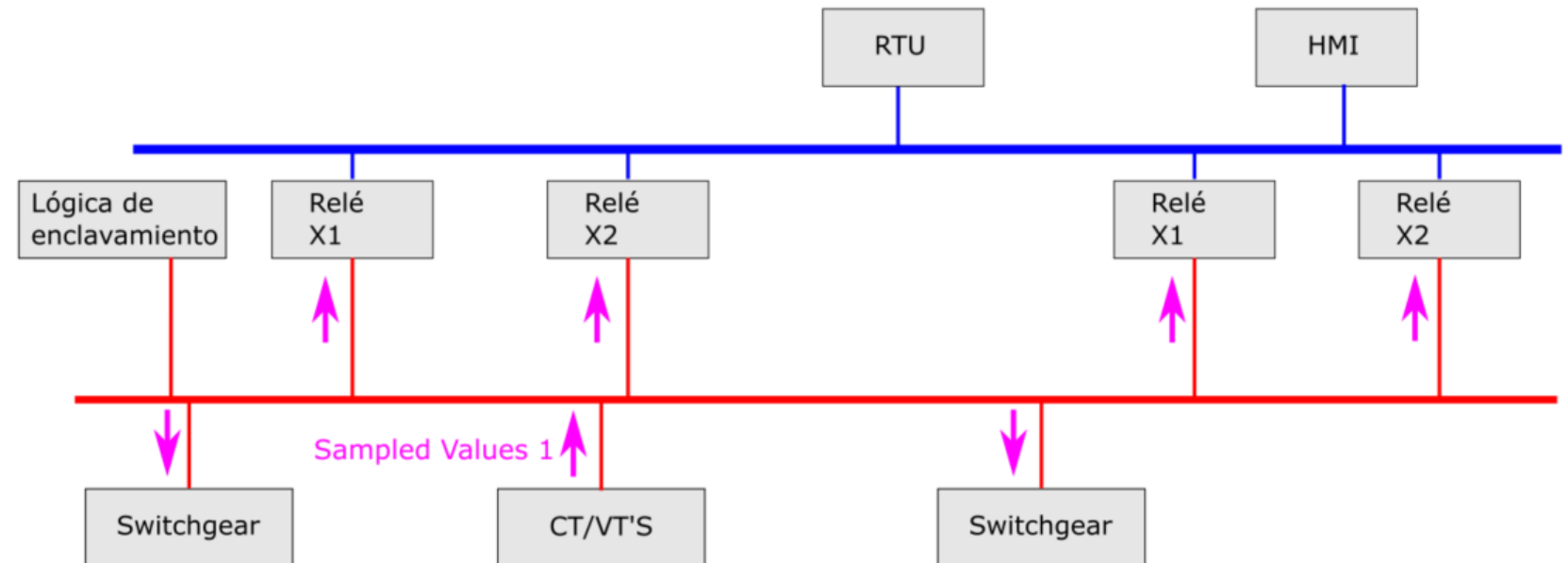
Modelo de comunicación publicador – suscriptor.



Comunicación a nivel de proceso.

## Ventajas de comunicacion horizontal SV

- Menos cableado.
- Menos tiempo de integración.
- Mayor flexibilidad para configurar.
- Se puede Monitorear.



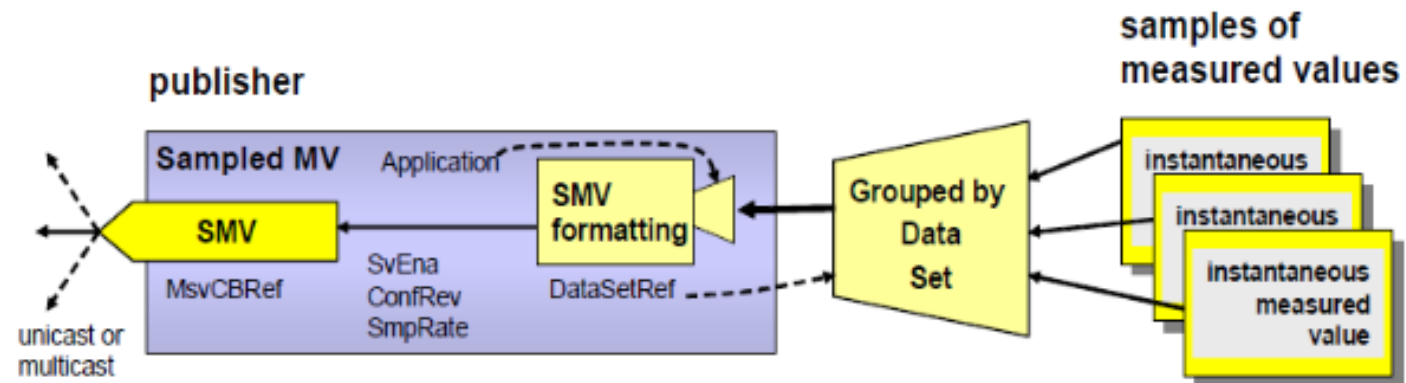
El envío esta basado en la transmisión periódica cíclica con un ancho de banda fijo

