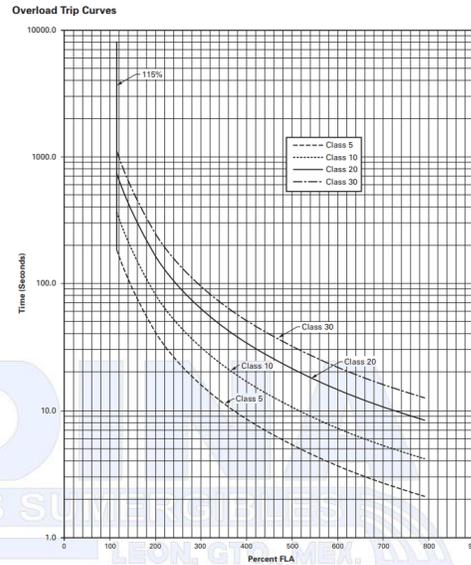


Parámetros de Protección

Trip Class.

El Parámetro de protección Trip Class define el tiempo de reacción de la protección de Amperaje FLA que se configura en este apartado más adelante, como se muestra en la gráfica el Estándar del manual para este tipo de equipos se recomienda el tipo de "Class 20".



Trip delay	
Class = 5	4.5 seconds
Class <= 10	9.0 seconds
Class <= 20	16.0 seconds
Class <= 30	23.0 seconds

Jam Trip

Este apartado de protección monitorea el valor de las corrientes trifásicas y se dispara cuando el motor sufre un atascamiento, lo recomendable establecer esta protección en 200%.



Stall Trip

Esta configuración se establece para la protección de corriente, en el apartado de "Operación" se establece un valor FLA (Amperaje), según el consumo nominal del equipo instalado, la protección "Stall Trip" es un porcentaje sobre el valor establecido en FLA, si la corriente monitoreada es mayor al porcentaje establecido, la falla se activa. Lo recomendable es que se establezca un valor del 200%.



Current Imbalance

Esta protección se refiere al desbalance entre fases de la corriente monitoreada, se representa en porcentaje, sugerimos que sea entre un 5% y 10% máximo.



Under Load

Cuando los contactores de derivación están cerrados, se monitorea el valor promedio de la potencia o corrientes trifásicas como porcentaje de los kW o corriente nominal. Esta falla se disparará derivado a una desconexión de carga si el valor monitoreado cae por debajo del umbral de disparo establecido. Se recomienda establecer un porcentaje de entre 10% y 15% según el comportamiento del equipo.



Phase Loss

Esta protección al igual que "Current Imbal" monitorea el desbalance de la corriente monitoreada, la pérdida de fase es un caso extremo de desequilibrio actual. La unidad se disparará con una falla de pérdida de fase del motor, si el porcentaje de desequilibrio excede el establecido la alarma se activa, por lo regular este porcentaje se establece mayor a "Current Imbal", se sugiere que sea máximo entre un 10% y 15%.



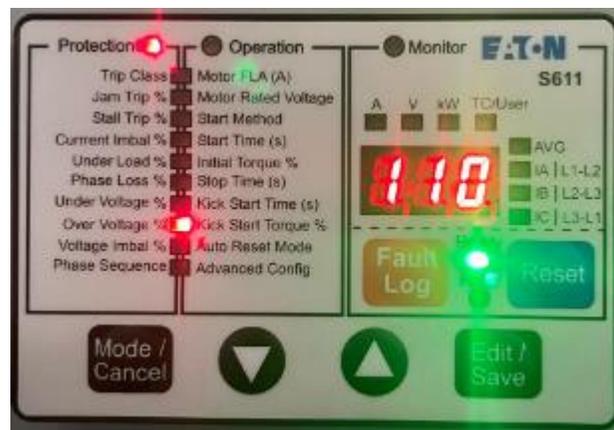
Under Voltage

Esta protección monitorea el voltaje mínimo y verifica el valor justo antes de comenzar para determinar si se debe emitir una falla y finalizar el arranque. Emite una falla de bajo voltaje si el valor medido cae por debajo del porcentaje para el tiempo de retardo de disparo. Se debe de tener en cuenta que no se generará una falla de bajo voltaje cuando el motor esté arrancando. En este caso se recomienda que fuera entre un 10% y 15%.



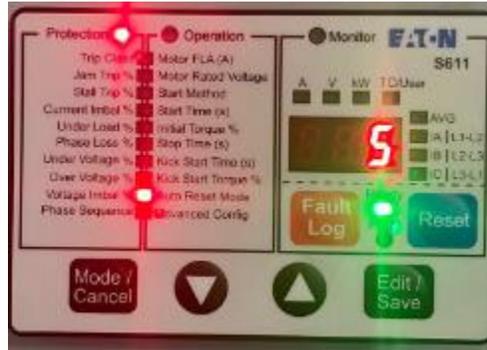
Over Voltage

Esta protección monitorea el voltaje máximo y verifica el valor justo antes del cierre de los Contactores de bypass, se activa si el valor medido excede el porcentaje determinado en este parámetro, lo cual termina el proceso de arranque de forma anticipada, emitiendo una falla de sobre voltaje. Esta protección está configurada correctamente.



