Honeywell

U2 Combination Viewing Head and Signal Processors

USER MANUAL

INTRODUCTION

The Honeywell U2 flame monitoring system combines sensing and processing in one package. The U2 is available in several models to provide different options. Each model includes one, two or three sensors which share the same optical axis. The U2 can be connected either through a detachable connector or a pipe fitting for installations with conduit. Refer to the table below for model numbers and options.

APPLICATION

Each sensor in the U2 has a different response which is suitable for certain applications.

The UVTRON tube detector has a peak response at 210 nm and is primarily for gas flame monitoring. This UV detector using pulse technology is the best for low NOx gas burners and where a solid state sensor, using flicker technology, does not provide satisfactory results.

The solid state UV photodiode has a peak response at 310 nm. This sensor is suitable for gas, oil and coal. The principle of flame monitoring is flicker frequency based. User selectable high pass filters are used to reject signals that are from background radiation.

The solid state IR photodiode has a peak response at 1400 nm. This sensor is suitable for low NOx oil and coal burners, low excess air oil burners, and burners with a limited view from a windbox front plate. The principle of flame monitoring is flicker frequency based. User selectable high pass filters are used to reject signals that are from background radiation.

Contents

Introduction 1
Application 1
Specifications 2
Approvals 3
Installation 4
Accessories 6
Operation 6
Troubleshooting 9
Communicating Through Modbus 10
Manual Setup 13
Automatic Setup 14
Maintenance 15
Safety Manual 22
- Safety Function of the Uniscan 2 23
- Proof Test Procedure 23
- Proof Test Interval 23
- Product Decommissioning 24

66-2071EP-01

Table 1. Available models and associated features.

Model	Connector Connection	Pipe Fit Connection (3/4 in. NPT)	UVTron Sensor	SSUV Sensor	IR Sensor
U2-1010	X		X	X	X
U2-1010-PF		X	X	X	X
U2-1010-PF-050*		X	X	X	X
U2-1010-PF-100*		X	X	X	X
U2-1012	X				X
U2-1012-PF		X			X
U2-1016	X		X		
U2-1016-PF		X	X		
U2-1018	X		X		X
U2-1018-PF		X	X		X

* The U2-1010-PF-050 has a 50-ft (15m) pigtail and the U2-1010-PF-100 has a 100-ft (30m) pigtail.

All models include the following:

1. Electronic check (no mechanical shutter) for self-check of the system.
2. 24 VDC input
3. Ten (10) flicker frequency filters for solid state UV and IR sensor (model dependent)
4. Gain selection
5. Eight (8) different file configurations
6. Resettable fuses

SPECIFICATIONS

Power: 22-26 VDC, 120 mA max

Output relay contacts SPST: 2 A, 30 VDC or 250 VAC

Ambient temperature: -40 to 70 ºC (-40 to 158 ºF)

Enclosure: IP66

NOTE: Optional air cooling for housing is available for applications with higher ambient temperatures. Please contact your distributor or Honeywell for assistance.

Weight: 2.8 kg (6.1 lbs)

Physical Dimensions:
Diameter: 11.7 cm (4.6 inches)

Length: 15.5 cm (6.1 inches)

Paint: Silicone-free powder coat

Mounting/Process Connection: 1” NPT female
NOTE: Refer to for Fig. 9 and Fig. 10 mounting examples.

Pipe Fit Conduit Connection (-PF): 3/4” NPT

FFRT: 1-3 second nominal, 2-4 second maximum

Time Delay On: 0-3 seconds

Fuses: Automatically resettable

NOTE: If one of the devices is triggered due to high power draw, disconnect power from the system for a minimum of 30 seconds then reconnect power.

APPROVALS

The U2 is a FM approved combustion safeguard and flame sensing system. The U2 also carries the following approvals.

Table 2. Approvals.

Market	Pipe fit series (-PF)	Connector series
FM-U.S.	CLASS I, II, III DIV 1 GROUPS A, B, C, D, E, F, & G, T6 *Not for use in acidic or aliphatic hydrocarbon atmospheres. **Must be sealed at the enclosure. XP / I / 1 / ABCD / T6 Ta = -40 to +70 °C; DIP / II, III / 1 / EFG / T6 Ta = -40 to +70 °C; I / 1/ AEx d IIC / T6 Ta = -40 to +70 °C; 21/ AEx tb IIIC / T85°C Ta = -40 to +70 °C;	CLASS I, II, III DIV 2 GROUPS A, B, C, D, E, F, & G, T5 DIP / II, III / 2 / EFG / T5 Ta = -40 to +70 °C; NI / I, / 2 / ABCD / T5 Ta = -40 to +70 °C; I / 2 / AEx nA nC IIC / T5 Ta = -40 to 70 °C; IP66 21/ AEx tb IIIC / T85°C Ta = -40 to +70 °C;
FM-Canada	XP / I / 1 / ABCD / T6 Ta = -40 to +70 °C; DIP / II, III / 1 / EFG / T6 Ta = -40 to +70 °C; I / 1/ Ex d IIC / T6 Ta = -40 to +70 °C;	DIP / II, III / 2 / EFG / T5 TA = -40 to +70 °C; NE / I, / 2 / ABCD / T5 TA = -40 to +70 °C; I / 2 / EX NA NC IIC / T5 TA = -40 to 70 °C; IP66
IEC	IECEx FMG 13.0023X Ex d IIC T6 Gb IP66 Ex tb IIIC T85C Temperature range: -40 to +185 ºF (-40 to +70 ºC)	IECEx FMG 13.0023X Ex nA nC IIC T5 Gc IP66 Ex tb IIIC T85C Temperature range: -40 to +185 ºF (-40 to +70 ºC)
NCC/ Inmetro	IECEx FMG 13.0023X Ex d IIC T6 Gb IP66 Ex tb IIIC T85C Temperature range: -40 to +185 ºF (-40 to +70 ºC) Certificate number NCC 14.03257X Segurança INMETRO OCP 0034 Ex d IIC T6 Gb Ta= -40 to +70 °C Ex nA nC IIC T5 Gc Ta= -40 to +70 °C Ex tb IIIC T85C Db Ta= -40 to +70 °C IP66 NCC 14.03257 X	IECEx FMG 13.0023X Ex nA nC IIC T5 Gc IP66 Ex tb IIIC T85C Temperature range: -40 to +185 ºF (-40 to +70 ºC) Certificate number NCC 14.03257X Segurança INMETRO OCP 0034 Ex d IIC T6 Gb Ta= -40 to +70 °C Ex nA nC IIC T5 Gc Ta= -40 to +70 °C Ex tb IIIC T85C Db Ta= -40 to +70 °C IP66 NCC 14.03257 X
KTL	IECEx FMG 13.0023X Ex d IIC T6 Gb IP66 Ex tb IIIC T85C Temperature range: -40 to +185 ºF (-40 to +70 ºC) Certificate number KTL 14-KB4BO-0575X	IECEx FMG 13.0023X Ex nA nC IIC T5 Gc IP66 Ex tb IIIC T85C Temperature range: -40 to +185 ºF (-40 to +70 ºC) Certificate number KTL 14-KB4BO-0574X

Special conditions of use for IECEx as indicated below.

NOTES: Special Conditions for Safe Use:

1. **Consult the manufacturer if dimensional information on the flameproof joints is necessary.**
2. **The aluminum surface of the Honeywell U2 flame monitoring system may store electrostatic charge and become a source of ignition in applications with a low relative humidity (<30 %) where the aluminum surface is relatively free of surface contamination such as dirt, dust or oil. Cleaning of the painted surface should only be done with a damp cloth.**
3. **The apparatus has flying lead conductors that exit the enclosure. A suitably certified Ex d or Ex e terminal box is required to be connected to apparatus enclosure for completing to external supply circuits.**

⚠ WARNING

"Lockout" requires operator action.
To prevent explosion in hazardous atmospheres, do not open housing.
*** Not including aliphatic hydrocarbons (hexane) and acids atmospheres in Class I, Division 1 locations.**
**** To reduce the risk of ignition of hazardous atmospheres, an approved sealing fitting is required at the enclosure in Class I, Division 1 locations.**

INSTALLATION

Grounding and Shielding

IMPORTANT

Installer must be a trained, experienced flame safeguard service technician and should be familiar with the equipment operation and limitations and be aware of any applicable local codes and regulations.

1. Connect a safety ground to the U2 housing (if applicable).
2. The U2 and all associated cable/conduit must be at least 12 inches (31 cm) from any source of high energy or voltage (for example, igniter equipment).
3. Install a ground wire from the ignition transformer case to the igniter assembly.
4. Ensure all igniter wires and cables show no signs of wear. Replace any igniter cables or wires that are frayed or cracked.
5. The U2 must be electrically isolated from the burner front.
   a. Electrical isolation can be accomplished by installing an Ultem locking coupler adapter (R-518-PT12 or R-518-PT12L) in conjunction with a locking coupler (R-518-CL12-HTG or R-518-CL12-PG) between the viewing head flange and the burner mount.
   b. The purge air line should also be isolated from the viewing head. This can be accomplished by installing any insulating material, for example a rubber hose, in between the purge air line and the U2.

Wiring

U2 models with a pipe fitting have slightly different wiring than models with a removable connector. Refer to the table and diagram below for wire function, connection, and comments. Honeywell C12S cable colors are referenced for the Connector (CAB22) wires.

NOTE: If the fault and flame contacts are wired to 220 VAC voltage and cable runs are long, it may be necessary to use isolating/interposing relays to reduce induced noise.

Table 3. U2 Wires and their function.

Pipe Fitting Connection (CAB19)	Connector (CAB22)	Function	Comments
Drain wire	Shield	Cable shielding	Tie to ground (black)
Black	Yellow/Green	Ground	Power ground
Red	Black #10	Power	Connect to 22-26 VDC
Green	Yellow #3	Relay common	Common for both flame and self check relays
Yellow	Yellow #4	Self check relay	Normally open contact
Grey	Yellow #2	Flame relay	Normally open contact
Brown	Yellow	- RS 485 communication	Modbus Connection
White	White	+ RS 485 communication	Modbus Connection
Blue	Black #7	Future use	Future use
Orange	Black #8	Current output	0-20 or 4-20 mA output corresponding to flame count. Use ground as return line.
Purple	Black #9	File select	Grounded = parameter file 0 +24V = parameter file 1 **NOTE: The file input wire should not be left unconnected or in an unknown state. If not being used or if using the default file 0, connect the file input wire to ground.**

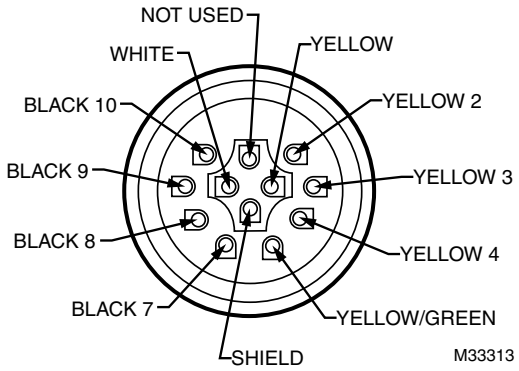


Fig. 1. Connector Pinout.

NOTES:

— It is recommended to use shielded pairs of cable. However, any cable can be used as long as analog output and communication cables are individually shielded. Honeywell offers C12S cable with 12 conductors for use with the U2.
— 18 AWG is recommended
— Wiring must be in conduit or tray as permitted by code. Hazardous location wiring must meet area classifications.

Mounting and Sighting

Mounting is 1 in. NPT (F). Refer to Fig. 7 for suggested U2 mounting. Before beginning the actual installation, determine the best location for mounting the viewing head based upon the following factors:

Pressure

The U2 lens will withstand 500 psi. If the U2 will be exposed to pressures over 500 psi, contact your distributor or Honeywell for guidance.

Temperature

The U2 can withstand an ambient temperature of 158 ºF (70 ºC). The case temperature of the housing must not exceed 158 ºF (70 ºC). Purge air will help reduce conducted heat through the sight pipe and flange. A heat insulating Ultem locking coupler adapter (R-518-PT12, R-518-PT12L) is required and will reduce the conducted heat, however, direct radiation can cause the housing case temperature to exceed limits. If the ambient heat (direct radiation) is excessive, then a fiber optic extension should be considered. The extension uses a fiber optic cable assembly between the sight pipe and the U2, allowing the U2 to be placed further away from the heat source. Refer to the Fiber Optic Manual 69-2683 or contact your distributor or Honeywell for assistance with fiber optic selection and pricing.

The U2 models also have an internal sensor for measuring temperature. To access the temperature reading at the U2, refer to Fig. 2.

Purge Air

The U2 does not have a purge air connection directly on it, so purge air must be provided via the mounting method. Refer to the ACCESSORIES section and Fig. 7 for suggested U2 mounting. Purge air is used to prevent very hot gases from reaching the U2 by continuously blowing cooler air through the sight pipe. Air required is about 0.13 Nm^3/min (5 SCFM) delivered at 25 mm (1 in.) above the maximum back pressure as measured at the “Y” or “T” section of the purge air connection. Use a flexible air supply line, to allow for repositioning of the U2 and sight pipe until a final and permanent position has been decided. A continuous flow of air must be maintained in order to reduce conducted heat and to keep the sight pipe and U2 lens free of dirt and debris. The air supply must be clean, free of oils and water, and preferably cool. In order to electrically isolate the U2, the purge air line should be installed using an insulating material, such as a rubber hose, in between the purge air line and the U2.

Clearance

Make sure there will be sufficient room to remove the U2 for servicing.

Mounting

Honeywell offers a range of swivel mounts, both pipe thread or flange mounting for use with sight pipes or direct windbox mounting. Refer to the section “Accessories” on page 6.

Viewing Head Sighting

The sighting of the U2 should be parallel to the center line of the burner in the direction of the flame. If used, the sight pipe should be mounted as close to the center line as possible so as to sight along the flame rather than across the flame. Doing so will ensure continuing flame detection under changing load conditions. Refer to Fig. 4, 5 and 6.

Utilizing a sighting or the sight pipe aimed at the root of the flame (where the turbulent combustion air mixes with the flame) is a good starting point for optimizing the sighting. Where practical, using a swivel mount to “zero-in” on the highest signal will assure the maximum performance. The optimum scanner location is parallel to the burner center line. The use of a swivel mount allows for line of sight adjustment, where practical to use.

Examples of U2 installation with and without a swivel mount are shown in Fig. 9 and Fig. 10. If using a sight pipe, the diameter should be large enough to allow a reasonable field of view and to allow for adjustment of the swivel mount angle.

Pulverized coal, unburned fuel, smoke, oil mist, dirt, dust and other impurities in the fuel can act as masking agents that attenuate the ultraviolet radiation that the flame emits. As well, sour gas (H_2S) can readily absorb 200nm UV wavelengths, reducing the amount of ultraviolet radiation reaching the detector. Care should be taken to select the proper viewing head for the fuel used. Additionally, the contaminants that mask UV can be diluted by providing a strong flow of air through the sight pipe to clear a viewing path through the attenuating material. Refer to the Purge Air section of this manual.

It may also be desirable to sight the detector at an area containing fewer masking agents such as near the burner nozzle or near the entrance of the combustion air. Increasing

the viewing area of the detector by shortening the sight pipe or by increasing the diameter of the sight pipe can also reduce the attenuating effect of masking agents.

With low NOx gas burners, the UV radiation is usually much less in intensity and spread out. Relatively high readings can be obtained from all over the furnace when many burners are on. This is particularly true when flue gas recirculation is used. There will however, be a relatively stronger signal near the "root" of the flame and the more intense spot should be located during the aiming or sighting process. The "root" or intense spot may be further out than with the standard gas burner so it is imperative that a swivel mount be used when making sighting adjustments.

As an example of proper sighting challenges, detecting flame in a sulfur recovery unit can present a challenge for IR flame monitors. The IR detector will detect natural gas used for the warm-up of the reactor. Usually the combustion air is turbulent enough to cause a good flicker signal.