- Permite verificar la disponibilidad del mensaje
- Permite obtener la información a los equipo que recién se conectan

La información a enviar esta configurada en data set.

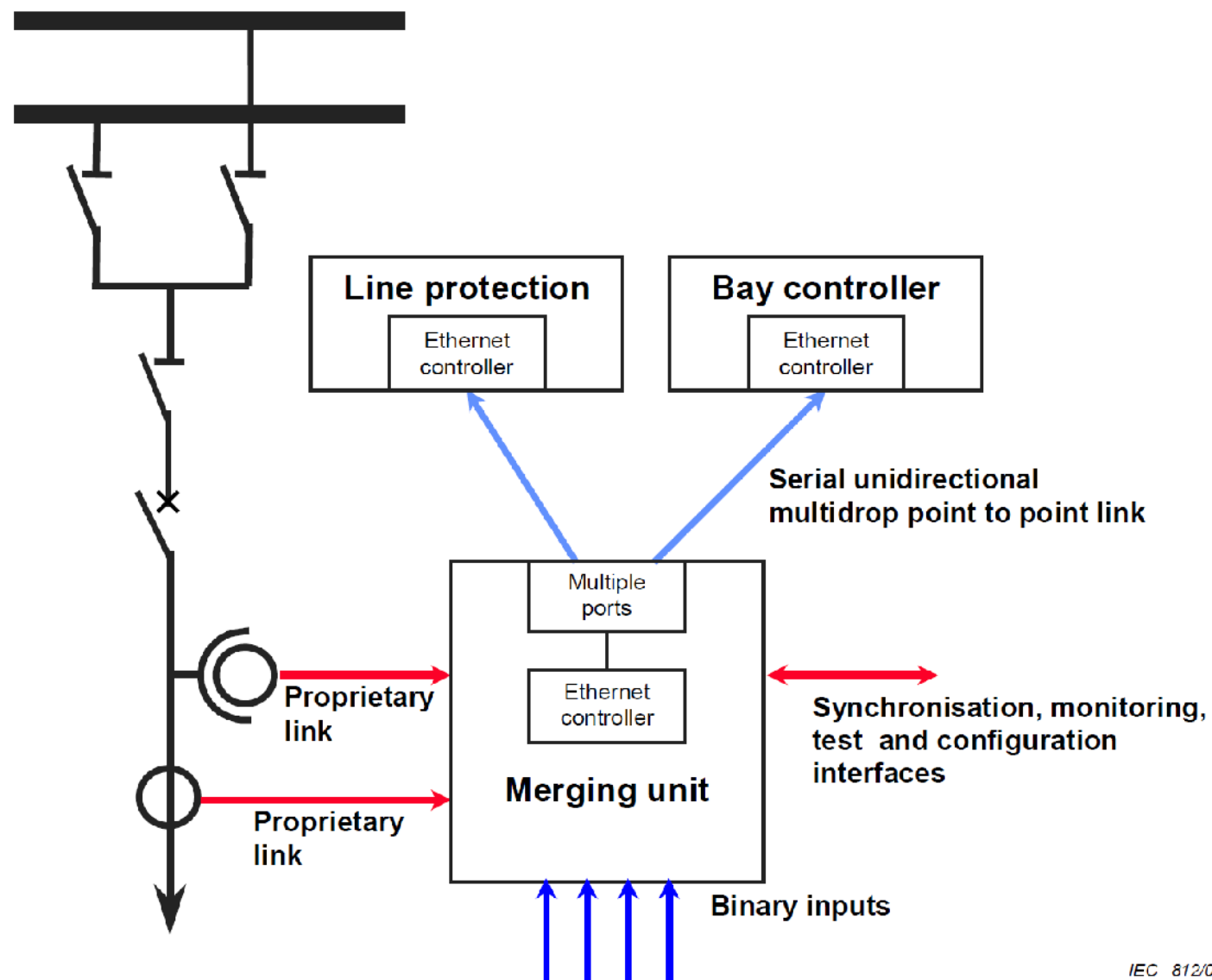
Multicast Sampled Value Control Block (MSVCB) es el servicio que permite la comunicación.