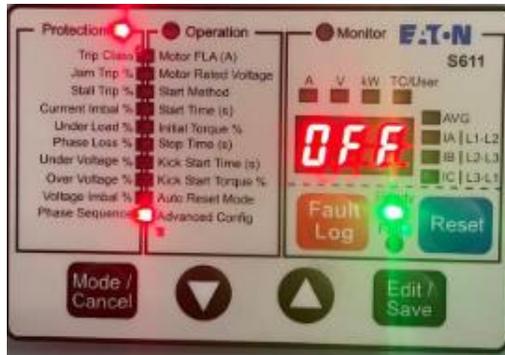
Voltage Imbalance

Esta protección vigila si durante el proceso de operación del equipo, hay un desbalance entre las líneas de voltaje de alimentación, procede a apagar el equipo para evitar daños. Configurado correctamente, normalmente está entre un 5% y un 10%.



Phase Sequence

Esta protección define el giro del equipo mediante la secuencia de las líneas de alimentación, en este caso las líneas ya estaban establecidas y correspondían al giro de la bomba instalada y el valor está correcto.



Phase sequence, GTO., MEX.

0 = Don't care
1 = ABC
2 = ACB

Parámetros de Operación (Arranque)

Motor FLA (A)

El FLA es el amperaje de diseño que corresponde al gasto y la carga prediseñadas de operación promedio del equipo instalado. Se sugiere revisar el informe de pruebas que acompaña al equipo de bombeo.



INFORME DE PRUEBAS

BOMBA			MOTOR				
MODELO:	MPN-104	CUERPOS:	4	MODELO:	MHIN10-200	SERIE:	34638
GASTO DESEADO:	60	ls		HP	200	VOLTS:	440
ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL	160.0	m		PRUEBA AISLAMIENTO:	100	GIGA OHMS	
				PRUEBA DE VACÍO:	63.33	AMPERES.	

PROBADO EN TUBERÍA DE 6 PULGADAS DE DIÁMETRO Año de Fabricación: 2023

Altura manométrica (m)	Carga total de bombeo "H" (m)	Consumo en Amperes			Tension entre fases (Volt)			q (ls)	F.P. (cos φ)	Potencia de entrada (Hp)	Potencia de entrada (kW)	eficiencia electro-bomba (%)	Incertidumbre (k=2) (+/- %)	Exactitud Combinada (+/- %)	
		R	S	T	R	S	T								
1.4	4.5	148.4	148.0	150.2	448.5	447.8	449.7	3503	63.6	0.81	109.4	93.8	3.12	1.9	-----
48.2	51.2	163.1	162.5	164.8	448.2	447.4	449.4	3503	63.0	0.82	121.7	104.4	31.81	1.7	-----
99.3	102.2	190.4	190.0	192.2	446.4	445.6	447.4	3501	62.7	0.84	144.2	123.7	53.36	4.7	-----
149.5	152.4	217.7	217.6	220.1	444.5	443.6	445.8	3503	61.6	0.85	166.0	142.3	67.97	1.4	-----
158.5	161.3	218.8	218.7	220.9	444.6	443.8	445.7	3502	60.1	0.85	166.8	143.0	69.84	3.9	1.10
169.2	171.9	216.6	216.4	218.9	444.0	443.2	445.3	3500	55.6	0.85	164.9	141.4	69.54	1.3	-----
180.0	182.4	212.2	212.0	214.4	445.0	444.1	446.1	3502	50.0	0.85	161.7	138.7	67.66	2.2	-----
189.8	192.1	206.2	205.9	208.2	445.4	444.4	446.4	3502	45.2	0.84	157.0	134.6	66.36	3.2	-----
198.4	200.5	198.9	198.5	200.9	445.1	444.2	446.2	3501	40.0	0.84	151.0	129.5	63.74	1.9	-----

Instrumentos utilizados			
Nombre	Identificación	Informe de calibración	Vigencia de la Calibración
Sistema de medición de potencia	MBS-LP-AN-03	CA-CE-29452-11	22/10/2023
Transmisor de presión	MBS-LP-TP-01	QPRS 0548/21	19/10/2023
Flujómetro	MBS-LP-FL-01	FO-01-051/21	10/10/2023
Tacómetro Acústico	MBS-LP-TA-02	MF-CE-6245-11	22/10/2023
Flexómetro	MBS-LP-FX-01	CYM-C-12128-21	02/11/2023

