

Tipo de Documento	MINUTA EXPLICATIVA DE DESGLOSE DE PÉRDIDAS				
Proyecto	NUP 1672				
Cliente	NATURGY			Revisión	C
Autor	I-SEP	Fecha	16/03/2021	Páginas	1

MINUTA EXPLICATIVA DESGLOSE DE PÉRDIDAS

El presente documento tiene por finalidad responder la observación realizada por parte del Departamento de Operación del Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) respecto a las pérdidas del proyecto PFV San Pedro **NUP 1672**. En particular, fue solicitado realizar un desglose de dichas pérdidas, dado que en los Informes Técnicos se presentan las pérdidas del sistema colector de media tensión y el transformador principal como un único valor (2,27 MW en Potencia Máxima y 0,31 MW en Mínimo Técnico).

OBSERVACIÓN REALIZADA POR EL DEPARTAMENTO DE OPERACIÓN DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL.

El Coordinador Eléctrico Nacional ha aprobado los parámetros de P_{Max} y P_{Min} del Parque PFV San Pedro, según carta DE01047-21 y DE01048-21. De todas formas, el Dpto de Control de la Operación del CEN nos indica que debemos entregar antes del 16 de marzo un desglose de las pérdidas del sistema colector de media tensión y del transformador de poder, para ser incorporados en el proceso del cálculo de la potencia de suficiencia. Podemos entregar mañana dicha información.
Saludos

DESGLOSE DE PÉRDIDAS EN POTENCIA MÁXIMA

Para realizar el desglose se procede a calcular las pérdidas producidas en el transformador principal. Para ello se corre un flujo de potencia en la Base de Datos dedicada del parque. Luego, se calcula la diferencia de potencia entre los Box de Resultados.

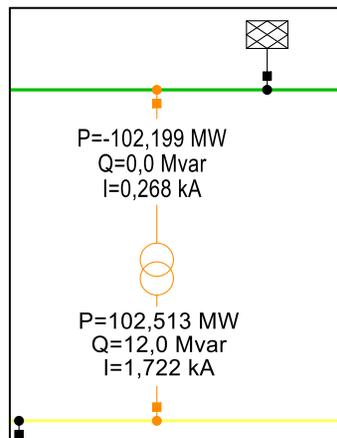


Figura 1 Flujo de Potencias en Transformador Principal.

Así, las pérdidas del transformador de poder de S/E San Pedro para el cálculo de potencia máxima corresponden a:

$$P_{Trafo} = 102,513 \text{ MW} - 102,199 \text{ MW} = 0,314 \text{ MW} = 314 \text{ kW}$$

Con este valor, y el valor de pérdidas de la red obtenido mediante el reporte de PowerFactory presente en el documento (añadido a continuación), se puede hacer el desglose requerido.



Tipo de Documento	MINUTA EXPLICATIVA DE DESGLOSE DE PÉRDIDAS				
Proyecto	NUP 1672				
Cliente	NATURGY			Revisión	C
Autor	I-SEP	Fecha	16/03/2021	Páginas	1

		DigSILENT		Project:	
		PowerFactory		Date: 12/21/2020	
		2020 SF2A			
Load Flow Calculation			Grid Summary		
AC Load Flow, balanced, positive sequence		Automatic Model Adaptation for Convergence	No		
Automatic tap adjustment of transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error			
Consider reactive power limits	No	Bus Equations (HV)		1.00 kVA	
		Model Equations		0.01 %	
Grid: Grid	System Stage: Grid	Study Case: ESCENARIO BASE	Annex:	/ 1	
Grid: Grid Summary					
No. of Substations	0	No. of Busbars	20	No. of Terminals	90
No. of 2-w Trfs.	4	No. of 3-w Trfs.	34	No. of syn. Machines	0
No. of Loads	0	No. of Shunts/Filters	0	No. of asyn. Machines	0
Generation	= 104.47 MW	15.41 Mvar	105.60 MVA		
External Infeed	= -102.20 MW	0.00 Mvar	102.20 MVA		
Inter Grid Flow	= 0.00 MW	0.00 Mvar			
Load P(U)	= 0.00 MW	0.00 Mvar	0.00 MVA		
Load P(Un)	= 0.00 MW	0.00 Mvar	0.00 MVA		
Load P(Un-U)	= 0.00 MW	0.00 Mvar			
Motor Load	= 0.00 MW	0.00 Mvar	0.00 MVA		
Grid Losses	= 2.27 MW	15.41 Mvar			
Line Charging	=	-1.25 Mvar			
Compensation ind.	=	0.00 Mvar			
Compensation cap.	=	0.00 Mvar			
Installed Capacity	= 114.59 MW				
Spinning Reserve	= 0.00 MW				
Total Power Factor:					
Generation	= 0.99 [-]				
Load/Motor	= 0.00 / 0.00 [-]				

