

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

Acuerdo No. 822 17 de diciembre de 2015

Por el cual se aprueba la incorporación de un cambio de los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados de la central Merilectrica

El Consejo Nacional de Operación en uso de sus facultades legales, en especial las conferidas en el Artículo 36 de la Ley 143 de 1994, el Anexo general de la Resolución CREG 025 de 1995 y su Reglamento Interno y según lo aprobado en la reunión No. 460 del 17 de diciembre de 2015 y,

CONSIDERANDO

1. Que mediante el Acuerdo 752 de 2015 (antes Acuerdo 640 de 2014) se establecieron los requerimientos para la obtención y validación de parámetros del generador y los modelos del sistema de excitación, control de velocidad/potencia y estabilizadores de sistemas de potencia de las unidades de generación del SIN y se definieron las pautas para las pruebas y reajustes de los controles de generación.
2. Que siguiendo el procedimiento para solicitar el cambio de parámetros técnicos de las plantas de generación del Acuerdo 497 de 2010, Celsia S.A. E.S.P. solicitó al CND mediante comunicaciones con número de radicado en XM 201544019618-3 del 25 de Noviembre de 2015 el cambio de los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados al generador de la central Merilectrica.
3. Que XM S.A. E.S.P. mediante comunicación 020072-1 del 10 de Diciembre de 2015 dio concepto favorable a la solicitud de modificación de los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados al generador de la central Merilectrica.
4. Que el Subcomité de Controles en su reunión 62 del 15 de Diciembre de 2015 dio su concepto favorable a la solicitud de modificación de los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados al generador de la central Merilectrica.
5. Que el Comité de Operación en su reunión 266 del 17 de Diciembre de 2015 recomendó al CNO la expedición del presente Acuerdo.

ACUERDA:

PRIMERO. Aprobar la incorporación de los cambios en los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados al generador de la central Merilectrica como se presenta en el Anexo del presente Acuerdo que hace parte integral del mismo.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

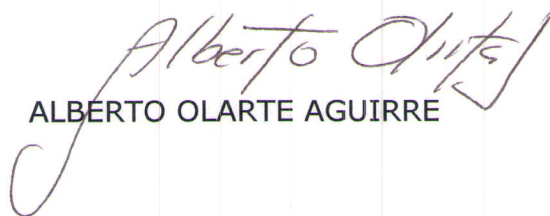
SEGUNDO. El presente Acuerdo rige a partir del despacho que se realizará el 22 de diciembre de 2015 para la operación del 23 de diciembre de 2015.

Presidente,

Secretario Técnico,



DIANA M. JIMÉNEZ RODRÍGUEZ



ALBERTO OLARTE AGUIRRE

10
24

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

ANEXO

Anexo 1. Parámetros Técnicos Unidad Merilectrica Acuerdo CNO 752 de 2015 (26-10-2015)

TAG	Descripción	Valor	Unidad
Sn	Potencia Aparente Nominal	206	MVA
Vn	Tensión Nominal	13.8	KV
Xd	Reactancia Sincrónica eje directo	1.851	pu
Xq	Reactancia Sincrónica eje cuadratura	1.816	pu
X'd	Reactancia Transitoria eje directo	0.28644	pu
X'q	Reactancia Transitoria eje cuadratura	0.485	pu
X''d	Reactancia Subtransitoria eje directo	0.23	pu
X''q	Reactancia Subtransitoria eje cuadratura	0.236	pu
T'do	Constante de Tiempo Transitoria de Circuito Abierto eje directo (@75°C)	5.2226	s
T'qo	Constante de Tiempo Transitoria de Circuito Abierto eje cuadratura (@75°C)	0.5525	s
T''do	Constante de Tiempo Subtransitoria de Circuito Abierto eje directo (@75°C)	0.0437	s
T''qo	Constante de Tiempo Subtransitoria de Circuito Abierto eje cuadratura (@75°C)	0.073	s
Xl	Reactancia de Dispersión	0.225	pu
X0	Reactancia Homopolar	0.12	pu
X2	Resistencia de Secuencia Negativa	0.236	pu
Ra	Resistencia de Armadura (@75°C por fase)	0	ohms
R0	Resistencia de Secuencia Cero	0.00222	pu
S 1.0	Parámetro de Saturación a ETERM = 1.0 pu	0.19	pu
S 1.2	Parámetro de Saturación a ETERM = 1.2 pu	1.05	pu
H	Constante de Inercia	5.23	S
TG	Tipo de Generador (Liso/saliente)	Liso	-