When sour gas is introduced and the natural gas is shut down, the flame signal could potentially drop off or drop out entirely due to a complete change in the flicker content for the existing U2 sighting. In this case, optimizing the flame signal for the sour gas by "zeroing-in" on this flame, and not the warm-up burner, may be beneficial.

Once optimizing the sighting for the sour gas has been completed, the signal level could potentially be too low on the natural gas. In this case, using the UV detector for this application may be beneficial. It may be beneficial to use two sets of set points for Flame On and Flame Off, one set for proving and detecting the natural gas flame and the other for proving and detecting the sour gas flame. The switch-over from the two different files should be done when removing the natural gas burner. This can be implemented from the burner management system. The switch-over and the use of different files with independent settings is explained in the sections "File" on page 8 and "Manual Setup" on page 13.

Another factor that needs to be considered when aiming the viewing head is the load condition of the boiler. The flames from a burner can be radically different at different loads. This is one of the reasons for choosing an optimum sighting initially that will maximize signal swing due to changing loads.

ACCESSORIES

The following accessories are available for use with the U2.

Orifice Disks (kit M-702-6) – Used to reduce the signal brightness in cases where the signal brightness is too strong. Located immediately in front of the lens, it will reduce the amount of signal to the sensors. Bag assembly contains orifice disks and retaining rings. Orifice disks come with 3/8, 1/4, 3/16 and 1/8 inch diameter holes. Contact your distributor or Honeywell for guidance in using orifice disks.

Locking coupler with purge port (R-518-CL12-PG) – Adapter is a 1 in. NPTM locking quick disconnect/cam and groove coupler with 1/2 in. NPT purge port. Used with R-518-PT12 and R-518-PT12L insulating locking coupler adapters.

Insulating locking coupler adapters (R-518-PT12 and R-518-PT12L) – 1 in. NPTM Ultem adapters insulate the viewing head from heat and are used with the R-518-CL12-PG purge air adapter or the R-518-CL12-HTG locking coupler. The R-518-PT12L has a quartz lens.

Swivel mounts (M-701-1, M-701-2, M-701-2-FLG, M-701-2-SS, M-701-3, M-701-3P, M-701-4) – All have 1 in. NPTF viewing head connections on one end with varying process connections including 2 in. pipe slip-on, 2 in. NPTF, 2 in. flanged, 2 in. NPT in stainless steel construction, 4.5 in. flanged with 3 bolts, 3 in. NPTF and 2-bolt flanged.

Locking coupler (R-518-CL12-HTG) – Used with the R-518-PT12 and R-518-PT12L insulating locking coupler adapters. Process connection end is 1 in. NPTF.

Connector (R-518-10) – Quick disconnect connector for all non-pipe fitting U2 models.

NOTE: Connector is not included with the non-pipe fitting models. Order separately along with cable and required mounting accessories.

Cable (C12S) – 12 conductor cable with braided shield. Sold per foot.

NOTE: Cable is not included with the non-pipe fitting models. Order separately along with connector and required mounting accessories.

Cable+ Connector (ASY964) – Pre-assembled 15-foot (4.7m), 12-conductor cable (C12S) with quick disconnect (R-518-10) for all U2 non-pipe fitting models.

Fiber Optic System Compatibility – The U2 models are compatible with the Honeywell FASA fiber optic extension products. The S550FOAD, S550FOADY-FT and S550FOADY-FT-AL adapters are applicable. Contact your distributor or Honeywell for assistance with fiber optic selection and pricing.

USB to RS422/RS485 Converter (COMMOD) – Protocol converter for use with external communication to a remote computer.

OPERATION

IR and UV Detectors

See Table 1 on page 2 to determine which sensors are active in your U2 model.

The UVTron tube sensor responds to UV radiation from different fuel flames. The UVTron sensor generates pulses that are electronically conditioned to provide output indicated on the U2 display from 0000 to 3425 units.

The signals from the UVSS solid state sensor are processed based on flicker principle using FFT (Fast Fourier Transform). User selectable high pass filters are used to reject signals that are from background radiation.

The signals from the IR solid state sensor are processed based on flicker principle using FFT (Fast Fourier Transform). User selectable high pass filters are used to reject signals that are from background radiation.

Each sensor allows independent adjustment for gain. For flicker-based sensors, there is also a high pass filter setpoint.

To further assist in flame discrimination setup, adjustable “Flame On” and adjustable “Flame Off” thresholds are also provided. The Flame On threshold and Flame Off threshold can then be set to monitor the target burner flame but to reject background radiation from other burners.

In order to energize the flame relay, the flame count must be higher than the programmed “Flame On” threshold for greater than the “Time Delay” value. Once the flame relay is energized, the flame signal can fall below the programmed Flame On threshold setting. As long as the flame signal remains above the programmed “Flame Off” setting, the system will continue to operate. When the flame signal falls below the programmed “Flame Off” threshold, it will not be de-energized until after the “FFRT” (flame failure response time) expires, unless “Flame On” is detected.

The U2 includes a self check relay which should always be energized whenever the U2 has power. The self check relay is de-energized (failsafe) when an internal fault is detected. The self check relay is factory wired in series with the flame relay. One additional contact is provided for alarm purposes.

Self-Checking

There is a small processor in all viewing heads and it is possible that it could fail and produce erroneous viewing head pulses. The self-check circuitry guards against such an occurrence. There are several tasks that require intelligent interaction between the viewing heads and the signal processor. If all of the interactions do not occur properly, the flame relay will open.

User Interface

A touch wheel located on the back of the U2 is used for operator interface. The configuration menu is simple and easy to follow. Full character 4 digital scrolling LED displays are visible in the dark or sunlight. Individual sensor LEDs (3 total located below the display) flash to indicate the output of each sensor (green = UVT, Blue = SSUV, Red = IR). The upper right green self-check LED provides status of the hardware while the upper left red “Flame On” LED provides status of the flame relay (main safety device).

NOTE: The number of LEDs is model dependent.

The touch wheel is designed like an iPod™ to allow for slow or fast changes by moving a finger slower or faster around the back glass. Alternatively the user may tap ← (-) or → (+) to make changes. Tap **ENTER/STORE** to enter a menu or store selected data. Tap **BACK** to return to the previous menu. Exiting all the menus will display the current flame count. The U2 menus are detailed below.

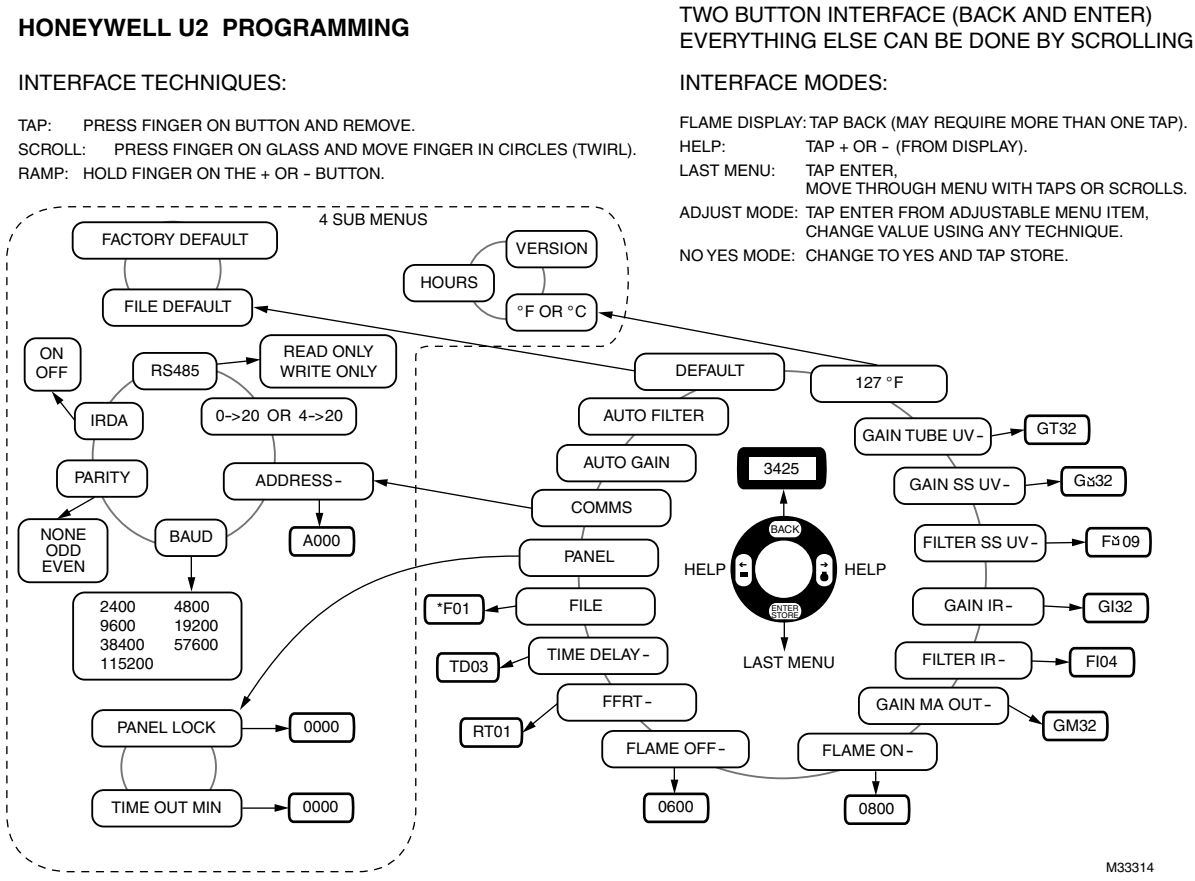


Fig. 2. User interface menu overview.

NOTE: If sensor is not available in your model, then no menu item will exist for sensor setting. See Table 1 on page 2 to determine which sensors are active in your U2 model.

Temperature

Displays the processor temperature. Tapping enter will bring the user into the submenu which will allow changes between displaying Celsius or Fahrenheit, display the software version, or display the number of hours the unit has been in operation.

Gain UVTron

NOTE: If sensor is not available in your model, then no menu item will exist for sensor setting. See Table 1 on page 2 to determine which sensors are active in your U2 model.

Displays the Uvtron gain (adjustable 0-99). The default value is 32.

Gain SSUV

NOTE: If sensor is not available in your model, then no menu item will exist for sensor setting. See Table 1 on page 2 to determine which sensors are active in your U2 model.

Displays the solid state UV gain (adjustable 0-99) The default value is 75.

Gain IR

NOTE: If sensor is not available in your model, then no menu item will exist for sensor setting. See Table 1 on page 2 to determine which sensors are active in your U2 model.

Displays the IR gain (adjustable 0-99). The default value is 75.

Filter SSUV

NOTE: If sensor is not available in your model, then no menu item will exist for sensor setting. See Table 1 on page 2 to determine which sensors are active in your U2 model.

Displays the current solid state UV high pass filter (adjustable 0-9). The default filter is 3. See the filter cutoff frequencies (in Hertz) in the table below.

FILTER	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
HERTZ	9	16	24	33	52	75	100	155	215	300

Filter IR

NOTE: If sensor is not available in your model, then no menu item will exist for sensor setting. See Table 1 on page 2 to determine which sensors are active in your U2 model.

Displays the current IR high pass filter (adjustable 0-9). The default filter is 3. See the filter cutoff frequencies (in Hertz) in the table below.

FILTER	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
HERTZ	9	16	24	33	52	75	100	155	215	300

mA Out

Displays the current output gain (adjustable 0-99) or “OPEN” if the current output is open. The default value is 32.

Flame On

Displays the flame on value (adjustable 51-3425). The flame on value can not be adjusted below the flame off value. When the flame count is greater than the flame on value for greater than the time delay value, the flame relay will energize. The default value level is 800.

Flame Off

Displays the flame off value (adjustable 50-3424). The flame off value can not be adjusted above the flame on value. When the flame count is less than the flame off value for greater than the FFRT value, the flame relay will de-energize. The default value level is 600. Flame off is usually set to approximately 2/3 the value of flame on, however this value should never be less than 100.

FFRT

The flame failure response time is the time it takes for the flame relay to de-energize after the flame count falls below the flame off value. FFRT (flame failure response time) can be set to 1, 2, or 3 which will not exceed 2, 3, or 4 seconds respectively. The factory default value is 1 second.

Time Delay

The time it takes for the flame relay to energize after the flame count rises above the flame on value. Time delay can be set to 0, 1, 2, or 3. The factory default value is 3 seconds.

File

The U2 is able to store up to 8 different file configurations (file0 – file7). Settings that are stored include: UVT gain, SSUV gain, IR gain, SSUV filter, IR filter, mA output, gain, flame on, flame off. File 0 is default. NOTE: The U2 touch wheel interface allows access to all eight files for changing parameters, however, the file selection cannot be changed via the U2 interface; it can only be changed via the “File Select” wire input or modbus. Only two files, “0” and “1” may be

automatically activated by changing the voltage input to the "File Select" wire (purple or black #9). Refer to Table 3. When the file select line is grounded, the file selection = "0".

NOTE: The file input wire should not be left unconnected or in an unknown state. If not being used or if using the default file 0, connect the file input wire to ground.

When connected to 24 Vdc, the file selection = "1". The other means of selecting and activating a file is via the Modbus RTU interface using register address 40093. Modbus interface can be accomplished via FlameTools software or another Modbus RTU interface.

Panel

Tapping the ENTER/STORE button when PANEL appears on the menu screen will provide access to two sub-menus; Panel Lock and Time Out.

The Panel Lock sub-menu enables or disables a security feature that locks the U2 interface, preventing any parameter modifications. To enable this feature, a special 4-digit access code is required, which is available from the factory. It requires that same code to unlock, allowing parameter changes after it has been enabled. Once the Panel Lock feature is enabled by entering the code, the panel is locked out immediately from further adjustment. If a user attempts to modify any U2 parameters while the Panel Lock feature is enabled, a lockout message will appear on the display. The display will show "Bad" upon entry of an incorrect access code. If the password is forgotten or lost, the user must contact the factory for assistance with unlocking the panel. At that point, the user can reset or deactivate the password. Once the appropriate code is entered and the Panel Lock sub-menu accessed, it is automatically disabled. The default setting for the Panel Lock feature is disabled/OFF.

The Time Out sub-menu allows the user to enter a time allotment from 0-9999 minutes in which to allow adjustments of settings before the panel returns to monitoring mode and the touch wheel disables itself if there is no menu activity. Panel Time Out helps prevent accidental changes to parameter settings. Once the panel has timed out, to modify settings, simply enter "1234" as prompted by the display. The Panel Time Out is by default 9999 minutes.

NOTE: If the display shows "9999", it can also indicate saturation of the UVSS and/or IR sensor. If the problem persists after checking the panel lockout feature and resetting as described above, refer to the Troubleshooting section of this document for instruction.

Auto Gain

NOTE: Auto Gain and Auto Filter cannot be used with U2-1016-PF model.

Routine that automatically determines the gain for the IR and SSUV sensors (that are on) necessary to generate a total flame count of approximately 1200. Be sure that all desired sensors are turned on (gain of at least 1) before the routine is run.

Auto Filter

Routine that automatically determines the optimum filter for the SSUV and IR sensors. This routine should only be done after the AUTO GAIN routine.

NOTE: While using the Auto Gain and Auto Filter modes, the system will be adjusting to the firing conditions at the time of implementation. This condition should be carefully selected to ensure discrimination through complete load changes from minimum to maximum and from cold burner/boiler startup to hot burner/boiler startup.

Default

Tapping will access the file default and factory default sub menus.

File Default

Changes the settings of the current file being adjusted (see FILE menu).

Factory Default

Changes all settings to factory default settings. Communications, security, and all file settings will have to be reset so only initiate factory defaults when absolutely necessary.