La información analógica es muestreada por frecuencias fijas dependiendo la implementación



## Tipos de data sets

# Merging Unit



IEC 812/03

Cts y VTs como instrumentos de medidas a través de una Mergen Unit

Utiliza la IEC 60044-8

- Definición de las medidas de precisión, métodos de sincronización, tasas de transferencia, entre otros.
- Comunicación entre los niveles de proceso (Mergen Unit - CT/VT) y bahía (relés de protección) a través de un **enlaces serial unidireccional multipunto-punto**

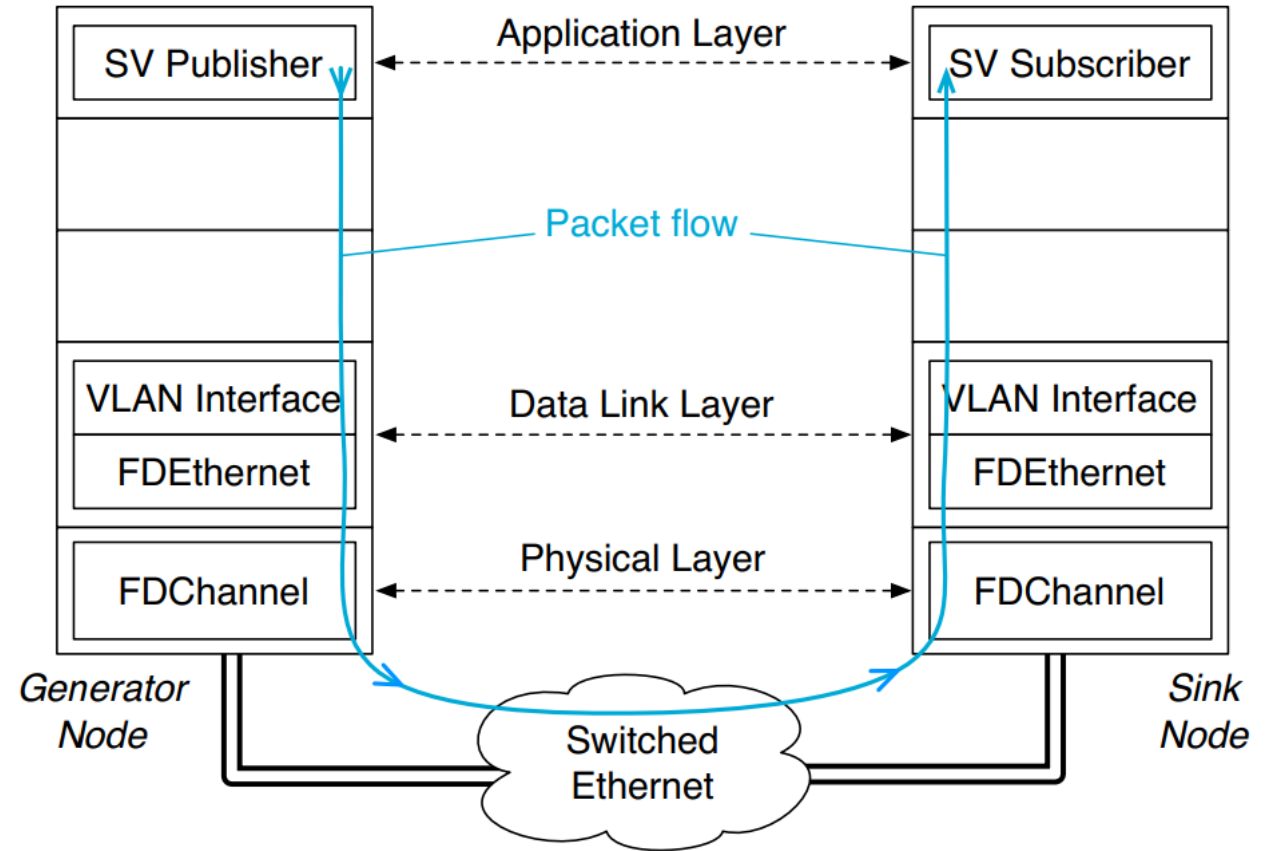
IEC 61850-9-2

- Comunicación inter-bahía

Dos clases de control

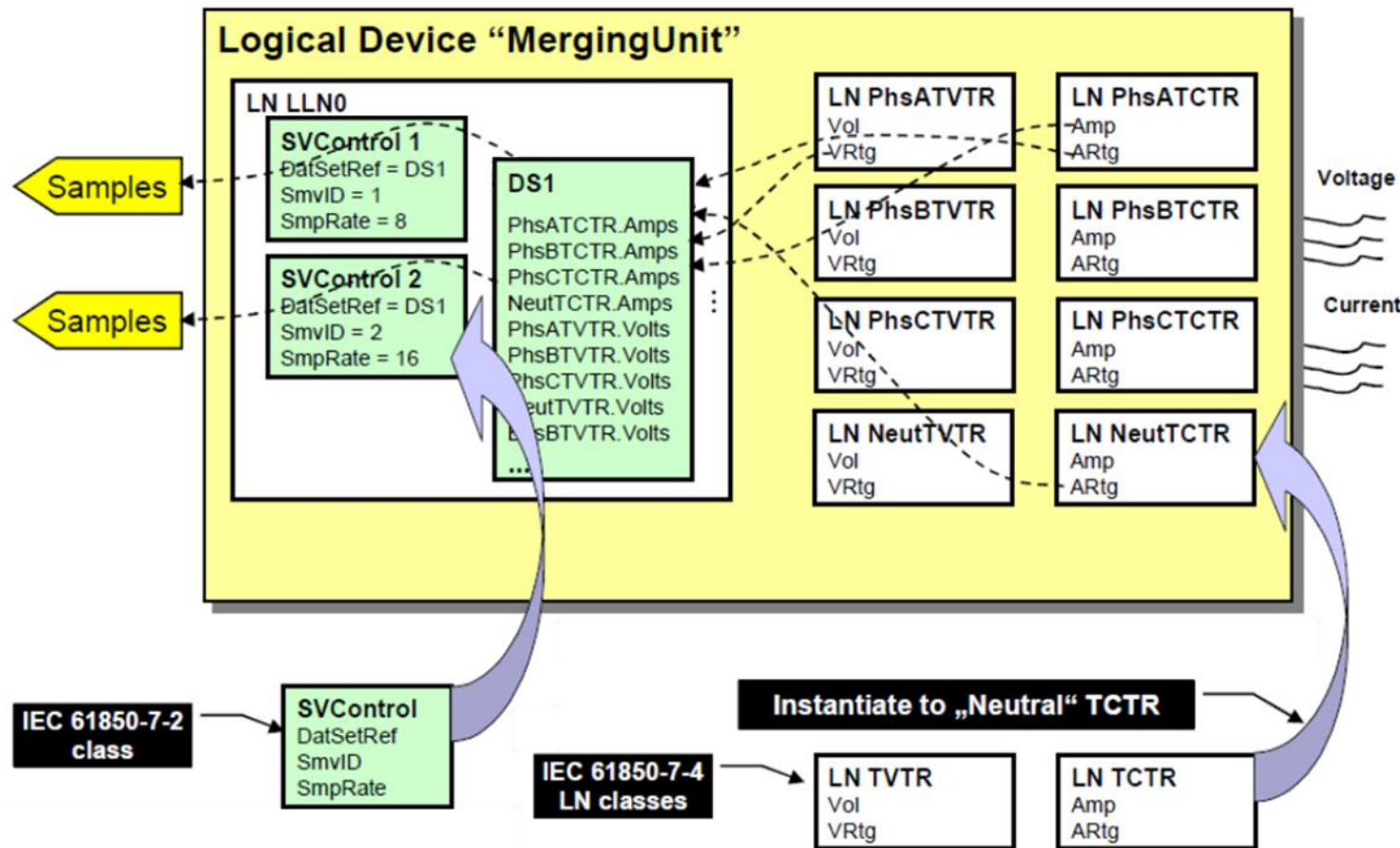
- MSVCB (Multicast Sample Values Control Block)
- USVCB (Unicast Sample Values Control Block)