Tabla 1. Parámetros Modelo Generador Merilectrica.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

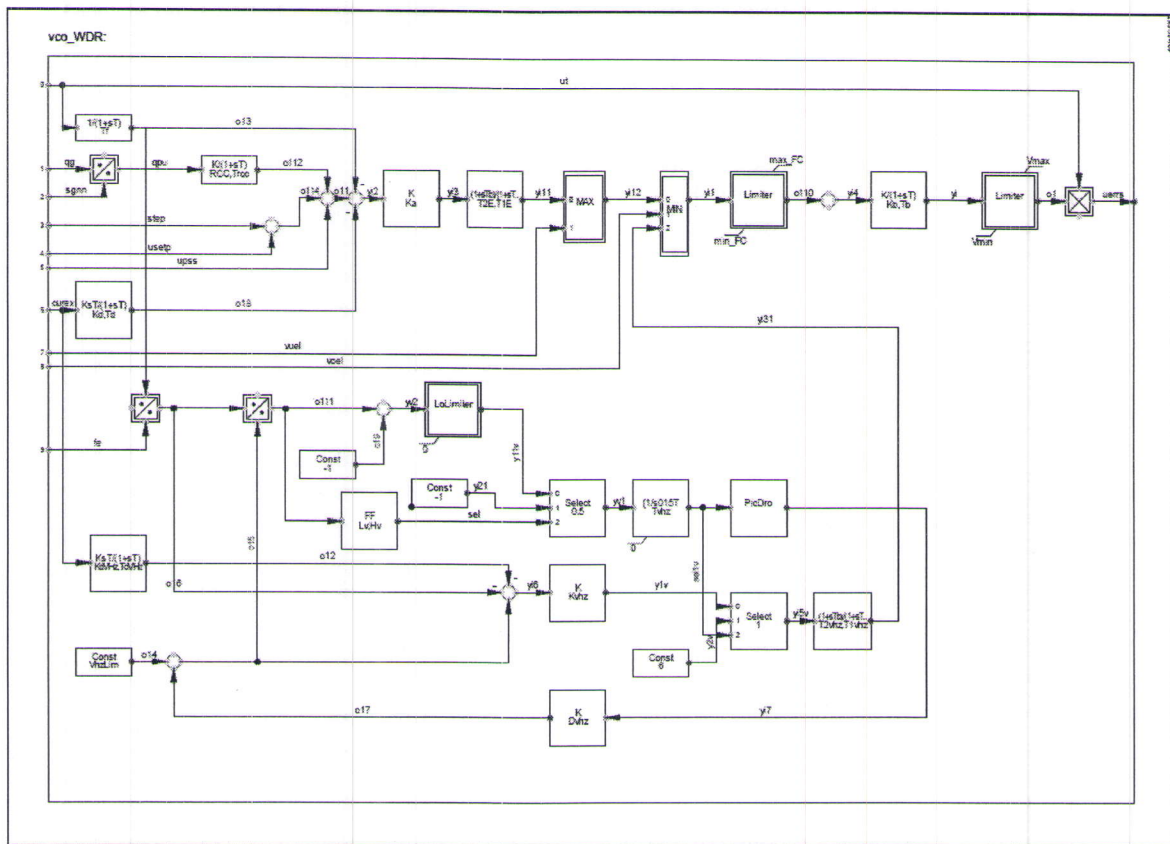


Figura 1. Diagrama de bloques del AVR

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

	Parameter
►Kb Ganancia puente [pu]	4,8
Tb Cte de tiempo puente [seg]	0,002
RCC Compensacion de recativo [pu]	0,04
Trcc Cte de tiempo RCC [seg]	0,02
Tf Cte. de tiempo-filtro ETERM [seg]	0,01
DvHz Delta SetPoint VHz [pu]	0,018
Ka Ganancia PID [pu]	22,6
KvHz Ganancia VHz [pu]	19,
Lv Valor inferior Histeresis [pu]	0,095
Hv Valor superior Histeresis [pu]	1,
TvHz Ctte temporizacion VHz [seg]	0,045
T2E Cte de tiempo lag 1 [seg]	1,25
T1E Cte de tiempo lead 1 [seg]	0,75
T2vHz Cte de tiempo lag VHz [seg]	0,465
T1vHz Cte de tiempo lead VHz [seg]	0,55
VHzLim Limite VHz [pu]	1,08
KdVHz Ganancia Damping VHz [pu]	0,75
TdVHz Cte de tiempo Damping VHz [seg]	0,6
Kd Ganancia Damping [pu]	0,02
Td Cte de tiempo Damping [seg]	0,54
Vmin Techo de excitacion negativo [pu]	-3,
min_FC Limite firing command [pu]	-3,
Vmax Techo de excitacion positivo [pu]	5,3
max_FC Limite firing command [pu]	5,3