TROUBLESHOOTING

"9999" on Display

"9999" on the U2 display can indicate saturation of the UVSS and/or IR sensor in addition to the PANEL Time Out sub-menu being accessed. First check to see if the PANEL Time Out sub-menu has been accessed and exit the menu as described in the Panel section of this document. If the problem still persists, then sensor saturation is likely. Decrease the gain for UVSS and/or IR sensor to 0, then gradually increase the gain level(s) to a suitable level to prevent saturation. In rare cases, an orifice disk may be required. Refer to the ACCESSORIES section of this document for part numbers.

If saturation of the IR or SSUV sensor persists for greater than 1 second, the flame Relay will open, and the U2 will lock out with an error code: code 1 for SSUV saturation and code 8 for IR saturation. When a lockout occurs, the U2 must be reset to continue normal operation. This is accomplished by pressing the enter key twice at the front panel.

Lockout Message

If a lockout message appears on the screen, the user has attempted to access the U2 menus while the PANEL Lock feature is enabled. The Lock feature requires a special 4-digit code for access and modification, which is available from the factory. If the password is forgotten or lost, the user must contact the factory for assistance with unlocking the panel. Refer to the Panel section of this manual and/or contact the factory for assistance.

"Bad" Message

If the display shows "Bad" upon entering the access code for the PANEL Lock feature, it means the access code that was just entered is incorrect. Refer to the Panel section of this manual for further details.

NOTE: Refer to "Grounding and Shielding" on page 4 for further troubleshooting help in regards to proper grounding and shielding techniques.

COMMUNICATING THROUGH MODBUS

Modbus RTU communication protocol allows the U2 to communicate with any process controllers or human-Interface host computers that support this protocol. When communicating through Modbus, use the following register map to access and control the U2:

- 9600 baud (default)
- 8 data bits
- no parity (default)
- 1 stop bit

Baud, parity, and address are all changeable via the U2 interface in the "Comms" menu. The address is set to 0 by default and must be changed in order to communicate with the unit. When communicating with more than one unit ensure that no two units share the same address.

A graphical user interface is available for remote configuration and monitoring through Modbus called Flame Tools. Refer to Table 4 and 5 for the Modbus registers map.

Comms

Tapping COMMS on the U2 menu will access the communications sub menus including address, baud, parity, IRDA, RS485, and current output.

Address

Address for modbus communication (0-247). When communicating with more than one unit ensure that no two units share the same address. The default address is 0 so it must be changed before modbus communication can take place. For applications where large quantities of U2 are used, it is recommended to start with address 11 for burner #1, 21 for burner #2 and so on. Refer to Fig. 3. Doing so will help alleviate potential communication issues when adding new or replacing existing U2 models, which have zero (0) as the default address. Two units with a 0 address could seize communications.

Baud

Speed of modbus communications (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, or 115200). The default baud is 9600.

Parity

Modbus checking method (NONE, ODD, or EVEN). The default parity is NONE.

IRDA

Enables or disables communications through the palm. Enabled by default.

RS485

Sets modbus to either READ ONLY or read and writable (WRITE OK). Read and writable by default.

0 OR 4-20

Sets the current output to either a 0-20mA output or a 4-20mA output scale. The 4-20mA output scale is used by default.

Table 4. Basic MODBUS Registers Map.

Register	Name	Description	Minimum	Maximum	Size
40001	FLAMECOUNT	Flame count of active channel (read only)	0	3425	16 bit
40002	PROCSTATUS	Bit mask: only 4th bit (4 of 20) is writable, other bits are read only Not used (0000 0001) don't care Relay (0000 0010) 1=on, 0=off Not lockout (0000 0100) 1=not lockout, 0=lockout Not panel lock (0000 1000) 1=unlocked, 0=locked 4 to 20 (output) (0001 0000) 1 (default)=4-20mA, 0=0-20mA File (1110 0000) 3 bits are the file in use (0-7)	0	255	8 bit
40003	FLAMEON	Flame On setting for current active file	51	3425	16 bit
40005	FLAMEOFF	Flame Off setting for current active file	50	3424	16 bit
40007	OUTPUTGAIN	Gain of the0/4-20mA output for the current active file	0	99	8 bit
40010	IRGAIN	IR sensor gain setting for current active file	0	99	8 bit
40011	IRFILT	High pass IR sensor filter setting for current active file. 0=8Hz (default), 1=16Hz, 2=24Hz, 3=33Hz, 4=52Hz, 5=75Hz, 6=100Hz, 7=155Hz, 8=215Hz, 9=300Hz	0	9	8 bit
40012	UVTGAIN	UV tube gain setting for current active file	0	99	8 bit

Table 4. Basic MODBUS Registers Map. (Continued)

Register	Name	Description	Minimum	Maximum	Size
40015	UVSSFILT	High pass solid state UV sensor filter setting for current active file. File 0=8Hz (default), 1=16Hz, 2=24Hz, 3=33Hz, 4=52Hz, 5=75Hz, 6=100Hz, 7=155Hz, 8=215Hz, 9=300Hz	0	9	8 bit
40016	UVSSGAIN	Solid state UV sensor gain setting for current active file	0	99	8 bit
40019	TEMPERATURE	Current internal temperature of U2 (read only)	-67	261	16 bit
40021	TIMEDELAY	Time Delay setting (in seconds) for current active file	0	3	8 bit
40022	FFRT	FFRT (flame failure response time) setting (in seconds) for current active file	1	3	8 bit
40023	VERSION	Firmware version (read only)	-32768	32767	16 bit
40085	BAUD	Baud rate setting (bits/second). Only affects RS-485 communication, not IRDA. Default is 9600. The U2 and the master device must have the same baud settings.	24	1152	16 bit
40086	PARITY	Parity setting. Only affects RS-485 communication, not IRDA. 0-no parity (default), 1=odd parity, 2=even parity	0	2	8 bit
40087	ADDRESS	Modbus address of U2 used by RS-485 and IRDA. Each flame monitor must have a unique address.	0	247	8 bit
40092	NUMFILES	User set limit on the number of files able to be used. Default=8.	1	8	8 bit
40093	FILE	Current active file number. Default=0.	0	7	8 bit
40095	TUBEFLAME	Flame count from the UV tube sensor only (read only)	-32768	32767	16 bit
40096	IRFLAME	Flame count from the IR sensor only (read only)	-32768	32767	16 bit
40097	SSUVFLAME	Flame count from the solid state UV sensor only (read only)	-32768	32767	16 bit

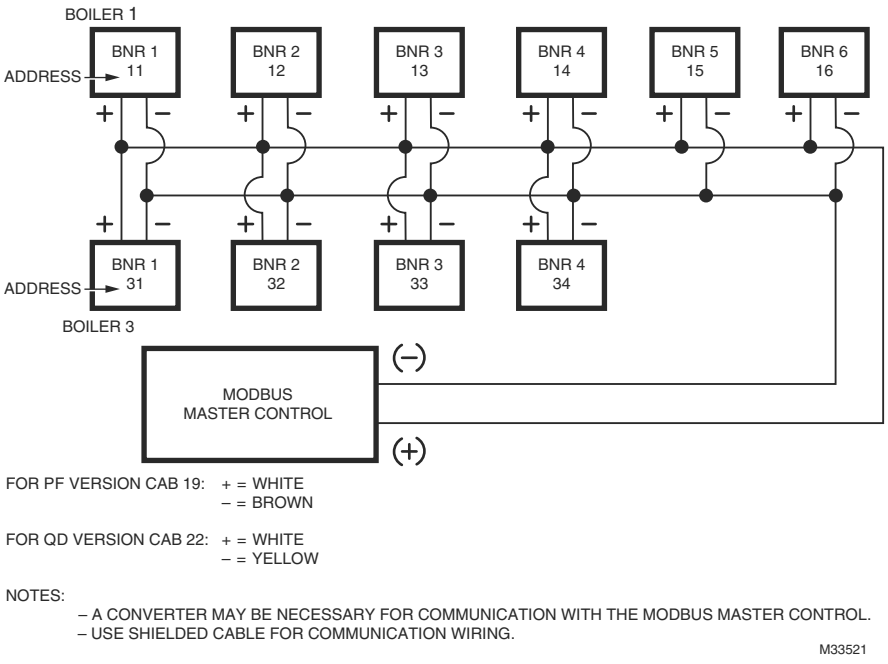
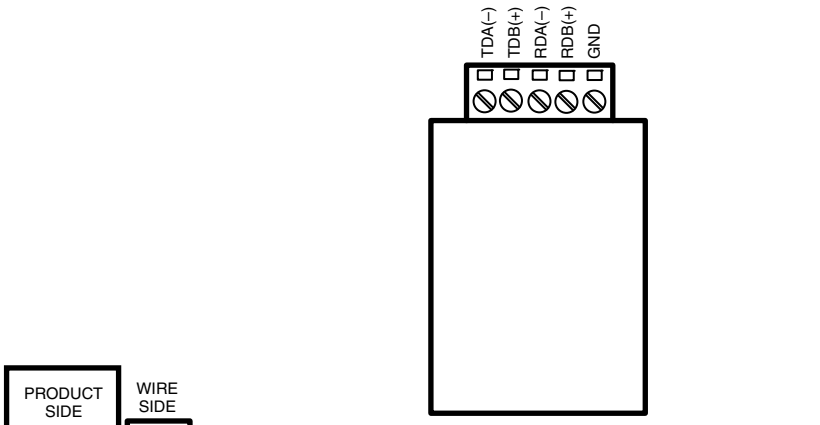


Fig. 3. Typical Communication Wiring and Recommended Addressing.



CONVERTER CONNECTOR	DESCRIPTION	U2 CONNECTOR (CAB22)	U2 PIPE FITTING (CAB19)
TDA (-)	DATA A (-) INPUT/OUTPUT	YELLOW	BROWN
TDB (+)	DATA B (+) INPUT/OUTPUT	WHITE	WHITE
RDA (-)	DATA A (-) INPUT/OUTPUT		
RDB (+)	DATA B (+) INPUT/OUTPUT		
GND	GROUND	SHIELD	DRAIN WIRE

NOTES:

SELECT THE APPROPRIATE DIP SWITCH SETTINGS FOR RS-485 COMMUNICATION PER THE VENDOR'S INSTRUCTION SHEET.

SOFTWARE DRIVERS MAY BE DOWNLOADED FROM B&B ELECTRONICS' WEBSITE.

M33862

Fig. 4. Wiring of RS422/485 to USB Converter to U2.

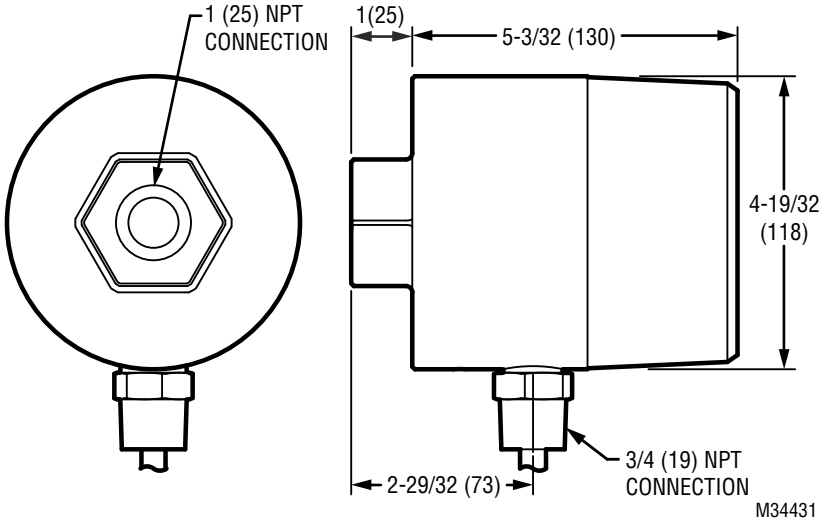


Fig. 5. U2 dimensions.

MANUAL SETUP

Manual Configuration for Gas Firing Applications with Multiple Burners

⚠ CAUTION

ALL ADJUSTMENTS SHOULD BE CARRIED OUT BY A QUALIFIED PERSON.

BMS interlock(s) may require temporary bypass during configuration. This operation should be carried out under supervised conditions and limited to minimum time. Remove bypasses as soon as configuration and setup is completed.

Main gas control valve may include bypass PRV. Make sure at least first burner is started up at minimum firing. In some cases more than one burner may be started up at low fire depending upon bypass PRV.

Follow manufacturer's guidelines in controlling fuel flow as additional burners are brought into service

1. Go to menu for UVTron.
2. Adjust gain settings to 50
3. If applicable, go to UVSS menu and set UVSS gain to zero. With zero gain, flicker frequency filter need not be adjusted.
4. If applicable, go to IR menu and set IR gain GI to zero. With zero gain, flicker frequency filter need not be adjusted.
5. Go to Milliamp output gain GM and set at 50
6. Go to Flame ON menu. Set this to 800 as an initial value.
7. Go to Flame OFF menu. Set Flame OFF 600 as an initial value.
8. Go to Flame Failure Response Time (FFRT). Select 3 seconds
9. Go to Time Delay and select "0" seconds.
10. Under supervised conditions, light off gas igniter.
11. The viewing head will show in Green (UV mode) reading between 0-3425.
12. If necessary and when mounted on swivel mount or adjustable device, adjust line of sight for the viewing head for maximum signal. Lock up viewing head in this position.
13. If selected setting is not correct to recognize igniter flame, adjust UV gain.
14. Start the main gas firing per manufacturer's instructions.
15. REPEAT THE ABOVE FOR ALL BURNERS - ONE AT A TIME.

After all burners are in service and boiler load is above 90%, perform the following for discrimination tests and adjustments.

a. Turn off the burner
b. Check if background signal is below "Flame Off" threshold. If not, increase Flame Off threshold so the background count is below set point
c. After 1 minute, re-start burner on pilot and then main gas fuel.
d. Check that the U2 recognizes the pilot and main flames. If the flame signal is below Flame On threshold, lower Flame On threshold below flame on signal.
e. Repeat all tests if any changes are made to Gain, Flicker set point, Flame On and Flame Off Threshold.

NOTE: Above is a simplified version of discrimination adjustments.

Vessels equipped with a large number of burners, "T" fired units and cross fired boilers will require several adjustments including use of multiple files for obtaining the required discrimination.

Manual Configuration for Oil Firing Applications with Multiple Burners

⚠ CAUTION

ALL ADJUSTMENTS SHOULD BE CARRIED OUT BY A QUALIFIED PERSON.

BMS interlock(s) may require temporary bypass during configuration. This operation should be carried out under supervised conditions and limited to minimum time. Remove bypasses as soon as configuration and setup is completed.

Main oil control valve may include bypass PRV. Make sure at least first burner is started up at minimum firing. In some cases more than one burner may be started up at low fire depending upon bypass PRV.

Follow manufacturer's guidelines in controlling fuel flow as additional burners are brought into service.

For vessels equipped with gas igniters follow setup procedure described above. For best discrimination, two channels may be required to accommodate two different fuels firing. As an example, after the gas igniter is established, introduce oil to the burner and change the file number selection.

1. Go to menu for IR sensor.
2. Adjust gain settings to 50.
3. Adjust Filter set point to 1
4. If applicable, go to UVSS menu and set UVSS gain to zero. With zero gain, flicker frequency filter need not be adjusted.
5. Go to Milliamp output gain GM and set at 50
6. Go to Flame ON menu. Set this to 800 as an initial value.
7. Go to Flame OFF menu. Set Flame OFF 600 as an initial value.
8. Go to Flame Failure Response Time (FFRT). Select 3 seconds
9. Go to Time delay and select "0" seconds.
10. Under supervised conditions, light off oil igniter (if applicable).
11. The viewing head will show in Red (IR mode) reading between 0-3425.
12. Skip this step if the viewing head is already adjusted for gas igniter. If necessary and when mounted on swivel mount or adjustable device, adjust line of sight for the viewing head for maximum signal. Lock up viewing head in this position.
13. If selected setting is not correct to recognize oil igniter flame, adjust IR gain and filter.
14. Start the main oil firing per manufacturer's instructions.
15. REPEAT THE ABOVE FOR ALL BURNERS - ONE AT A TIME.