Motor Rated Voltage

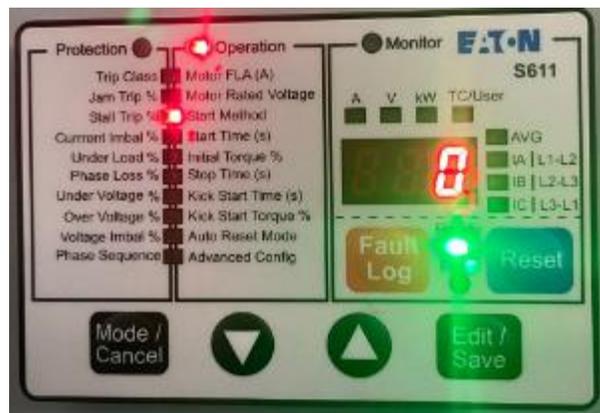
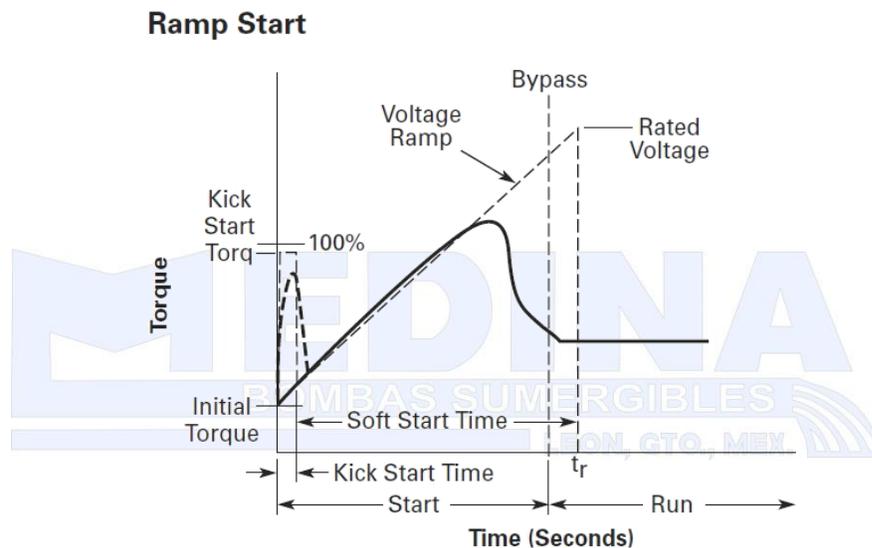
En este apartado se debe colocar el voltaje nominal recomendado por el fabricante, que es de 440 Volts, recordando que el valor que fijemos en este punto, está directamente relacionado con los apartados de Under Voltage y el de Over Voltage, que normalmente sugerimos sea +/- 10%. Sin embargo, también se sugiere revisar el voltaje disponible en el arrancador, que quizás pudiera ser 430 Volts ó 465 Volts, ahí sugerimos colocar el voltaje disponible dentro de los valores que mencionamos de 430 Volts a 465 Volts, más en el caso del voltaje de 430 Volts, se propone que el Under Voltage y Over Voltage sea +/- 5%.



Start Method

Existen 3 métodos que el arrancador S611 permite para el arranque de los equipos:

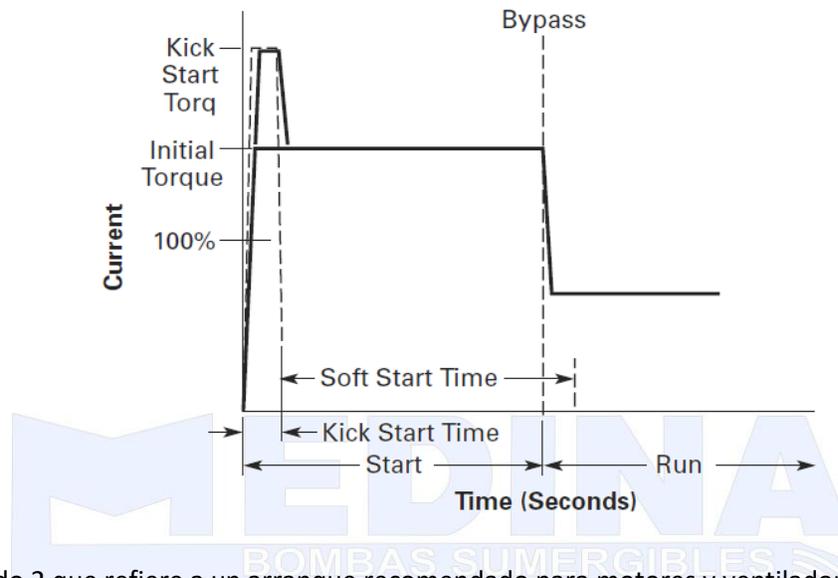
- El método 0 que refiere a una rampa de voltaje, el cual es recomendado para el arranque de bombas sumergibles de pozo profundo y también puede funcionar para bombas convencionales de la misma aplicación debido a que puede configurarse la patada inicial que permite darle la fuerza para vencer la columna de agua, sin sacrificar un amperaje alto en el arranque. Esta patada de arranque es ligeramente mayor al amperaje nominal del equipo en operación. Después de la patada se contempla una rampa para llegar de forma libre al amperaje nominal.