Tabla 2. Parámetros del AVR

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

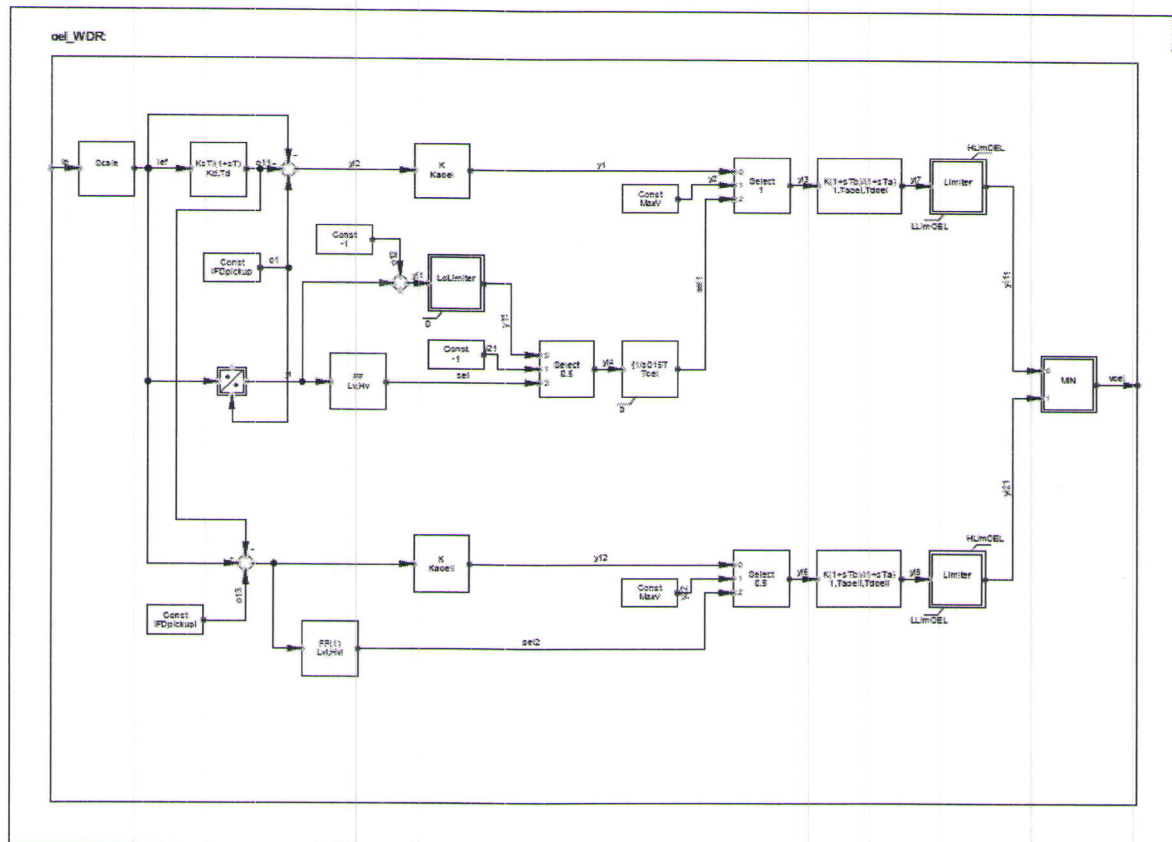


Figura 2. Diagrama de bloques del modelo OEL

	Parameter
► Kd Ganancia damping OEL [pu]	0.02
Td Cte tiempo damping OEL [s]	0.6
Kaoel1 Ganancia del OEL Inst [pu]	50.
Kaoel Ganancia del OEL [pu]	40.
IFDpickup1 Corriente de Pickup Inst [pu]	1.4
IFDpickup Corriente de Pickup [pu]	0.91
MaxV Valor superior OEL [pu]	4.
Taoel1 Cte en atraso del OEL Inst [s]	0.5
Tdoel1 Cte en adelanto del OEL Inst [s]	4.
Taoel Cte en atraso del OEL [s]	2.
Tdoel Cte en adelanto del OEL [s]	0.5
Lv1 Valor inferior Histeresis Inst [pu]	0.
Hv1 Valor superior Histeresis Inst [pu]	0.03
Lv Valor inferior Histeresis [pu]	0.97
Hv Valor superior Histeresis [pu]	1.
Toel Cte temporizacion OEL [s]	4.
LLimDEL Límite inf de salida del OEL [pu]	-6.
HLimDEL Límite sup de salida del OEL [pu]	6.