After all burners are in service and boiler load is above 90%, perform the following for discrimination tests and adjustments.

a. Turn off the burner
b. Check if background signal is below "Flame Off" threshold. If not, increase Flame Off threshold so the background count is below set point. If the background flame signals are too high, increase IR filter setting to a higher value starting with 2 → 3 → 4 → 5, until background count is below Flame Off threshold point.

NOTE: With IR sensor, two adjustments are available: gain and flicker set point. Both may require adjustment to obtain the required discrimination. In general, flicker filter adjustment works better for discrimination than gain adjustment.

c. After 1 minute, re-start burner on pilot and main oil burner.
d. Check that U2 recognizes the pilot and main flames. If the flame signal is below Flame On threshold, lower Flame On threshold below flame on signal.
e. Repeat all tests if any changes are made to Gain, Flicker set point, Flame On and Flame Off Threshold.

NOTE: Above is simplified version of adjustment. Vessels equipped with a large number of burners, "T" fired units and cross fired boilers will require several adjustments including use of multiple files for obtaining the required discrimination.

Manual Configuration for Coal Firing Applications with Multiple Burners

In general, coal firing units are equipped with several coal mills. Each coal mill may supply pulverized coal to several burners.

For units equipped with a gas igniter and gas warm-up burners, two dedicated files for each U2 are highly recommended. One file should be dedicated to the gas igniter and warm-up gas burners, and the other to main coal.

For units equipped with a gas igniter and oil warm-up burners, two files are recommended; one file for the gas igniter and the other for the oil warm-up burners and main coal firing.

NOTE: Alternately, 3 files may be used, however, only two files may be selected via the "File Select" 0/24 Vdc input on the U2. The third file must be selected via a Modbus RTU interface. Refer to Table 3 and the "FILE" section of this document.

⚠ CAUTION

ALL ADJUSTMENTS SHOULD BE CARRIED OUT BY A QUALIFIED PERSON.

BMS interlock(s) may require temporary bypass during configuration. This operation should be carried out under supervised conditions and limited to minimum time. Remove bypasses as soon as configuration and setup is completed.

For vessels equipped with gas igniters, follow setup procedure described above. For best discrimination, two to three files may be required to accommodate three different fuel firings.

1. Establish igniter flame as described above.
2. Start warm-up oil burner.
3. Go to IR menu and adjust gain setting to 50.
4. If equipped with UVSS sensor adjust gain to 0
5. Adjust IR filter to 1 and UVSS filter to 9
6. Go to milliamp output gain and adjust to 50
7. Go to Flame ON and adjust to 1200
8. Go to Flame off and adjust to 800
9. Go To FFRT and adjust to 3 seconds
10. Go to Time Delay and adjust to zero "0" seconds
11. With oil firing at the minimum on the first burner - adjust gain up or down to be just above 1200
12. One by one light-off the remaining burners and adjust gain as necessary.
13. When all mill burners are firing oil, start pulverizer system.
14. Adjust mill output to minimum coal flow as recommend by the manufacturer.
15. If the signal is still above Flame On for all burners associated with the mill, no further adjustment will be necessary.
16. Repeat for at least one more mill by establishing gas igniters and oil burners for the mill.
17. When first Mill is established, turn off the warm-up burners - one by one. If the signal falls below the Flame Off point, adjust gain to higher value so that signal remains above Flame Off point.
18. After all oil burners and igniters are off, adjust mill coal flow as per manufacturer recommendations.
19. Repeat for all mills.
20. Go back to first mill - reduce coal flow to minimum.
21. Establish igniter and oil burners.
22. Stop the mill as per manufacturer's recommendations.
23. Sweep the mill of coal and then shutdown oil burners; if igniters are in service, turn off igniters.
24. If the flame signal from the back ground is above the Flame Off point - increase Flame Off set point and/or increase filter frequency set point.
25. Make adjustment to all units associated with this mill.
26. RE-ESTABLISH THE MIL AND REPEAT THE ABOVE FOR THE REMAINING MILLS - ONE AT A TIME.

NOTE: Above is simplified version of adjustment. Vessels equipped with a large number of burners, "T" fired units and cross fired boilers will require several adjustments including use of multiple files for obtaining the required discrimination.

AUTOMATIC SETUP

NOTE: For single burner systems only. Multiple burners require several manual adjustments to obtain the proper discrimination.

⚠ CAUTION

ALL ADJUSTMENTS SHOULD BE CARRIED OUT BY A QUALIFIED PERSON.

BMS interlock(s) may require temporary bypass during configuration. This operation should be carried out under supervised conditions and limited to minimum time. Remove bypasses as soon as configuration and setup is completed.

1. Adjust all sensor gain settings to 50.
2. Go to Flame ON menu. Set this to 800.
3. Go to Flame OFF menu. Set this to 600.
4. Go to the AUTO GAIN menu, tap enter, scroll to “yes” then tap enter again.
5. Wait as instructed by the display.

After the burner is in service and boiler load is above 90%, perform the following for discrimination tests and adjustments.

6. Go to the AUTO FILTER menu, tap enter.
7. Turn off the burner being monitored as instructed by the display.
8. Tap enter, scroll to “yes” then tap enter again.
9. Ensure the current flame count is less than the FLAME OFF value.
10. Restart the burner being monitored.
11. Ensure the current flame count is greater than the FLAME ON value.

MAINTENANCE

The UV tube sensor has a limited lifespan. Under extreme conditions, the lifespan can be as low as 10,000 hours. However, in the most favorable conditions, the lifespan is 50,000 hours or more. The service life of the UV tube sensor is considered terminated when the sensitivity becomes lower then 50% of the initial value.

A monthly sensitivity check is suggested to determine if the UV tube sensor's life is terminated. The reading of the U2 digital display should be compared to the initial reading of the unit when it was installed. Ensure similar burner fire conditions of the application, and that the same gain settings are used during each sensitivity check. If it is determined that the sensitivity is below 50% of the initial value (terminated life of sensor), the sensor should be replaced.

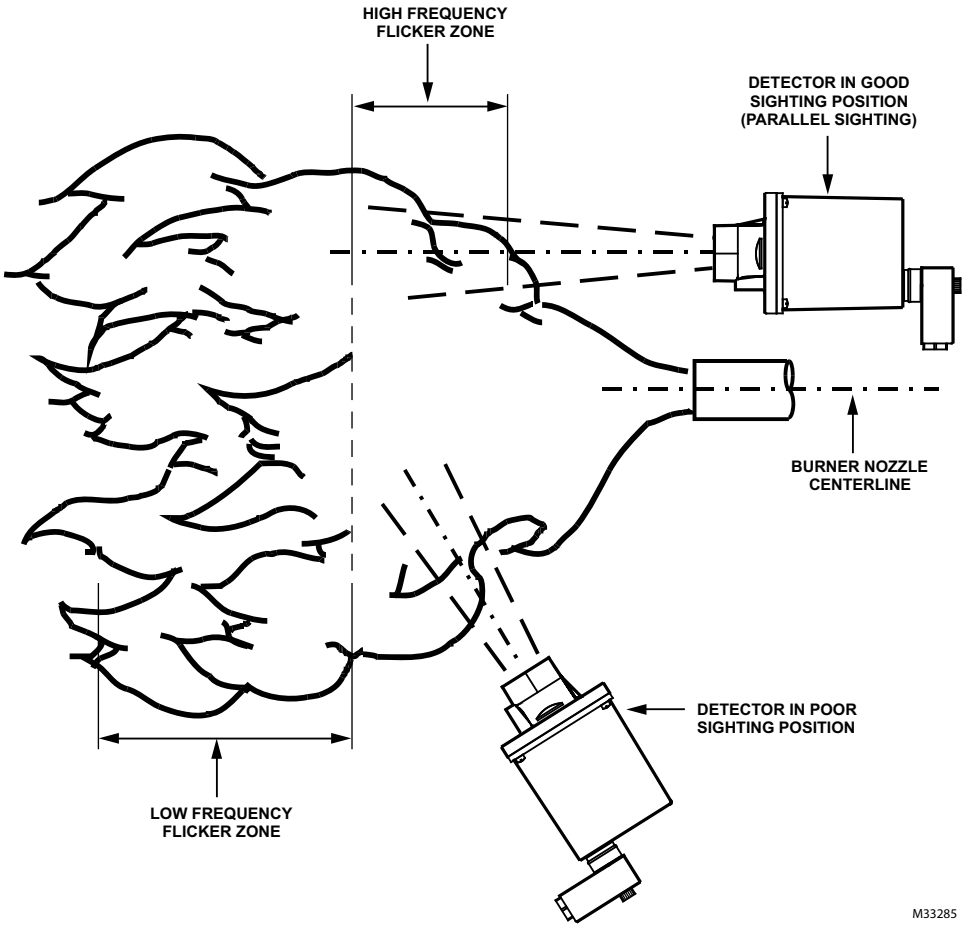


Fig. 6. IR viewing head location.

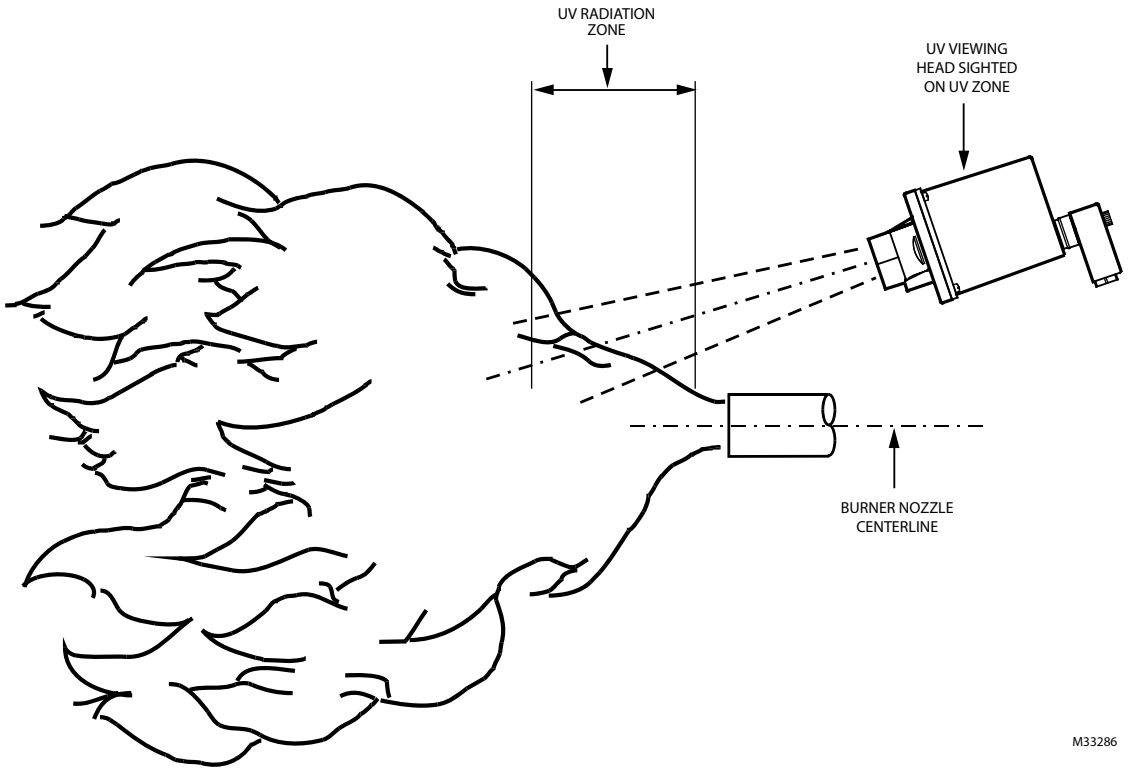


Fig. 7. UV viewing head location.

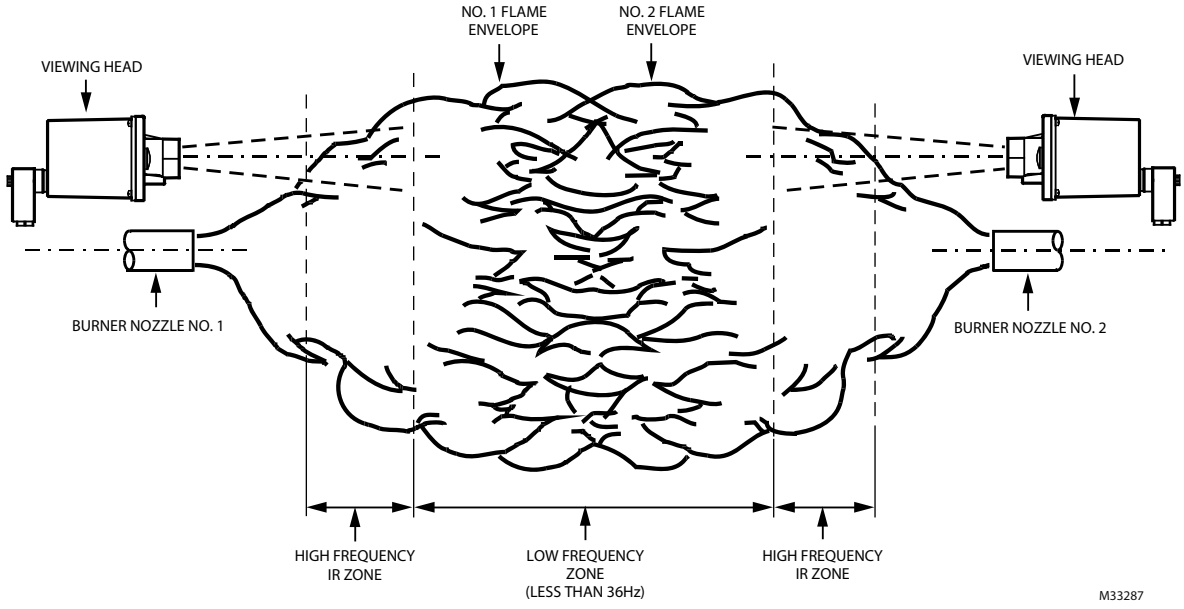


Fig. 8. Sighting opposed fired burners.

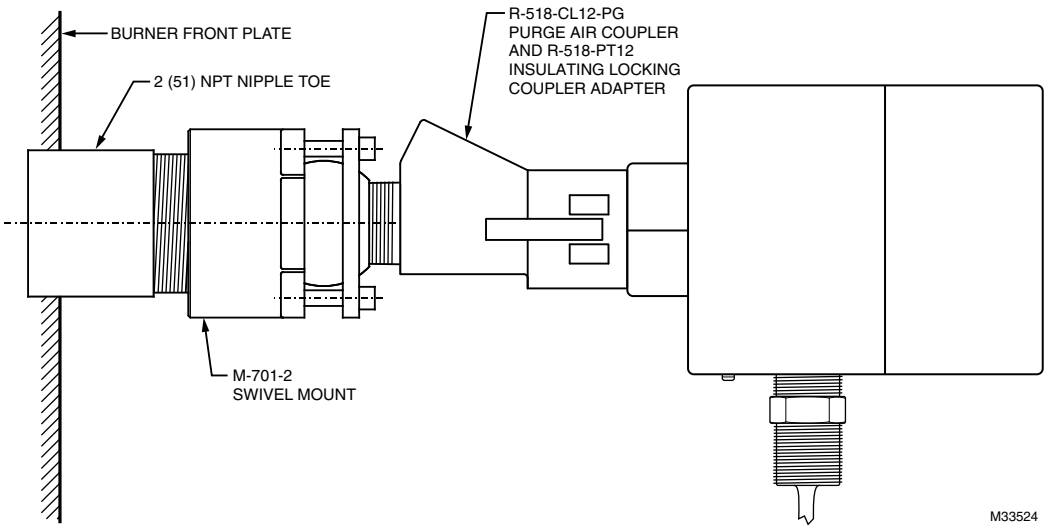


Fig. 9. Viewing head mounting example.