Dado que las pérdidas de la red, que representa la suma de las pérdidas del transformador de poder y las pérdidas del sistema colector, corresponden a 2,27 MW, se tiene que las pérdidas del sistema colector equivalen a:

$$P_{Sist. colector} = 2,27 \text{ MW} - 0,314 \text{ MW} = 1,956 \text{ MW} = 1.956 \text{ kW}$$

Tipo de Documento	MINUTA EXPLICATIVA DE DESGLOSE DE PÉRDIDAS				
Proyecto	NUP 1672				
Cliente	NATURGY			Revisión	C
Autor	I-SEP	Fecha	16/03/2021	Páginas	1

DESGLOSE DE PÉRDIDAS EN POTENCIA MÍNIMA

Para realizar el desglose se procede a calcular las pérdidas producidas en el transformador principal. Para ello se corre un flujo de potencia en la Base de Datos dedicada del parque. Luego, se calcula la diferencia de potencia entre los Box de Resultados.

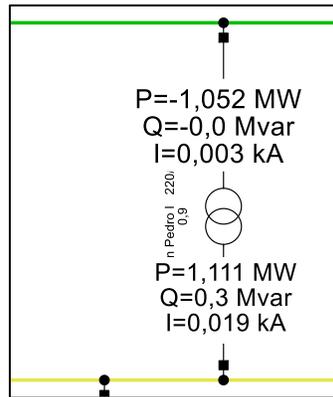


Figura 2 Flujo de Potencias en Transformador Principal.

Así, las pérdidas del transformador de poder de S/E San Pedro para el cálculo de potencia a corresponden a:

$$P_{Trafo} = 1,111 \text{ MW} - 1,052 \text{ MW} = 0,059 \text{ MW} = 59 \text{ kW}$$

Con este valor, y el valor de pérdidas de la red obtenido mediante el reporte de PF presente en el documento (añadido a continuación), se puede hacer el desglose requerido.

Tipo de Documento	MINUTA EXPLICATIVA DE DESGLOSE DE PÉRDIDAS				
Proyecto	NUP 1672				
Cliente	NATURGY			Revisión	C
Autor	I-SEP	Fecha	16/03/2021	Páginas	1

Load Flow Calculation				Grid Summary	
AC Load Flow, balanced, positive sequence		Automatic Model Adaptation for Convergence	No		
Automatic Tap Adjust of Transformers	No	Max. Acceptable Load Flow Error for			
Consider Reactive Power Limits	No	Nodes		1,00 kVA	
		Model Equations		0,01 %	
Grid: Grid	System Stage: Grid	Study Case: ESCENARIO BASE	Annex:	/ 1	
Grid: Grid Summary					
No. of Substations	0	No. of Busbars	20	No. of Terminals	90
No. of 2-w Trfs.	4	No. of 3-w Trfs.	34	No. of syn. Machines	0
No. of Loads	1	No. of Shunts	0	No. of SVS	0
Generation	= 1,38 MW	0,27 Mvar	1,40 MVA		
External Infeed	= -1,05 MW	-0,00 Mvar	1,05 MVA		
Inter Grid Flow	= 0,00 MW	0,00 Mvar			
Load P(U)	= 0,02 MW	-0,00 Mvar	0,02 MVA		
Load P(Un)	= 0,02 MW	0,00 Mvar	0,02 MVA		
Load P(Un-U)	= -0,00 MW	0,00 Mvar			
Motor Load	= 0,00 MW	0,00 Mvar	0,00 MVA		
Grid Losses	= 0,31 MW	0,27 Mvar			
Line Charging	=	0,26 Mvar			
Compensation ind.	=	0,00 Mvar			
Compensation cap.	=	0,00 Mvar			
Installed Capacity	= 114,59 MW				
Spinning Reserve	= 0,00 MW				
Total Power Factor:					
Generation	= 0,98 [-]				
Load/Motor	= 1,00 / 0,00 [-]				

Dado que las pérdidas de la red, que representa la suma de las pérdidas del transformador de poder y las pérdidas del sistema colector, corresponden a 0,31 MW, se tiene que las pérdidas del sistema colector equivalen a:

$$P_{Sist. Colector} = 0,31 \text{ MW} - 0,059 \text{ MW} = 0,251 \text{ MW} = 251 \text{ kW}$$

RESUMEN DE RESULTADOS

En síntesis, el desglose de pérdidas requerido para potencia máxima y mínimo técnico se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 1 Resumen de Resultados.

ELEMENTO	PÉRDIDAS [kW]	
	MÍNIMO TÉCNICO	POTENCIA MÁXIMA
Transformador de Poder	59	314
Sistema Colector	251	1.956
Total	310	2.270