Tabla 3. Parrámetros del Modelo de OEL

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

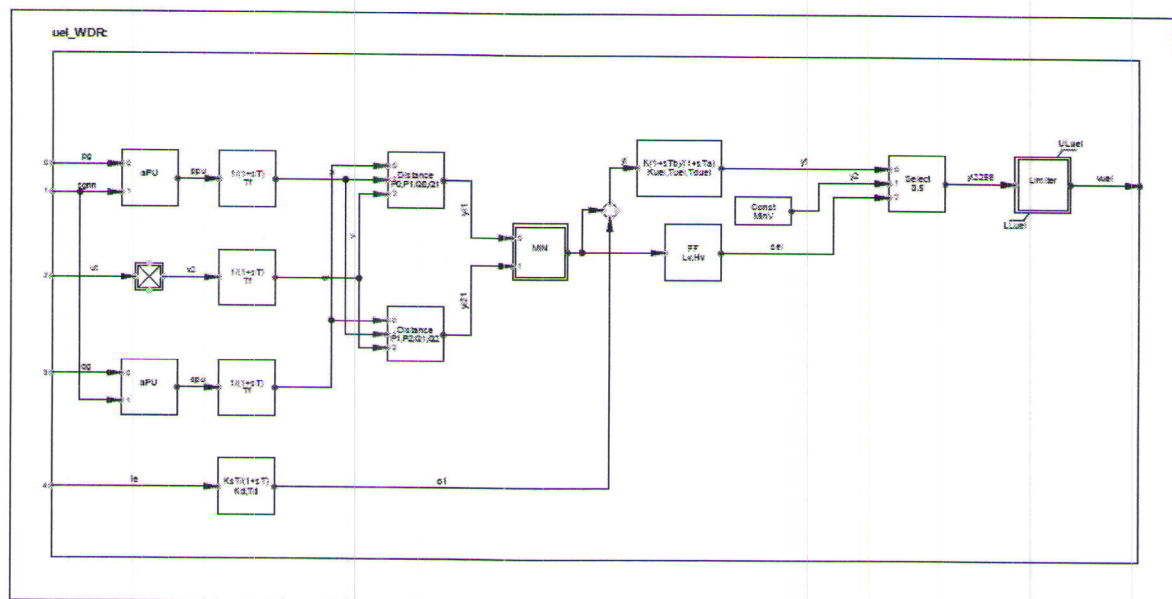


Figura 3. Diagrama de bloques del modelo de UEL

	Parameter
► MinV Valor inferior UEL [pu]	-6,
Kuel Ganancia UEL [pu]	-50,
Tuel Cte de tiempo atraso UEL [s]	0,912
Tduel Cte de tiempo adelanto UEL [s]	0,25
P1 Pot Activa punto 1 [pu]	0,43
P2 Pot Activa punto 2 [pu]	1,56
Q1 Pot Reactiva punto 1 [pu]	-0,38
Q2 Pot Reactiva punto 2 [pu]	0,
P0 Pot Activa punto 0 [pu]	0,
Q0 Pot Reactiva punto 0 [pu]	-0,48
Lv Valor inferior Histeresis [pu]	0,
Hv Valor superior Histeresis [pu]	0,03
Tf Cte de tiempo filtro medicion [s]	0,02
Kd Ganancia damping UEL [pu]	0,216
Td Cte de tiempo damping UEL [s]	0,42
LLuel Limite inferior UEL [pu]	-10,
ULuel Limite superior UEL [pu]	10,