# Stack de comunicaciones



Service	Recommended address range assignments	
	Starting address (hexadecimal)	Ending address (hexadecimal)
Multicast sampled values	01-0C-CD-04-00-00	01-0C-CD-04-01-FF



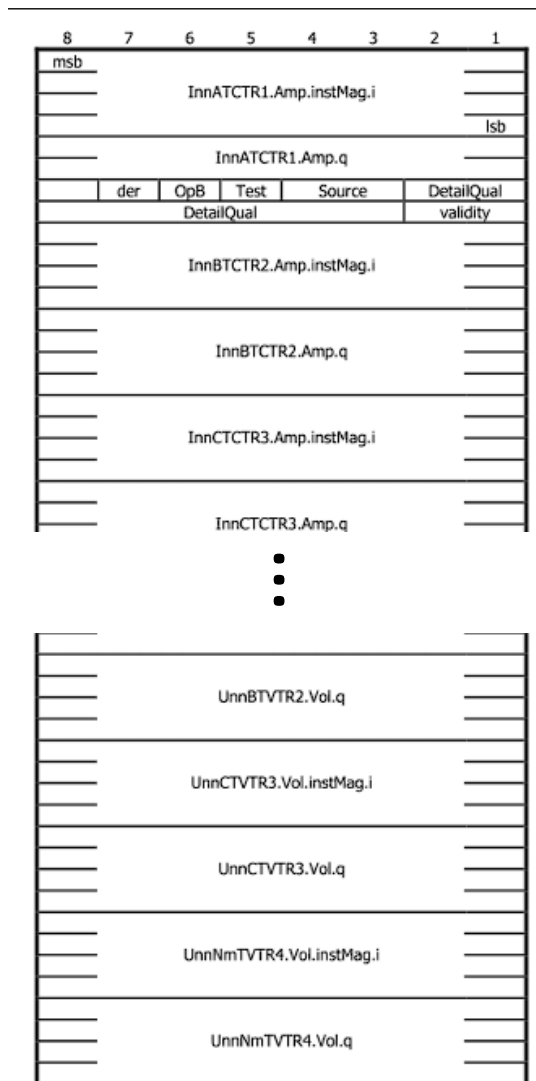


- Muestreos de 80 o 256 muestras por ciclo
- Dataset fijos con 4 Corrientes y 4 Voltajes
- El estado de las señales se representa con entero de 32Bit con signo
- Factor de escala fijo 0.001 para corrientes y 0.01 para voltajes
- Offset siempre en 0

61850-9-2LE (UCA)

svnPdu	60	L (727...919)					
noASDU	80	L (1)	8				
Sequence of ASDU	A2	L (720..912)					
Sequence ASDU1	30	L (88..112)					
svID	ASDU 1						
smpCnt					80	L (10..34)	values
confRev					82	L (2)	values
smpSynch					83	L (1)	1
Sequence of Data					85	L (1)	values
					87	L (64)	
			Data Set	values			
				values			
				values			
				values			
				values			
				values			
				values			
Sequence ASDU2	30	L	ASDU 2				
Sequence ASDU3	30	L	ASDU 3				
Sequence ASDU4	30	L	ASDU 4				
Sequence ASDU5	30	L	ASDU 5				
Sequence ASDU6	30	L	ASDU 6				
Sequence ASDU7	30	L	ASDU 7				
Sequence ASDU8	30	L	ASDU 8				

ASN.1 Tag	L = Length
-----------	------------



# IEC61869-9 Digital Interfaz



Mayor flexibilidad en el número de señales que se transmitidas.