Agua para todos los usos y a cualquier profundidad

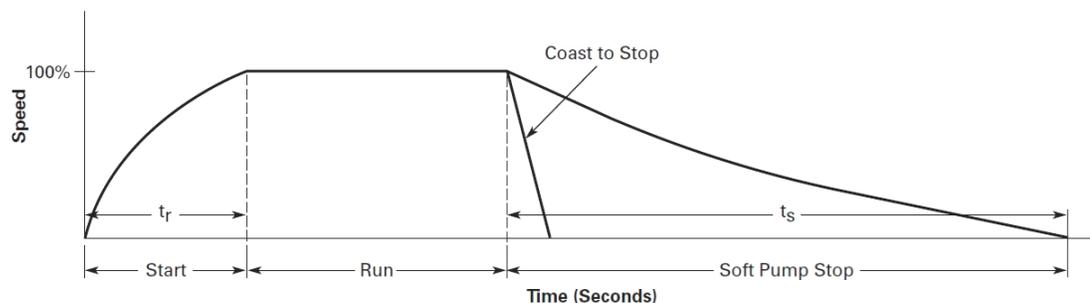
- El método 1 que refiere a una rampa de amperaje, este método no es recomendable para la operación de equipos sumergibles debido a que la patada de arranque que se configura es mucho mayor al amperaje nominal, lo que genera un consumo excesivo de amperaje, provocando un sobre esfuerzo innecesario en los devanados, asemejándose a un arranque a tensión plena. Esto no es recomendable utilizarlo en ningún caso para bombas sumergibles de pozo profundo y para bombas convencionales para pozo profundo o de instalación en cárcamo.

Current Limit



- El método 2 que refiere a un arranque recomendado para motores y ventiladores, este método se caracteriza por tener una rampa de arranque lento, que si minimiza el consumo de amperaje al arranque, pero el motor hace un esfuerzo para levantar la columna de agua que se traduce en calor en los devanados. Este arranque es recomendado en motores balerados y preferentemente en aplicaciones de ventilación debido al bajo torque de arranque y que no tengan que vencer una carga alta al inicio de su operación. Este tipo de arranques en las bombas sumergibles normalmente genera daños en el sistema axial al alargarse el tiempo de arranque, dado que no tiene el empuje necesario que lo proporciona el torque y la patada de inercia para que el rotor del motor sumergible se centre magnéticamente y libere el disco de rangua.

Pump Control Option



Start Time (s)

En el caso de utilizar el Método de Arranque 0, el Start Time refiere al tiempo entre la patada y el amperaje nominal, que se recomienda configurar de 4 a 6 segundos.



Initial Torque %

Este apartado refiere al torque con el que se inicia la rampa del método de arranque seleccionado. Se recomienda entre un 40% y un 60%, con el método de arranque 0, sin embargo al tener una columna de bomba cargada de agua es mucho más recomendable utilizar un torque más cercano al 60%, ya que el torque cercano al 40% corresponde más a aplicaciones de instalación en cárcamo que no tengan tanta columna vertical a vencer. Debe ser menor al Kick Start Torque.



Stop Time (s)

Refiere al tiempo de paro suave, el cual se recomienda para equipos sumergibles no mayor a 5 segundos, para no forzar al devanado a recibir menos potencia durante mayor tiempo.



Kick Start Time (Tiempo de la Patada inicial)

Lo recomendable es tenerla en 2 segundos esto para que el equipo de bombeo pueda levantar la columna de agua y después de la patada tenga un arranque más ligero.



Kick Start Torque (Porcentaje de Torque de la Patada inicial)

Lo recomendable es establecer un porcentaje de mínimo 60%, esto es muy importante para los motores sumergibles de pozo profundo, porque permite lograr el centrado magnético del rotor de forma correcta sin sacrificar el disco de rangua y evitar calentamientos al devanado por la falta de potencia. Debe ser mayor al Initial Torque.



Auto Reset Mode y Advanced Config

Lo recomendable para los parámetros de Auto Reset Mode y Advanced Config es establecer un valor 0.