Tabla 4. Parámetros del Modelo de UEL

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

CNO

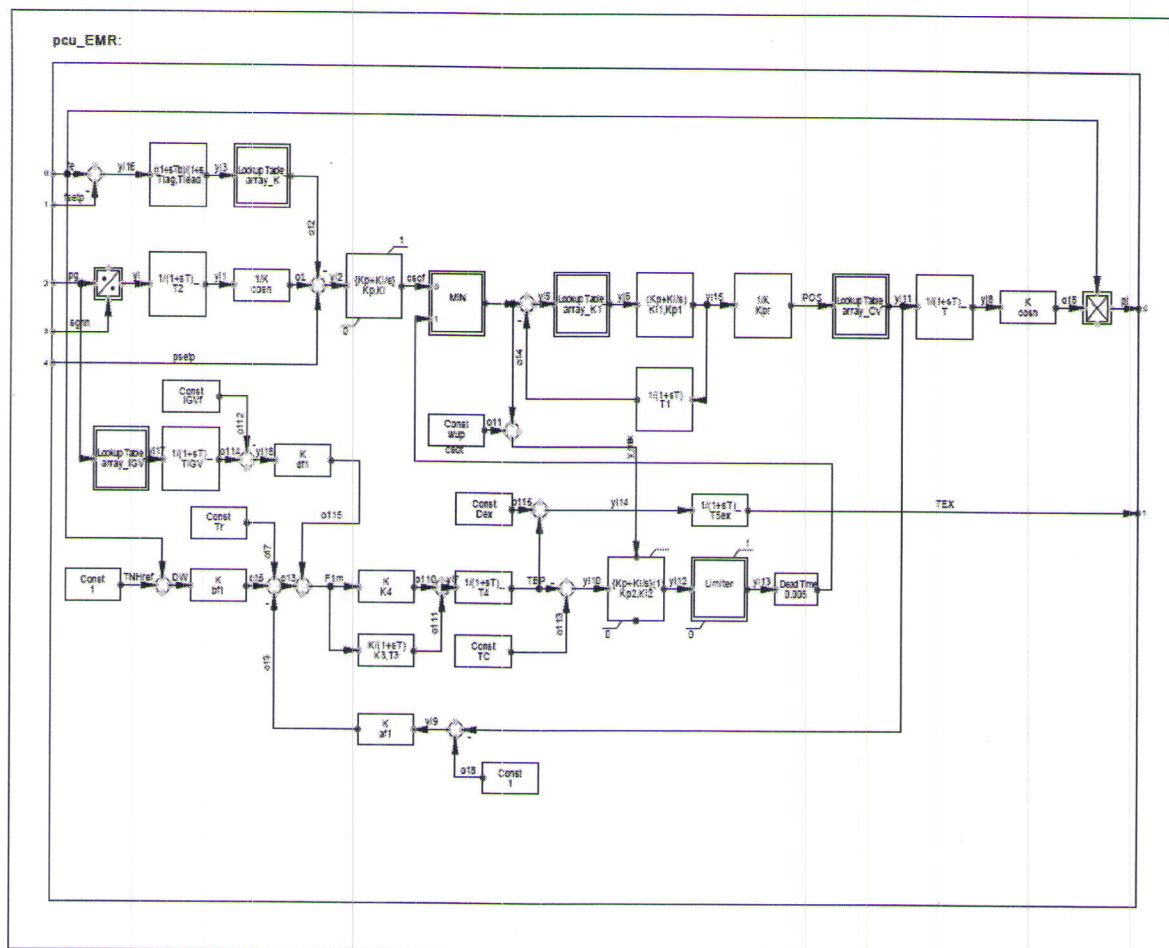


Figura 3. Diagrama de bloques del modelo del GOV de la Turbina

	Parameter
T2 Cte. de medicion P activa [seg]	0.2
T1 Cte. de tiempo Control pos [seg]	0.4
K3 Ganancia proporcional PT1 FSRT [pu]	0.2
T3 Cte. de tiempo PT1 FSRT [seg]	15.
T4 Cte. de tiempo termocupla FSRT [seg]	4.
Tlag Cte. de tiempo lag frec [seg]	1.
Tlead Cte. de tiempo lead frec [seg]	1.
TIGV Cte. de tiempo posicion IGV [seg]	2.
TSex Cte. de tiempo escape [seg]	5.
T Cte. de tiempo Pmech [seg]	0.4
cosn Factor de potencia nominal [pu/pu]	1.
Kpr Constante de conversion [pu/pu]	1.
Kp Ganancia proporcional P [pu]	0.4
Ki Ganancia integral PI [pu]	0.04348
Ti Rata de Temperatura [°C]	1158.48
TC Setpoint de Temperatura [°C]	1103.48
Dex Cte. diferencia Temp [°C]	6.
IGV1 Apertura limite IGV [pu]	-2.
wup Margen limite [pu]	0.04
Ki1 Ganancia integral Control pos [pu]	0.4
Kp1 Ganancia proporcional Control pos [pu]	1.8
a1 Ganancia influencia del flujo de combustible [pu]	552.192
b1 Ganancia influencia de la velocidad [pu]	200.
K4 Ganancia proporcional PT1 FSRT [pu]	0.8