Se mantiene la compatibilidad con IEC61850-9-2LE bajo ciertas condiciones

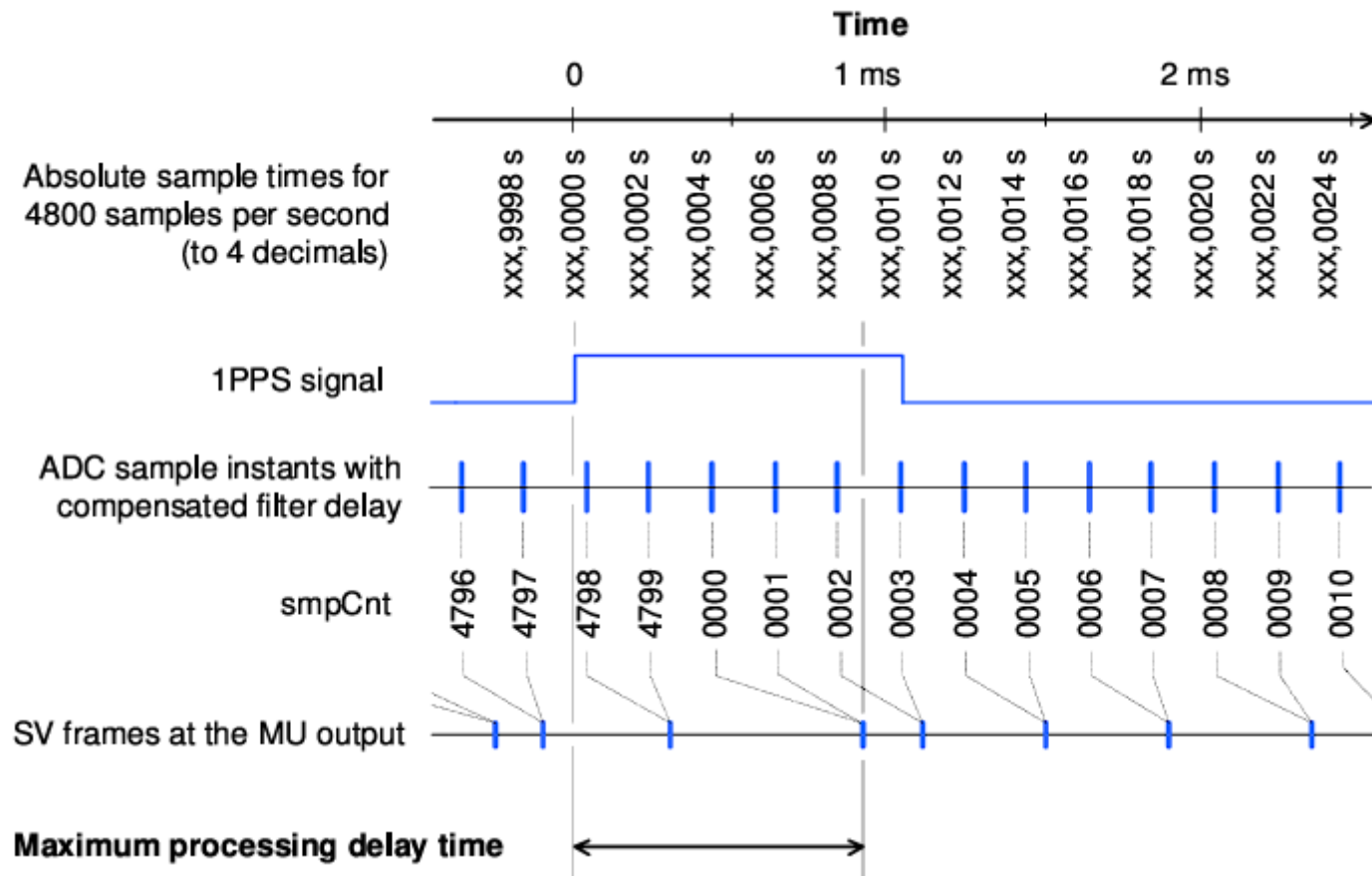


Modelo de comunicación publicador - suscriptor.



Comunicación a nivel de proceso.