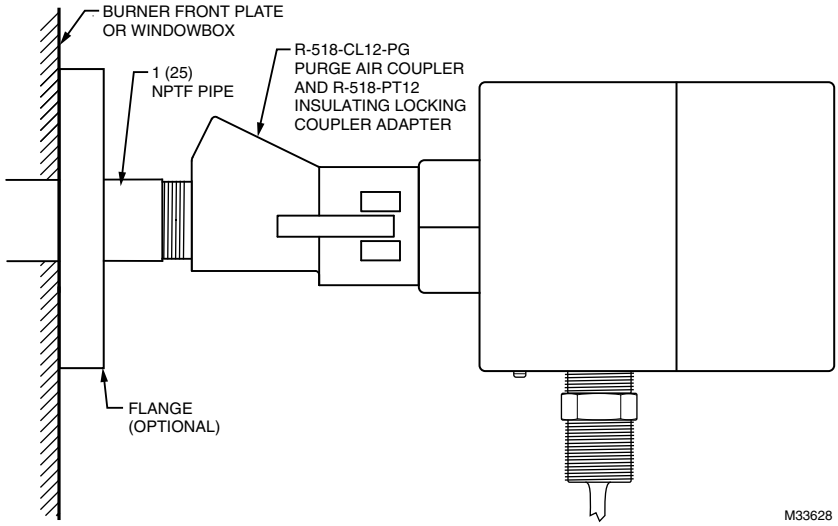


Fig. 10. Second vertical head mounting example.

Mounting Examples (applicable to both Fig. 7 and Fig. 8):

Due to the heat and electrical insulation requirements of the U2, it is highly recommended to use the Honeywell locking coupler adapter and locking coupler accessories for mounting, attached directly to the U2. In order to maintain the specified U2 temperature, the minimum distance to mount the U2 from the sight pipe is 2.3 inches (5.8 cm), using the R-518-PT12/L and the R-518-CL12-HTG locking coupler. Cooling air should be provided via a "Y" or "T" in between the locking coupler and the sight pipe to reduce conducted heat and to keep the sight pipe and U2 lens clean of debris and dirt. Refer to the Mounting and Sighting section on purge air requirements. For electrical isolation reasons, the purge air line should be installed using an insulating material, such as a rubber hose, in between the purge air line and the viewing head. Note that an extension pipe may be required to locate the U2 further from the burner front plate to avoid high temperatures.

Table 5. Extended Modbus Register Map.

Register	Name	Description	Minimum	Maximum	Size
40017	SENSORS	Bit mask: shows populated sensors (model dependent, read only) UV tube (0000 0001) 1=on, 0=off IR sensor (0000 0010) 1=on, 0=off SSUV (0000 0100) 1=on, 0=off Display (0000 1000) 1=on, 0=off Wheel (0001 0000) 1=on, 0=off	0	255	8 bit
40020	HIGHTEMP	Stores the highest internal temperature (ºC only) the U2 has achieved (read only)	0	261	8 bit
40060	SERIALNUM	Factory set identification number (read only)	-32768	32767	16 bit
40061	IDNUM	User set identification number	-32768	32767	16 bit
40062	OP2HOURS	Total run time in 2 hour increments (read only)	-32768	32767	16 bit
40089	KEYTIMEOUT	Time (in minutes) before the touch wheel will disable itself. Default of 60. Writing a 0 will disable this function.	0	9999	16 bit
40094	MODEL	Model number of the U2 unit (read only)	-32768	32767	16 bit
40098	HIGHTIME	Time, in 2 hour increments, when the highest temperature occurred. (read only)	-32768	32767	16 bit
40100 40110 40120 40130 40140 40150 40160 40170	FLAMEON	Flame On setting for file 0 Flame On setting for file 1 Flame On setting for file 2 Flame On setting for file 3 Flame On setting for file 4 Flame On setting for file 5 Flame On setting for file 6 Flame On setting for file 7	51	3425	16 bit
40101 40111 40121 40131 40141 40151 40161 40171	FLAMEOFF	Flame Off setting for file 0 Flame Off setting for file 1 Flame Off setting for file 2 Flame Off setting for file 3 Flame Off setting for file 4 Flame Off setting for file 5 Flame Off setting for file 6 Flame Off setting for file 7	50	3424	16 bit
40102 40112 40122 40132 40142 40152 40162 40172	FFRT	FFRT (flame failure response time) setting for file 0 FFRT (flame failure response time) setting for file 1 FFRT (flame failure response time) setting for file 2 FFRT (flame failure response time) setting for file 3 FFRT (flame failure response time) setting for file 4 FFRT (flame failure response time) setting for file 5 FFRT (flame failure response time) setting for file 6 FFRT (flame failure response time) setting for file 7	1	3	8 bit
40103 40113 40123 40133 40143 40153 40163 40173	TIMEDELAY	Time Delay setting for file 0 Time Delay setting for file 1 Time Delay setting for file 2 Time Delay setting for file 3 Time Delay setting for file 4 Time Delay setting for file 5 Time Delay setting for file 6 Time Delay setting for file 7	0	3	8 bit
40104 40114 40124 40134 40144 40154 40164 40174	UVTGAIN	UV tube gain setting for file 0 UV tube gain setting for file 1 UV tube gain setting for file 2 UV tube gain setting for file 3 UV tube gain setting for file 4 UV tube gain setting for file 5 UV tube gain setting for file 6 UV tube gain setting for file 7	0	7	8 bit

Table 5. Extended Modbus Register Map. (Continued)

Register	Name	Description	Minimum	Maximum	Size
40105 40115 40125 40135 40145 40155 40165 40175	UVSSGAIN	Solid state UV sensor gain setting for file 0 Solid state UV sensor gain setting for file 1 Solid state UV sensor gain setting for file 2 Solid state UV sensor gain setting for file 3 Solid state UV sensor gain setting for file 4 Solid state UV sensor gain setting for file 5 Solid state UV sensor gain setting for file 6 Solid state UV sensor gain setting for file 7	0	7	8 bit
40105 40116 40126 40136 40146 40156 40166 40176	UVSSFILT	Solid state UV sensor filter setting for file 0 Solid state UV sensor filter setting for file 1 Solid state UV sensor filter setting for file 2 Solid state UV sensor filter setting for file 3 Solid state UV sensor filter setting for file 4 Solid state UV sensor filter setting for file 5 Solid state UV sensor filter setting for file 6 Solid state UV sensor filter setting for file 7	0	7	8 bit
40107 40117 40127 40137 40147 40157 40167 40177	IRFILT	IR sensor filter setting for file 0 IR sensor filter setting for file 1 IR sensor filter setting for file 2 IR sensor filter setting for file 3 IR sensor filter setting for file 4 IR sensor filter setting for file 5 IR sensor filter setting for file 6 IR sensor filter setting for file 7	0	7	8 bit
40108 40118 40128 40138 40148 40158 40168 40178	IRGAIN	IR sensor gain setting for file 0 IR sensor gain setting for file 1 IR sensor gain setting for file 2 IR sensor gain setting for file 3 IR sensor gain setting for file 4 IR sensor gain setting for file 5 IR sensor gain setting for file 6 IR sensor gain setting for file 7	0	7	8 bit
40109 40119 40129 40139 40149 40159 40169 40179	OUTPUTGAIN	Current output gain for file 0 Current output gain for file 1 Current output gain for file 2 Current output gain for file 3 Current output gain for file 4 Current output gain for file 5 Current output gain for file 6 Current output gain for file 7	0	7	8 bit
40184	DISPLAYPAR	Various parameters. Dim setting (11 0000 000) between 0 (dimmest) and 24 (brightest). Default=24. Scroll type (00 0000 0011) 0=no pause, 1=initial pause, 2=end pause, 3=initial+end pause Scroll wait (00 0001 1100) between 4 (short) and 32 (long). Default=16l Scroll time (00 1110 0000) between 0 (faster) and 14 (slower). Default=6.	0	4095	16 bit
40185	IWSENS	Touch wheel sensitivity (default is 5). The higher the value, the more sensitive the touch wheel will be.	1	63	8 bit
40187	IWDATA	Output from touch wheel. When the wheel is touched, the output increases from 0 to 127 as you move your finger clockwise around the wheel. The output is 232 when no touched. Write a 1 to re-calibrate the U2. Other numbers will give an error. WARNING: DO NOT TOUCH THE WHEEL WHILE RE-CALIBRATING.	0	255	8 bit

Table 5. Extended Modbus Register Map. (Continued)

Register	Name	Description	Minimum	Maximum	Size
40189	PAGECNT	Counts every fourth time power is reset to the U2 (read only)	-32768	32767	16 bit
40190 40191 40192 40193 40194 40195 40196 40197 40198 40199	IRFILTCOUNT	IR filter selection for filter 0 (read only) IR filter selection for filter 1 IR filter selection for filter 2 IR filter selection for filter 3 IR filter selection for filter 4 IR filter selection for filter 5 IR filter selection for filter 6 IR filter selection for filter 7 IR filter selection for filter 8 IR filter selection for filter 9	-32768	32767	16 bit
40200 40201 40202 40203 40204 40205 40206 40207 40208 40209	UVFILTCOUNT	SSUV filter selection for filter 0 (read only) SSUV filter selection for filter 1 SSUV filter selection for filter 2 SSUV filter selection for filter 3 SSUV filter selection for filter 4 SSUV filter selection for filter 5 SSUV filter selection for filter 6 SSUV filter selection for filter 7 SSUV filter selection for filter 8 SSUV filter selection for filter 9	-32768	32767	16 bit
40210 to 40219	IRSAVEDCNT	Saved exponential count of the IR filter when the auto-filter routine was run. Registers correspond to Filter0 through Filter9 (read only).	-32768	32767	16 bit
40220 to 40229	UVSAVEDCNT	Saved exponential count of the UV filter when the auto-filter routine was run. Registers correspond to Filter0 through Filter9 (read only).	-32768	32767	16 bit
40230 to 40239	IRSAVEGAIN400	The gain at the IR filter to give a count of 400; used when all 3 sensors are active to total a count of 1200. Saved at the time the auto-filter routine was run. Registers correspond to Filter0 through Filter9 (read only).	0	99	8 bit
40240 to 40249	IRSAVEDGAIN600	The gain at the IR filter to give a count of 600; used when 2 sensors are active to total a count of 1200. Saved at the time the auto-filter routine was run. Registers correspond to Filter0 through Filter9 (read only).	0	99	8 bit
40250 to 40259	IRSAVEDGAIN1200	The gain at the IR filter to give a count of 1200; used when 1 sensor is active to total a count of 1200. Saved at the time the auto-filter routine was run. Registers correspond to Filter0 through Filter9 (read only).	0	99	8 bit
40260 to 40269	UVSAVEDGAIN400	The gain at the UV filter to give a count of 400; used when all 3 sensors are active to total a count of 1200. Saved at the time the auto-filter routine was run. Registers correspond to Filter0 through Filter9 (read only).	0	99	8 bit
40270 to 40279	UVSAVEDGAIN600	The gain at the UV filter to give a count of 600; used when 2 sensors are active to total a count of 1200. Saved at the time the auto-filter routine was run. Registers correspond to Filter0 through Filter9 (read only).	0	99	8 bit
40280 to 40289	UVSAVEDGAIN1200	The gain at the UV filter to give a count of 1200; used when 1 sensor is active to total a count of 1200. Saved at the time the auto-filter routine was run. Registers correspond to Filter0 through Filter9 (read only).	0	99	8 bit
40290	TUBSAVECNT	Saved exponential count of the UV tube when the auto filter routine was run (read only)	-32768	32767	16 bit

Table 5. Extended Modbus Register Map. (Continued)

Register	Name	Description	Minimum	Maximum	Size
40291	IRSAVEGAIN	Saved gain of the IR sensor from the current file determined by the auto gain function (read only)	0	99	8 bit
40292	UVTUBESAVEGN	Saved gain of the UV tube from the current file determined by the auto gain function (read only)	0	99	8 bit
40293	USSSSAVEGN	Saved gain of the solid state UV sensor from the current file determined by the auto gain function (read only)	0	99	8 bit
40294	SAVEFILE	Saves the active file at the time of auto gain. Reads 255 if the auto gain function has never been run (read only)	0	255	8 bit

SAFETY MANUAL

Uniscan 2 Product Declaration

FIT FOR USE IN A Low Demand SAFETY APPLICATION

Models: 1010, 1012, 1016, 1018, 1010-PF, 1012-PF, 1016-PF, 1018-PF

Models	SIL	HFT	SFF	PFD	λ_S	λ_{DD}	λ_{DU}
1010/1010PF	3	0	>99%	$1.54 X10^{-4}$	$1.08 X10^{-5}$	$7.22 X10^{-9}$	$6.95 X10^{-9}$
1012/1012PF	3	0	>99%	$1.45 X10^{-4}$	$8.19 X10^{-7}$	$7.22 X10^{-9}$	$6.62 X10^{-9}$
1016/1016PF	3	0	>99%	$7.55 X10^{-5}$	$1.08 X10^{-5}$	$1.97 X10^{-9}$	$3.45 X10^{-9}$
1018/1018PF	3	0	>99%	$1.54 X10^{-4}$	$1.08 X10^{-5}$	$7.22 X10^{-9}$	$6.95 X10^{-9}$

System Architecture	1oo1
MTTR	8 hours
Proof Test Interval	5 years
Fit for use in	SIL 3 environment

Definitions

Term	Definition
Dangerous Failure	Failure which has the potential to put the safety-related system in a hazardous or fail-to-function state
Safety-Related System	A system that implements the required safety functions required to achieve or maintain a safe state and is intended to achieve on its own or with other systems the necessary safety integrity for the required safety functions.
Safety Function	Defined function, which is performed by a safety-related system with the aim of achieving or maintaining a safe state for the plant, in respect of a specified hazardous event.
Proof Test	Periodic test performed to detect failures in a safety-related system so that, if necessary, the system can be restored to an “as new” condition or as close as practical to this condition.
MTTR (Mean Time To Restoration)	The average duration required for restoration of operations after a failure.
λ_{sd}	Rate of safe detectable failures per one billion hours. For example, if λ_{sd} = 3000, then it is estimated that there will be about 3000 safe detectable failures during every one billion hours of operation. For λ_{sd} = 3000, this is about one safe detectable failure every 38 years.
λ_{su}	Rate of safe undetectable failures per one billion hours.
λ_{dd}	Rate of dangerous detectable failures per one billion hours.
λ_{du}	Rate of dangerous undetectable failures per one billion hours.
HFT	Hardware Fault Tolerance
System Architecture	Specific configuration of hardware and software elements in a system.
PFD_{AVG} (Average Probability of Failure on Demand)	Average Probability of Failure on Demand. In this case regarding the Uniscan 2.
FIT (Failures in Time)	A unit of measurement representing one failure per billion hours. 1,000,000,000 hours is approximately 114,155.25 years.

Safety Function of the Uniscan 2

The safety function of the Uniscan 2 signal processor consists of a Flame Relay which comprises its safety function and behaves as follows:

The Flame Relay (Normally Open)

- The Flame Relay will be **energized** when the product is powered and a flame on condition is detected for longer than the time delay value.
- The Flame Relay will be **de-energized** when the product is powered, a flame off condition is detected, and the FFRT (Flame Failure Response Time) has elapsed.
- The Flame Relay will be **de-energized** when the product is powered and detects a fault condition.
- The Flame Relay will be **de-energized** when power to the product is off.