d1 Ganancia influencia de los IGV [pu]	2.
Kp2 Ganancia proporcional PI Temperatura [pu]	0.02
Ki2 Ganancia integral PI Temperatura [pu]	0.00002

Tabla 5. Parámetros del GOV de la Turbina

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

	CV_x	CV_y
►Size	22	22
1	0	0
2	0,221	0,0049
3	0,2713	0,0857
4	0,3125	0,164
5	0,3508	0,2613
6	0,3919	0,3358
7	0,425	0,3888
8	0,4568	0,4519
9	0,4717	0,4772
10	0,4838	0,5025
11	0,5	0,5289
12	0,5358	0,5884
13	0,5709	0,6359
14	0,6108	0,6943
15	0,6274	0,712
16	0,6572	0,7522
17	0,69	0,7929
18	0,71	0,8308
19	0,72806	0,856
20	0,7459	0,8824
21	0,7608	0,8926
22	1	1

Tabla 6. Parámetros – Tabla Característica de válvula de gas

	K_x	K_y
►Size	5	5
1	0,991667	-0,083495
2	0,9935	-0,083495
3	0,9995	0
4	1,0005	0
5	1,006528	0,083495
6	1,008333	0,083495

Tabla 7. Parámetros- Tabla Característica de Banda Muerta (Regulación Primaria)

	K1_x	K1_y
►Size	5	5
1	-1	-1,0004
2	-0,0004	0
3	0	0
4	0,0004	0
5	1	1,0004

Tabla 8. Parámetros- Tabla Característica de Banda Muerta del posicionador de la válvula de gas

	IGV_x	IGV_y
►Size	10	10
1	0	28,29
2	14	19
3	50	19
4	77	19
5	96	19
6	130	19
7	148	11,5
8	155	4
9	159	-2
10	250	-2

Tabla 9. Parámetros- Tabla característica de Posición de las IGV