PRODUCT FAMILY STANDARDS	PRODUCT STANDARD IEC	PRODUCTS	OLD STANDARD IEC
<b>61869-1</b> GENERAL REQUIREMENTS FOR INSTRUMENT TRANSFORMERS	<b>61869-2</b>	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR CURRENT TRANSFORMERS	60044-1 60044-6
	<b>61869-3</b>	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR INDUCTIVE VOLTAGE TRANSFORMERS	60044-2
	<b>61869-4</b>	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR COMBINED TRANSFORMERS	60044-3
	<b>61869-5</b>	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR CAPACITOR VOLTAGE TRANSFORMERS	60044-5
	<b>61869-6</b> ADDITIONAL GENERAL REQUIREMENTS FOR LOW POWER INSTRUMENT TRANSFORMERS	<b>61869-7</b>	60044-7
		<b>61869-8</b>	60044-8
		<b>61869-9</b>	
		<b>61869-10</b>	
		<b>61869-11</b>	60044-7
		<b>61869-12</b>	
		<b>61869-13</b>	
		<b>61869-14</b>	
		<b>61869-15</b>	



Digital output sample rates Hz	Number of ASDUs per frame	Digital output publishing rate frames/s	Remarks
4 000	1	4 000	For use on 50 Hz systems backward compatible with 9-2LE guideline.
4 800	1	4 800	For use on 60 Hz systems backward compatible with 9-2LE guideline, or 50 Hz systems backward compatible with 96 samples per nominal system frequency cycle.
4 800	2	2 400	Preferred rate for general measuring and protective applications, regardless of the power system frequency.
5 760	1	5 760	For applications on 60 Hz systems backward compatible with 96 samples per nominal system frequency cycle.
12 800	8	1 600	Deprecated, only for use on 50 Hz systems.
14 400	6	2 400	Preferred rate for quality metering applications, regardless of the power system frequency including instrument transformers for time critical low bandwidth d.c. control applications.
15 360	8	1 920	Deprecated, only for use on 60 Hz systems.
96 000	1	96 000	Preferred rate for instrument transformers for high bandwidth d.c. control applications.

- El atributo OptFlds.refresh-time será false.
- El atributo OptFlds.reserved debe ser verdadero.
- El atributo OptFlds.sample-rate debe ser false.
- El atributo OptFlds.data-set-name debe ser false.
- El atributo OptFlds.security según IEC 61 850-9-2:201 1 debe ser falso.
- El atributo smpMod no estará presente en el mensaje SV.
- El atributo noASDU tendrá un valor que coincida con el número de ASDU en el código de variante aplicable definido en 6.903.2.



```

IEC61850 Sampled Values
  APPID: 0x4000
  Length: 122
  ▾ Reserved 1: 0x0000 (0)
    0... .... = Simulated: False
  Reserved 2: 0x0000 (0)
  ▾ savPdu
    noASDU: 1
    ▾ seqASDU: 1 item
      ▾ ASDU
        svID: AX2024BCU3Mod2
        smpCnt: 3445
        confRev: 1
        smpSynch: global (2)
      ▾ PhsMeas1
        value: 116
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
          value: 304
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
          value: -209
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
          value: -524
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
          value: 10
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
          value: -28
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
          value: 1
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
          value: 19
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
      ▾ gmIdentity: 0x500084fffe073180
        MAC Vendor: SiemensCanad

```

```

IEC61850 Sampled Values
  APPID: 0x4001
  Length: 167
  ▸ Reserved 1: 0x0000 (0)
  Reserved 2: 0x0000 (0)
  ▾ savPdu
    noASDU: 2
    ▾ seqASDU: 2 items
      ▾ ASDU
        svID: AX2024BCU3Mod2
        smpCnt: 3198
        confRev: 20001
        smpSynch: global (2)
      ▾ PhsMeas1
        value: 214
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
          value: -145
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
          value: 111
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
          value: -957
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
      ▸ gmIdentity: 0x500084fffe073180
      ▾ ASDU
        svID: AX2024BCU3Mod2
        smpCnt: 3199
        confRev: 20001
        smpSynch: global (2)
      ▾ PhsMeas1
        value: -211
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
          value: -65
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
          value: 259
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
          value: -558
        ▸ quality: 0x00000000, validity: good, source: process
      ▸ gmIdentity: 0x500084fffe073180

```



Filtro para no capturar Sampled Values



**not ether [0: 4] = 0x010ccd04**

Filtro para capturar un solo string de Sampled Values

**ether host 01:0c:cd:04:00:02**