All Uniscan 2 signal processor models contain a Self Check Relay designed to be energized during normal operation of the signal processor and de-energized during detection of a fault or power down. Due to the logic circuitry which energizes the coil of the Flame Relay, it is physically impossible for the Flame Relay to be energized if the Self Check Relay is not energized. To reduce the chance of a false flame on condition due to welded Flame Relay contacts, it is recommended that the user wire the Flame and Self Check Relays in series.

Also, as another added safety feature, neither relay can be driven by a simple continuously high or continuously low signal which could potentially be caused by a fault. Each relay must be driven by an alternating signal of the proper frequency and duty cycle from the processor.

Proof Test Interval

The Proof test must be conducted every 1 to 5 years. This range is given to allow for the test to be performed during the normally scheduled burner shutdown period. It is the responsibility of the user to perform the proof test in the specified time frame.

The following diagram for the U2-1010 shown for example, presents the dependence of the PFD_{AVG} on the proof test interval. The PFD_{AVG} increases as the proof test interval increases.

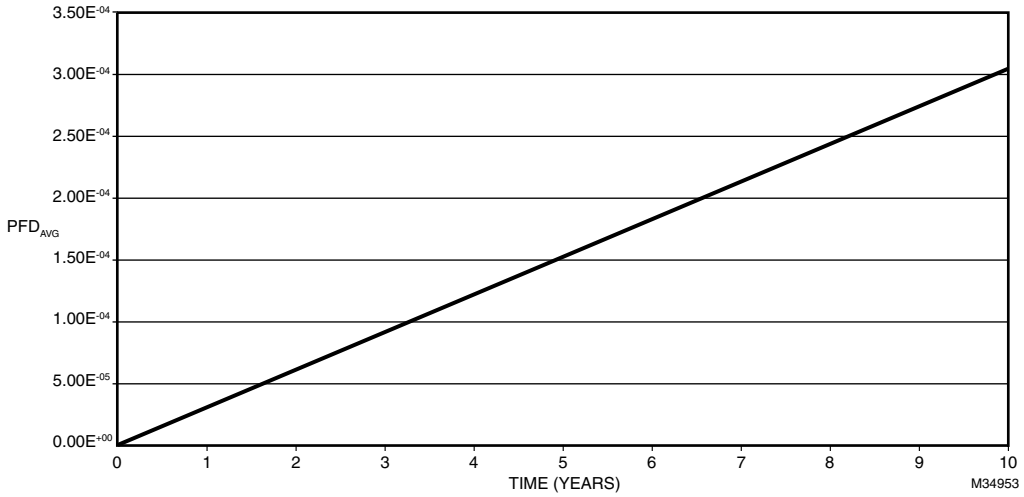


Fig. 11. 1010 PFD_{AVG} over time.

Proof Test Procedure

EQUIPMENT

- Powered Uniscan 2 signal processor
- Multimeter able to take voltage and resistance measurements
- 22V DC to 26V DC power supply
- Light source* capable of generating a flame on condition.

* Generally an incandescent bulb will work for IR viewing head sensors and a deep UV light or flame will work for UV viewing head sensors

Setup

1. Ensure the Uniscan 2 signal processor is fully operational.
2. While performing the proof test, disconnect or disregard the signal processor outputs so that any outputs due to testing do not affect the overall safety system and potentially cause a hazardous situation.
3. Record all previously entered user programmable settings so that you can restore them to their desired values after the proof test.

Tests

1. Remove power to the signal processor and, using a multimeter, ensure there is no continuity between the relay common and self check wires (see chart below for color codes).
2. Reapply power to the signal processor and, using a multimeter, ensure continuity between the relay common and self check wires.
3. Use a light source to generate a flame on condition and, using a multimeter, ensure continuity between the relay common and flame relay wires.
4. Remove any light source to generate a flame off condition and, using a multimeter, ensure there is no continuity between the relay common and flame relay wires, after the FFRT (Flame Failure Response Time) has elapsed.
5. Measure the current draw of the U2 and ensure it is less than 120 mA.
6. Change one of the settings of the signal processor and store the changed setting. Remove power to the signal processor for 10 seconds. Restore power to the signal processor and ensure the stored value has remained unchanged.
7. Use your light source to generate flamecounts of between 1200 and 2600 in the signal processor. Note the flamecount.
   a. Increase the gain and store the setting. Ensure the flamecount increased.
   b. Decrease the gain and store the setting. Ensure the flamecount decreased.
8. Restore all original settings as recorded in Setup and reconnect the signal processor to the safety system.

Product Decommissioning

When required, decommissioning of the Uniscan 2 flamescanner should be performed in accordance with requirements of the overall safety system.

Automation and Control Solutions

Honeywell International Inc.

1985 Douglas Drive North

Golden Valley, MN 55422

customer.honeywell.com

® U.S. Registered Trademark
© 2014 Honeywell International Inc.
66-2071EP—01 M.S. 11-14
Printed in United States

Honeywell

Sensor de Chama e Processador de Sinais Combinado U2

MANUAL DO USUÁRIO

INTRODUÇÃO

O sistema de monitoramento de chama U2 da Honeywell combina sensoriamento e processamento em um único pacote. O U2 está disponível em vários modelos para oferecer diferentes opções. Cada modelo inclui um, dois ou três sensores que compartilham o mesmo eixo óptico. O U2 pode ser conectado por meio de um conector destacável ou por uma conexão para instalações com conduíte. Consulte a tabela abaixo para obter números e opções de modelos.

APLICAÇÃO

Cada sensor no U2 tem uma resposta diferente, que é adequada para determinadas aplicações.

O detector de UVTRON tem um valor máximo de detecção em 210 nm e é usado principalmente para monitoramento de chama de gás. Este detector de UV que usa tecnologia de pulso é melhor para queimadores de gás de baixa emissão de NOx, onde um sensor "solid state", que usa tecnologia de tremulação, não fornece resultados satisfatórios.

O fotodiodo UV solid state tem um valor máximo de detecção em 310 nm. Este sensor é apropriado para o gás, petróleo e carvão. O princípio de monitoramento de chama é baseado em tremulação de alta frequência. Os filtros de alta frequência selecionáveis de usuário são utilizados para rejeitar sinais que sejam de radiação de segundo plano.

O fotodiodo IR solid state tem um valor máximo de detecção em 1400 nm. Este sensor é adequado para queimadores a carvão e óleo de baixa emissão de NOx, queimadores de óleo com baixo excesso de ar, e queimadores com visão limitada de uma placa frontal de janela de visualização. O princípio de monitoramento de chama é baseado em tremulação de alta frequência. Os filtros passa alto selecionáveis de usuário são utilizados para rejeitar sinais que sejam de radiação de segundo plano.

Índice

Introdução 1
Aplicação 1
Especificações 2
Certificados de Conformidade 3
Instalação 4
Acessórios 6
Operação 7
Solução de Problemas 10
Comunicação por meio do MODBUS 11
Configuração Manual 15
Configuração Automática 17
Manutenção 17
MANUAL DE SEGURANÇA 25
- Função de Segurança do Uniscan 2 26
- Procedimento de Teste de Verificação 26
- Intervalo de Teste de Verificação 26
- Descomissionamento de Produto 27

66-2071EP-01

Tabela 1. Modelos disponíveis e respectivas características.

Modelo	Conexão com Conector	Conexão em tubo (3/4 pol NPT)	Sensor UVTron	Sensor SSUV	Sensor IR
U2-1010	X		X	X	X
U2-1010-PF		X	X	X	X
U2-1010-PF-050*		X	X	X	X
U2-1010-PF-100*		X	X	X	X
U2-1012	X				X
U2-1012-PF		X			X
U2-1016	X		X		
U2-1016-PF		X	X		
U2-1018	X		X		X
U2-1018-PF		X	X		X

* O U2-1010-PF-050 possui um cabo pigtail de 15m (50 pés) e o U2-1010-PF-100 possui um cabo pigtail de 30m (100 pés).

Todos os modelos incluem o seguinte:

1. Verificação eletrônica (sem obturador mecânico) para autodiagnóstico do sistema.
2. Entrada 24 VDC
3. Dez (10) filtros de frequência flicker para sensor UV e IR solid state (dependente de modelo)
4. Seleção de Ganho
5. Oito (8) diferentes configurações de arquivo
6. Fusíveis Rearmáveis

ESPECIFICAÇÕES

Potência: 22-26 VDC, 120 mA máx.

Relê de saída - contato SPST: 2 A, 30 VDC ou 250 VAC

Temperatura ambiente permissível: -40 a 70 °C (-40 a 158 °F)

Classe de proteção: IP66

OBSERVAÇÃO: Refrigeração de ar opcional para o invólucro está disponível para aplicações com temperatura ambiente mais alta. Entre em contato com seu distribuidor Honeywell para obter mais detalhes.

Peso: 2,8 kg (6,1 lbs)

Dimensões:

Diâmetro: 11,7 cm (4,6 pol.)

Comprimento: 15,5 cm (6,1 pol.)

Pintura: Pintura eletrostática em pó sem silicone

Conexão do Processo/Montagem: Rosca fêmea NPT 1 pol.

Dimensões:
Diâmetro: 11,7 cm (4,6 pol.)

OBSERVAÇÃO: Consulte as Fig. 9 e 10 para obter exemplos de montagem.

Conexão de Conduíte em Tubo (-PF): NPT 3/4 pol.

FFRT: 1-3 segundos nominal, 2-4 segundos máximo

Tempo de retardo ao acender (Time Delay On): 0-3 segundos

Fusíveis: Automaticamente rearmáveis

OBSERVAÇÃO: Se algum dos dispositivos for acionado devido a forte queda de energia, desconecte a alimentação do sistema por no mínimo 30 segundos e depois reconecte a alimentação.

CERTIFICADOS DE CONFORMIDADE

O U2 é um sistema de monitoramento e proteção de combustão aprovado pelo FM. O U2 também possui os seguintes certificados de conformidade.

Tabela 2. Certificados.

Mercado	Série de Conectores (-PF)	Séries de conectores
FM-EUA	CLASSE I, II, III DIV 1 GRUPOS A, B, C, D, E, F, & G, T6 *Não utilizar em ambientes ácidos ou alifáticos de hidrocarbonetos. **Deve ser selado na proteção. XP / I / 1 / ABCD / T6 Ta = -40 a +70 °C; DIP / II, III / 1 / EFG / T6 Ta = -40 a +70 °C; I / 1/ AEx d IIC / T6 Ta = -40 a +70 °C; 21/ AEx tb IIIC / T85°C Ta = -40 a +70 °C;	CLASSE I, II, III DIV 2 GRUPOS A, B, C, D, E, F, & G, T5 DIP / II, III / 2 / EFG / T5 Ta = -40 a +70 °C; NI / I, / 2 / ABCD / T5 Ta = -40 a +70 °C; I / 2 / AEx nA nC IIC / T5 Ta = -40 a 70 °C; IP66 21/ AEx tb IIIC / T85°C Ta = -40 a +70 °C;
FM-Canadá	XP / I / 1 / ABCD / T6 Ta = -40 a +70 °C; DIP / II, III / 1 / EFG / T6 Ta = -40 a +70 °C; I / 1/ Ex d IIC / T6 Ta = -40 a +70 °C;	DIP / II, III / 2 / EFG / T5 TA = -40 A +70 °C; NE / I, / 2 / ABCD / T5 TA = -40 A +70 °C; I / 2 / EX NA NC IIC / T5 TA = -40 A 70 °C; IP66
IEC	IECEx FMG 13.0023X Ex d IIC T6 Gb IP66 Ex tb IIIC T85C Variação de temperatura: -40 a +70 °C (-40 a +185 °F)	IECEx FMG 13.0023X Ex nA nC IIC T5 Gc IP66 Ex tb IIIC T85C Variação de temperatura: -40 a +70 °C (-40 a +185 °F)
NCC/ Inmetro	IECEx FMG 13.0023X Ex d IIC T6 Gb IP66 Ex tb IIIC T85C Variação de temperatura: -40 a +70 °C (-40 a +185 °F) Número de certificado NCC 14.03257X **Segurança** INMETRO OCP 0034 Ex d IIC T6 Gb Ta= -40 a +70 °C Ex nA nC IIC T5 Gc Ta= -40 a +70 °C Ex tb IIIC T85C Db Ta= -40 a +70 °C IP66 NCC 14.03257 X	IECEx FMG 13.0023X Ex nA nC IIC T5 Gc IP66 Ex tb IIIC T85C Variação de temperatura: -40 a +70 °C (-40 a +185 °F) Número de certificado NCC 14.03257X **Segurança** INMETRO OCP 0034 Ex d IIC T6 Gb Ta= -40 a +70 °C Ex nA nC IIC T5 Gc Ta= -40 a +70 °C Ex tb IIIC T85C Db Ta= -40 a +70 °C IP66 NCC 14.03257 X
KTL	IECEx FMG 13.0023X Ex d IIC T6 Gb IP66 Ex tb IIIC T85C Variação de temperatura: -40 a +70 °C (-40 a +185 °F) Número de certificado KTL 14-KB4BO-0575X	IECEx FMG 13.0023X Ex nA nC IIC T5 Gc IP66 Ex tb IIIC T85C Variação de temperatura: -40 a +70 °C (-40 a +185 °F) Número de certificado KTL 14-KB4BO-0574X

Condições especiais de uso para IECEx estão indicadas abaixo.

OBSERVAÇÕES:Condições Especiais para Uso Seguro:

1. **Consulte o fabricante se informações sobre as dimensões nas articulações à prova de fogo são necessárias.**
2. **A superfície de alumínio do sistema de monitoramento de chama U2 da Honeywell pode armazenar carga eletrostática e tornar-se uma fonte de ignição em aplicativos com umidade relativa baixa (<30 %), onde a superfície de alumínio for relativamente livre de contaminação de superfície, como sujeira, pó e óleo. A limpeza da superfície pintada deve ser feita apenas com um pano úmido.**
3. **O aparelho tem condutores flying lead que saem da caixa de proteção. Uma caixa de ligação "Ex" devidamente certificada é necessária para ser conectada à caixa de proteção do aparelho para completar os circuitos de alimentação externos, a conexão entre as caixas deve atender a ABNT NBR IEC 60079-14.**

⚠ ATENÇÃO

"Lockout" requer ação do operador.
Para evitar explosões em atmosferas perigosas, não abra o invólucro do produto.
*** Não inclui atmosferas de hidrocarbonetos alifáticos (hexano) e ácidos em ambientes Classe I e Divisão 1.**
**** Para reduzir o risco de ignição de atmosferas perigosas, uma vedação aprovada é exigida em ambientes Classe I, Divisão 1.**

INSTALAÇÃO

Aterramento e Blindagem

IMPORTANTE

O instalador precisa ser um técnico treinado e experiente em proteção de chamas, e deve estar familiarizado com a operação de equipamento e com as limitações e conhecer todos os códigos e regulamentos locais aplicáveis.

1. Conecte a caixa de proteção do U2 a um ponto de aterramento de segurança (se aplicável).
2. O U2 e todo cabo/conduíte associado deve estar a pelo menos 31 cm (12 pol.) de qualquer fonte de alta energia ou tensão (por exemplo, equipamentos de ignição).
3. Instale um fio terra a partir da caixa de transformadores de ignição para a unidade de ignição.
4. Certifique-se de que todos os fios e cabos de ignição não exibam sinais de desgaste. Substitua os cabos ou fios de ignição que estão desgastados ou rachados.
5. O U2 deve ser eletricamente isolado da parte frontal do queimador.
   a. O isolamento elétrico pode ser feito por meio da instalação de um acoplador com trava Ultem (R-518 ou R-PT12-518-PT12L) em conjunto com um acoplador com trava (R-518-CL12-HTG ou R-518-CL12-PG) entre a flange do sensor e parede do queimador.
   b. A linha de ar de purga também deve ser isolada do sensor de chama. Este procedimento pode ser realizado por meio da instalação de qualquer material isolante, por exemplo, uma mangueira de borracha, entre a linha do ar de purga e o U2.

Fiação

Modelos U2 com conexão de tubulação têm fiação ligeiramente diferente dos modelos com um conector removível. Consulte a tabela e o diagrama abaixo para a função dos fios, conexão e comentários. As cores dos cabos Honeywell C12S estão relacionadas aos fios do Conector (CAB22).

OBSERVAÇÃO: Se os contatos de fuga e de chama estão ligados a uma tensão de 220 VAC e o cabeamento é longo, pode ser necessário o uso de isolamento/interposição de relés para reduzir o ruído induzido.

Tabela 3. Cabos do U2 e suas funções.

Conexão em tubo (CAB19)	Conector (CAB22)	Função	Comentários
Fio de drenagem	Blindagem (Shield)	Blindagem do Cabo	Amarrar ao Terra (preto)
Preto	Amarelo/Verde	Terra	Aterramento de energia
Vermelho	Preto #10	Power	Conectar a 22-26 VDC
Verde	Amarelo #3	Relé comum	Comum para os relés de chama e de autodiagnóstico
Amarelo	Amarelo #4	Relé de autodiagnóstico	Contato normalmente aberto
Cinza	Amarelo #2	Relé de chama	Contato normalmente aberto
Marrom	Amarelo	- Comunicação RS 485	Conexão Modbus
Branco	Branco	+ Comunicação RS 485	Conexão Modbus
Azul	Preto #7	Uso Futuro	Uso Futuro
Laranja	Preto #8	Saída de corrente	Saída de 0-20 ou 4-20 mA correspondente à contagem de chama. Usar terra como linha de retorno.
Roxo	Preto #9	Seleção de arquivo	Aterrado = arquivo parâmetro 0 +24V = arquivo parâmetro 1 OBSERVAÇÃO: O fio de entrada de arquivo não deve ser deixado desconectado ou em um estado desconhecido. Se não estiver sendo usado, ou se estiver usando o arquivo padrão 0, conecte o fio de entrada de arquivo no terra.

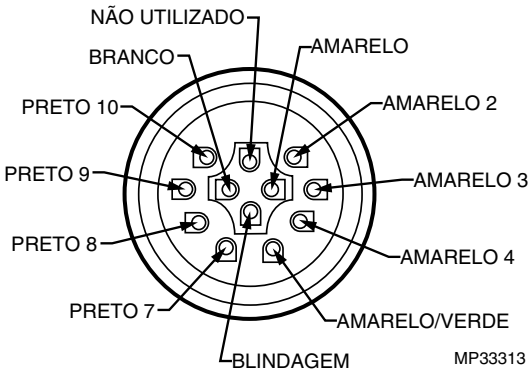


Fig. 1. Pinout do Conector.

OBSERVAÇÕES:

- Recomenda-se a utilização de pares de cabos blindados. No entanto, qualquer cabo pode ser usado desde que os cabos de saída analógica e de comunicação sejam individualmente protegidos. A Honeywell oferece o cabo C12S com 12 condutores para ser utilizado com o U2.
- 18 AWG é recomendado
- A fiação deve estar em um conduíte ou bandeja conforme permitido pelas normas. Fiação em local perigoso deve atender às classificações de área.

Montagem e Posicionamento

A montagem é em 1 pol. (NPT) (F). Observe a Fig. 7 para sugestão de montagem do U2. Antes de começar a instalação, determine a melhor localização para a montagem do sensor de chama com base nos seguintes fatores:

Pressão

As lentes do U2 suportam até 500 psi. Se o U2 for exposto a pressões maiores que 500 psi, entre em contato com seu distribuidor ou a Honeywell para obter mais informações.

Temperatura

O U2 pode resistir a temperaturas de até 70°C (158°F). A temperatura dentro do invólucro não deve exceder 70°C (158°F). O ar de purga ajudará a reduzir o calor conduzido pelo tubo de vista e a flange. Um adaptador acoplador de trava com isolante térmico de Ultem (R-518-PT12, R-518-PT12L) é necessário e reduzirá o calor conduzido, no entanto, a radiação direta pode fazer com que a temperatura do invólucro ultrapasse limites. Se o calor ambiente (radiação direta) for excessivo, o uso de extensão de fibra óptica deverá ser considerado. A extensão usa um conjunto de cabo de fibra óptica entre o tubo de vista e a U2, permitindo que o U2 seja colocado mais distante da fonte de calor. Consulte o Manual de Fibra Ótica 69-2683 ou entre em contato com seu distribuidor ou com a Honeywell para obter ajuda com a seleção de fibras óticas e preços.

Os modelos U2 também têm um sensor interno para medir a temperatura. Para acessar a leitura de temperatura no U2, consulte a Fig. 2.

Ar de Purga

O U2 não possui uma conexão de ar de purga diretamente sobre ele, portanto o ar de purga deverá ser fornecido por meio da montagem. Consulte a seção ACESSÓRIOS e a Fig. 7 para a sugestão de montagem do U2. Ar de purga é utilizado para evitar que gases quentes alcancem o U2 ao inserir continuamente ar mais frio através do tubo de visualização. O ar necessário é de cerca de 0,13 Nm3/min (5 SCFM) fornecido em 25 mm (1 pol.), acima da pressão máxima no sistema como medida na seção "Y" ou "T" da conexão do ar de purga. Use uma linha de alimentação de ar flexível, para permitir o reposicionamento do tubo de U2 e do monitor até que uma posição final e permanente seja decidida. Um fluxo contínuo de ar deve ser mantido, para reduzir o calor por condução e para manter o monitor e a lente U2 livres de sujeira e detritos. O suprimento de ar deve ser limpo, livre de óleos e água, e preferencialmente frio. Para isolar eletricamente o U2, a linha de ar de purga deve ser instalada utilizando um material isolante, como um tubo de borracha entre a linha do ar de purga e o U2.

Folga e Distâncias

Certifique-se de que haverá espaço suficiente para retirar o U2 para manutenção.

Montagem

A Honeywell oferece uma gama de suportes giratórios, de montagem em flange ou rosca, para uso com tubos de visualização ou montagem direta na janela de visualização. Consulte a seção “Acessórios” na página 6.

Posicionamento do Sensor de Chama

A posição de observação do U2 deve ser paralela à linha de centro do queimador na direção da chama. Se usado, o tubo do sensor deve ser montado o mais próximo possível da linha central, de modo que o sensor aponte ao longo da chama, em vez de cruzar a chama. Com isso, a continuidade está assegurada na detecção de chama caso haja mudanças nas condições do sistema. Consulte as figuras 4, 5 e 6.

Utilizar uma mira ou o tubo de visualização apontado para a "raiz" da chama (onde o ar turbulento de combustão se mistura com a chama) é um bom ponto de partida para otimizar o posicionamento. Quando possível, usar um suporte giratório para focar no sinal mais alto deverá garantir o máximo desempenho. O posicionamento ideal do sensor é paralelo à linha de centro do queimador. O uso de um suporte giratório permite o ajuste do posicionamento, quando for conveniente ser utilizado.

Exemplos de instalação do U2 com/sem um suporte giratório está representado nas Fig. 9 e Fig. 10. Se estiver usando um tubo de visualização, o diâmetro deve ser grande o suficiente para permitir um campo de visão razoável que permita o ajuste do ângulo do suporte giratório.

Carvão pulverizado, combustível não queimado, fumaça, névoa de óleo, sujeira, poeira e outras impurezas no combustível podem atuar como agentes mascarantes que atenuam a radiação ultravioleta que a chama emite. Além disso, o gás azedo (H2S) pode facilmente absorver comprimentos de onda UV de 200nm, reduzindo a

quantidade de radiação ultravioleta que atinge o detector. Recomenda-se cautela ao escolher o sensor adequado para o combustível utilizado. Além disso, os contaminantes que mascaram o UV podem ser diluídos por meio de um forte fluxo de ar e por meio do tubo de vista para limpar o caminho de visualização por meio do material atenuador. Consulte a seção Ar de Purga deste manual.

Também pode ser interessante apontar o detector para uma área que contenha menos agentes mascarantes, como a proximidade do bico do queimador ou próximo à entrada do ar de combustão. Aumentar a área de visão do detector encurtando o tubo de visualização ou aumentando diâmetro desse tubo também pode reduzir o efeito de atenuação dos agentes mascarantes.

Com queimadores a gás de baixa emissão de NOx, a radiação UV é geralmente muito menor em intensidade e menos dissipada. Leituras relativamente elevadas podem ser obtidas a partir de todo o forno se muitos queimadores estiverem ligados. Isto é particularmente verdadeiro quando a recirculação do gás de combustão é feita. Talvez haja, no entanto, um sinal relativamente mais forte próximo à "raiz" da chama e o ponto mais intenso deve ser localizado durante o processo de posicionamento. A "raiz", ou intensa mancha, pode ser mais distante com o queimador de gás padrão, por isso é fundamental que um suporte giratório seja utilizado para fazer ajustes de posicionamento.

Como um exemplo de desafios de posicionamento adequado, detectar uma chama em uma unidade de recuperação de enxofre pode apresentar um desafio para monitores IR de chama. O detector de IR detectará o gás natural utilizado para o aquecimento do reator. Em geral, o ar de combustão é turbulento o suficiente para causar um bom sinal de flicker.

Quando o gás azedo for introduzido e o gás natural for desligado, o sinal de chama pode diminuir ou exinguir-se totalmente devido a uma mudança completa no conteúdo do flicker para o posicionamento existente do U2. Neste caso, a otimização do sinal de chama do gás azedo por meio de "foco" nesta chama, em oposição ao queimador de pré-aquecimento, pode ser benéfica.

Depois que a otimização do posicionamento do gás azedo tiver sido concluída, é possível que o nível de sinal seja demasiadamente baixo no gás natural. Neste caso, o uso do detector de UV para esta aplicação pode ser benéfica. Pode ser benéfico usar dois conjuntos de pontos de definição para Flame On e Flame Off, um conjunto para provar e detectar a chama de gás natural e a outra para provar e detectar a chama de gás azedo. A mudança dos dois arquivos diferentes deve ser feita durante a remoção do queimador de gás natural. Isso pode ser implementado a partir do sistema de gerenciamento do queimador. A mudança e uso de diferentes arquivos com definições independentes é explicado nas seções “File (Arquivo)” na página 9 e “Configuração Manual” na página 15.

Outro fator que precisa ser considerado durante o posicionamento do sensor é a condição de carga da caldeira. As chamas de um queimador podem ser radicalmente diferentes com diferentes cargas. Essa é uma das razões para a escolha de um posicionamento ideal inicialmente, que maximizará a mudança de sinal devido às mudanças de cargas.

ACESSÓRIOS

Os seguintes acessórios estão disponíveis para uso com o U2.

Discos de Orifício (kit M-702-6) - Usado para reduzir o brilho do sinal nos casos em que o brilho do sinal é demasiadamente forte. Localizado imediatamente em frente da lente, reduzirá a quantidade de sinal para os sensores. O pacote inclui discos de orifício e anéis de fixação. Discos de orifício são fornecidos com furos de 3/8, 1/4, 3/16 e 1/8 polegadas de diâmetro. Entre em contato com seu distribuidor ou a Honeywell para obter orientação de uso de discos de orifício.

Acoplador de trava e porta de purga (R-518-CL12-PG) – Adaptador de aproximadamente 1 pol. NPTM travamento e rápida desconexão/excêntrico e acoplador ranhurado com porta de purga de 1/2 pol. (NPT). Usado com acopladores com trava isolante R-518-PT12 e R-518-PT12L.

Acopladores de isolamento com trava (R-518-PT12 e R-518-PT12L) – Adaptadores NPTM Ultem de 1 pol. isolam o sensor de chama contra aquecimento e são utilizados com o adaptador de ar de purga R-518-CL12-PG ou com acoplador com trava R-518 -CL12-HTG. O R-518-PT12L possui lentes de quartzo.

Rótulas de ajuste (M-701-1, M-701-2, M-701-2-FLG, M-701-2- SS, M-701-3, M-701-3P, M-701-4) – Todas elas possuem conexões NPTF de 1 pol. para conectar ao sensor em uma extremidade, com conexões variadas, incluindo tubo deslizante de 2 de pol., NPTF de 2 pol. com flange, NPT de 2 pol. em aço inoxidável, 4,5 pol. com flange de 3 parafusos, NPTF de 3 pol. e com flange de 2 parafusos.

Acoplador com trava (R-518-CL12-HTG) – Usado com acopladores com trava isolante R-518-PT12 e R-518-PT12L. A outra extremidade é uma conexão NPFT de 1 pol.

Conector (R-518-10) - Conector de engate rápido para todos os modelos U2 de conexão com engate.

OBSERVAÇÃO: O conector não está incluído nos modelos de conexão com engate. Adquira separadamente, juntamente com o cabo e acessórios de montagem necessários.

Cabo (C12S) - 12 cabos condutores com blindagem trançada. Vendido por metro.

OBSERVAÇÃO: O cabo não está incluído nos modelos de conexão de engate. Adquira separadamente, juntamente com o conector e acessórios de montagem.

Conector Cable+ (ASY964) – Cabo premontado de 4,7m (15 pés), de 12 condutores (C12S) com desengate rápido (R-518-10) para todos os modelos de conexão de engate.

Compatibilidade de Sistema de Fibra Óptica – Os modelos U2 são compatíveis com os produtos de extensão de fibra óptica Honeywell FASA. Os adaptadores S550FOAD, S550FOADY-FT e S550FOADYFT-AL são aplicáveis. Entre em contato com seu distribuidor ou com a Honeywell para obter ajuda com a seleção de fibra óptica e preços.

Conversor USB para RS422/RS485 (COMMOD) - Conversor de protocolo para uso com comunicação externa para um computador.

OPERAÇÃO

Detectores IR e UV

Consulte a Tabela 1 na página 2 para determinar quais sensores estão ativos no seu modelo U2.

O sensor UVTron responde à radiação UV de chamas de diferentes de combustíveis. O sensor UVTron gera pulsos que são condicionados eletronicamente para fornecer saídas indicadas no visor U2 entre 0000 e 3425 unidades.

Os sinais provenientes do sensor UVSS solid state são processados com base no princípio de tremulação utilizando FFT (Fast Fourier Transform). Os filtros passa alto selecionáveis de usuário são utilizados para rejeitar sinais que sejam de radiação de segundo plano.

Os sinais provenientes do sensor IR solid state são processados çom base no princípio de tremulação utilizando FFT (Fast Fourier Transform). Os filtros passa alto selecionáveis de usuário são utilizados para rejeitar sinais que sejam de radiação de segundo plano.

Cada sensor permite ajustes independentes de ganho. Para sensores baseados em tremulação, existe também um setpoint de filtro passa alto.

Para ajudar ainda na configuração de discriminação de chama, os limiares ajustáveis de "Flame On" e "Flame Off" também são fornecidos. O limiar Flame On e o limiar Flame Off podem, então, ser configurados para monitorar a chama alvo do queimador, e rejeitar a radiação de segundo plano de outros queimadores.

Para energizar o relé de chama, a medição da chama precisa ser maior do que o limiar programado "Flame On" para maior do que o valor de "Tempo de retardo". Depois que o relé da chama estiver energizado, o sinal da chama pode cair para abaixo da configuração do limiar programado Flame On. Desde que o sinal da chama permaneça acima da configuração programada "Flame On, o sistema continuará a operar. Quando o sinal da chama cair para abaixo do limiar programado "Flame Off", não será desenergizado até depois que o "FFRT" (tempo de resposta de falha de chama) expirar, a menos que "Flame On" seja detectado.

O U2 inclui um relé de autodiagnóstico que deve sempre ser energizado sempre que o U2 tiver potência. O relé de autodiagnóstico é desenergizado (prova de falhas) quando uma falha interna é detectada. O relé de autodiagnóstico é original de fábrica em série com o relé de chama. Um contato adicional é fornecido para fins de alarme.

Autodiagnóstico

Existe um pequeno processador em todos os monitores (do sensor de chama) e é possível que ele possa falhar e produzir pulsos errôneos no monitor. O circuito de autodiagnóstico protege contra essa ocorrência. Existem várias tarefas que exigem interação entre os monitores e o processador de sinais. Se todas as interações não ocorrerem adequadamente, o relé de chama não abrirá.

Interface do usuário

O disco deslizante localizado na parte posterior do U2 é usado para interface do operador. O menu de configuração é simples e fácil de seguir. Visores digitais de LED de rolagem com 4 dígitos LED são visíveis no escuro ou à luz do sol. LEDs individuais do sensor (3 no total localizados abaixo do visor) piscam para indicar a saída de cada sensor (verde = UVT, Azul = SSUV, Vermelho = IR). A LED de autodiagnóstico no lado superior direito fornece o status do hardware ao mesmo tempo em que a LED do lado superior esquerdo “Flame On” fornece o status do relé da chama (principal dispositivo de segurança).

OBSERVAÇÃO: O número de LEDs depende do modelo.

O disco deslizante tem o design semelhante ao iPod™ para permitir mudanças rápidas ou lentas movimentando o dedo mais lenta ou rapidamente em torno do vidro posterior. O usuário pode também pode tocar ← (-) ou → (+) para fazer mudanças. Toque em **ENTER/STORE** (Inserir/armazenar) para inserir um menu ou armazenar dados selecionados. Toque em **BACK** para retornar ao menu anterior. A saída de todos os menus exibirá a contagem atual de chama. Os menus do U2 estão detalhados a seguir.

PROGRAMAÇÃO DO HONEYWELL U2

TÉCNICAS DA INTERFACE:

TOCAR: PRESSIONAR O DEDO NO BOTÃO E REMOVÊ-LO.
ROLAR: PRESSIONAR O DEDO NO BOTÃO E FAÇA MOVIMENTOS EM CIRCULO (GIRAR).
RAMPA: SEGURAR O DEDO NO BOTÃO + OU -.

INTERFACE DE DOIS BOTÕES (BACK E ENTER)
OUTRAS AÇÕES PODEM SER EFEITUADAS POR ROLAGENS
MODOS DE INTERFACE:

EXIBIR CHAMA: TOCAR DE VOLTA (PODE SER NECESSÁRIO MAIS DE UM TOQUE)
AJUDA: PRESSIONAR + OU - (A PARTIR DA TELA)
MENU ANTERIOR: PRESSIONAR ENTER, MOVER PELO MENU COM TOQUES OU ROLAGENS
AJUSTAR MODO: TOCAR EM INSERIR NO ITEM DE MENU AJUSTÁVEL, ALTERAR VALOR USANDO QUALQUER TÉCNICA.
MODO SIM NÃO: MUDAR PARA SIM E TOCAR EM ARMAZENAR

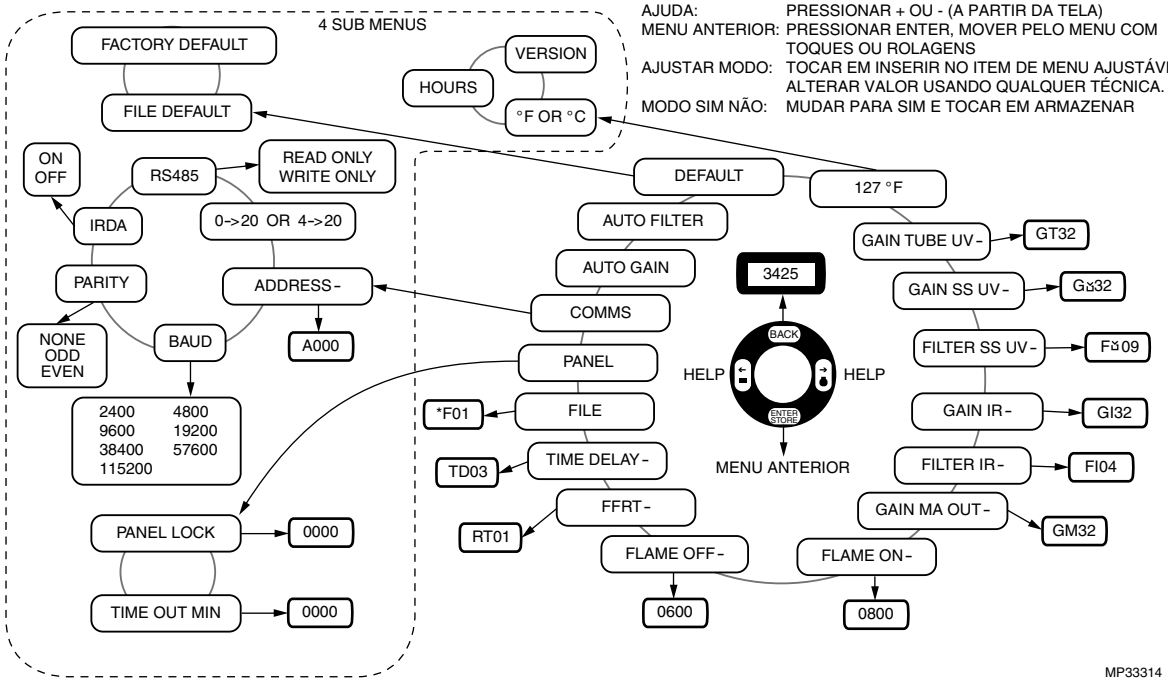


Fig. 2. Visão geral do menu da interface.

OBSERVAÇÃO: Se o sensor não estiver disponível no seu modelo, não haverá item de menu para configuração do sensor. Consulte a Tabela 1 na página 2 para determinar quais sensores estão ativos no seu modelo U2.

Temperature (Temperatura)

Exibe a temperatura do processador. Pressione Enter para entrar no submenu que permitirá mudanças de exibição entre Celsius ou Fahrenheit, exibirá a versão de software ou o número de horas que a unidade está em operação.

Gain UVTron (Ganho UVTron)

OBSERVAÇÃO: Se o sensor não estiver disponível no seu modelo, não haverá item de menu para configuração do sensor. Consulte a Tabela 1 na página 2 para determinar quais sensores estão ativos no seu modelo U2.

Exibe o ganho Uvtron (ajustável 0-99) O valor padrão é 32.

Filter SSUV (Filtro SSUV)

OBSERVAÇÃO: Se o sensor não estiver disponível no seu modelo, não haverá item de menu para configuração do sensor. Consulte a Tabela 1 na página 2 para determinar quais sensores estão ativos no seu modelo U2.

Gain SSUV (Ganho SSUV)

OBSERVAÇÃO: Se o sensor não estiver disponível no seu modelo, não haverá item de menu para configuração do sensor. Consulte a Tabela 1 na página 2 para determinar quais sensores estão ativos no seu modelo U2.

Mostra o ganho UV solid state (ajustável 0-99). O valor padrão é 75.

Gain IR (ganho IR)

OBSERVAÇÃO: Se o sensor não estiver disponível no seu modelo, não haverá item de menu para configuração do sensor. Consulte a Tabela 1 na página 2 para determinar quais sensores estão ativos no seu modelo U2.

Exibe o ganho IR (ajustável 0-99) O valor padrão é 75.

Exibe o filtro passa alto do UV solid state (ajustável 0-9) O filtro padrão é o 3. Consulte as frequências de corte do filtro (em Hertz) na tabela abaixo.

FILTER	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
HERTZ	9	16	24	33	52	75	100	155	215	300

Filter IR (Filtro IR)

OBSERVAÇÃO: Se o sensor não estiver disponível no seu modelo, não haverá item de menu para configuração do sensor. Consulte a Tabela 1 na página 2 para determinar quais sensores estão ativos no seu modelo U2.

Exibe o filtro passa alto do UV solid state (ajustável 0-9). O filtro padrão é 3. Consulte as frequências de corte do filtro (em Hertz) na tabela abaixo.

FILTER	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
HERTZ	9	16	24	33	52	75	100	155	215	300

mA Out

Exibe o ganho de saída de corrente (ajustável 0-99) ou “OPEN”, se a corrente de saída estiver aberta. O valor padrão é 32.

Flame On (Chama Acesa)

Exibe o valor Flame On (ajustável 51-3425). O valor Flame On não pode ser ajustado abaixo do valor Flame Off. Quando a medição da chama for maior do que o valor Flame ON excedendo o valor de tempo de retardo, o relé de chama será energizado. O valor padrão é 800.

Flame Off (Chama Apagada)

Exibe o valor Flame Off (ajustável 50-3424). O valor Flame Off não pode ser ajustado acima do valor Flame On. Quando a medição da chama for menor do que o valor do Flame OFF excedendo o valor de FFRT, o relé de chama será desenergizado. O valor padrão é 600. O Flame Off é geralmente configurado para aproximadamente 2/3 do valor Flame ON, entretanto este valor nunca deve ser menor do que 100.

FFRT

O tempo de resposta de falha da chama é o tempo para o relé da chama desenergizar depois que a medição da chama cair abaixo do valor Flame Off. O FFRT (tempo de resposta de falha da chama) pode ser definido em 1, 2 ou 3 que não excederá 2, 3 ou 4 segundos respectivamente. O valor padrão de fábrica é 1 segundo.

Time Delay (Tempo de retardo)

O tempo para o relé da chama energizar depois da medição da chama aumenta acima do valor Flame On. O tempo de retardo pode ser definido para 0, 1, 2 ou 3. O valor padrão de fábrica é de 3 segundos.

File (Arquivo)

O U2 permite o armazenamento de até 8 configurações de arquivo diferentes (file0 – file7). As configurações que podem ser armazenadas incluem: ganho UVT, ganho SSUV, ganho IR, filtro SSUV, filtro IR, saída em mA, ganho, flame on, flame off. File 0 é a padrão. OBSERVAÇÃO: A interface do disco deslizante do U2 permite acesso a todos os oito arquivos para mudança de parâmetros; entretanto, a seleção de arquivo não pode ser alterada por meio da interface U2; pode somente ser alterada por meio da entrada “File Select” ou Modbus. Somente os dois arquivos “0” e “1” podem ser automaticamente ativados com mudança de entrada de voltagem para entrada “File Select” (roxo ou preto #9). Consulte a Tabela 3. Quando a linha de seleção de arquivo estiver aterrada, a seleção de arquivo é = "0".

OBSERVAÇÃO: O fio de entrada de arquivo não deve ser deixado desconectado ou em um estado desconhecido. Se não estiver sendo usado, ou se estiver usando o arquivo padrão 0, conecte o fio de entrada de arquivo no terra.

Quando conectado a 24 Vdc, a seleção do arquivo é = “1”. A outra forma de selecionar e ativar um arquivo é realizada por meio da interface Modbus RTU usando o endereço de registro 40093. A interface Modbus pode ser realizada por meio do software FlameTools ou outra interface Modbus RTU.

Panel (Painel)

O toque no botão ENTER/STORE (inserir/armazenar), quando PANEL (painel) for exibido na tela de menu, fornecerá acesso a dois submenus; Panel Lock (bloqueio de painel) e Time Out (tempo limite).

O submenu Panel Lock (bloqueio de painel) ativa ou desativa um recurso de segurança que bloqueia a interface do U2 evitando qualquer modificação de parâmetro. Para ativar esse recurso, um código de acesso de 4 dígitos é necessário, e está disponível da fábrica. É necessário o mesmo código para desbloquear, e então permitir alterações de parâmetros após a ativação. Depois que o recurso Panel Lock (bloqueio de painel) for ativado por introdução do código, a tela estará bloqueada imediatamente e ajustes não poderão ser mais feitos. Se um usuário tentar modificar os parâmetros do U2

enquanto o recurso Panel Lock (bloqueio de painel) estiver ativado, uma mensagem de bloqueio será exibida no visor. O visor mostrará "Bad" se um código de acesso for inserido. Se a senha for esquecida ou perdida, o usuário deve entrar em contato com o fabricante para obter assistência sobre como desbloquear o painel. Nesse caso, o usuário poderá redefinir ou desativar a senha. Depois que o código correto foi introduzido e o submenu Panel Lock (bloqueio de painel) acessado, o bloqueio será desativado automaticamente. A configuração padrão para o recurso Panel Lock (bloqueio de painel) é "desativado" (disabled/OFF).

O submenu Time Out (tempo limite) permite que o usuário insira uma alocação de tempo de 0-9999 minutos na qual permitir ajustes de configurações antes de o painel retornar ao modo de monitoramento e o disco deslizante desativar-se, se não houver atividade de menu. O Panel Time Out (tempo limite do painel) ajuda a evitar alterações acidentais para configurações parâmetros. Depois que o painel atingir o tempo limite, para modificar as configurações, basta inserir "1234", de acordo com a solicitação do visor. O Panel Time Out (tempo limite do painel) é, por padrão, de 9999 minutos.

OBSERVAÇÃO: Se o visor exibir "9999", pode também indicar saturação do sensor UVSS e/ou IR. Se o problema persistir depois de verificar o recurso Panel Lock (bloqueio de painel) e redefinir o descrito acima, consulte a seção Solução de Problemas deste documento para obter instruções.

Auto Gain (Ganho Automático)

OBSERVAÇÃO: O ganho automático (Auto Gain) e o filtro automático (Auto Filter) não podem ser usados com o modelo U2-1016-PF.

Rotina que determina automaticamente o ganho para os sensores de IR e SSUV (que estejam ligados) necessários para gerar uma medição de chama de aproximadamente 1200. Certifique-se de que todos os sensores desejados estejam ligados (ganho de pelo menos 1) antes que a rotina seja executada.

Auto Filter (Filtro Automático)

A rotina que determina automaticamente o filtro ideal para os sensores IR e SSUV. Esta rotina deve ser feita somente após a rotina AUTO GAIN (ganho automático).

OBSERVAÇÃO: Enquanto estiver usando os modos Auto Gain (ganho automático) e Auto Filter (filtro automático), o sistema estará ajustando-se às condições de queima no momento da implementação. Esta condição deve ser selecionada cuidadosamente para garantir discriminação por meio de mudanças de carga completa de mínimo para máximo e da inicialização de caldeira/queimador frio até a inicialização de caldeira/queimador quente.

Default (Padrão)

Acesse o arquivo padrão e os submenus padrão de fábrica.

File Default (Arquivo Padrão)

Alterações do arquivo atual que está sendo ajustado (consulte o menu FILE).

Factory Default (Padrão de Fábrica)

Muda todas as configurações para as configurações padrão de fábrica.

Comunicações, segurança e todas as configurações de arquivo terão de ser reiniciados, então apenas reinicie aos padrões de fábrica quando absolutamente necessário.

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

“9999” no Visor

“9999” no visor do U2 pode indicar saturação do sensor UVSS e/ou IR além de o submenu PANEL Time Out (tempo limite do painel) estar sendo acessado. Em primeiro lugar, verifique se o submenu PANEL Time Out (tempo limite do painel) tenha sido acessado e saia do menu, de acordo com o descrito na seção Panel (painel) deste documento. Se o problema ainda persistir, é provável que haja saturação do sensor. Reduza o ganho para o sensor UVSS e/ou IR para 0 e, em seguida, reduza gradativamente o nível de ganho para um nível(is) adequado(s) para evitar saturação. Em casos raros, um disco de orifício pode ser necessário. Consulte a Seção ACCESSORIES (acessórios) deste documento para obter números de peças.

Se a saturação do sensor IR ou SSUV persistir para maior do que 1 segundo, o Relé da chama abrirá e o U2 bloqueará com um código de erro: código 1 para saturação SSUV e código 8 para saturação de IR. Quando ocorre um bloqueio, o U2 precisa ser redefinido para continuar a operação normal. Isso é feito, pressionando-se a tecla Enter duas vezes no painel frontal.

Mensagem de Bloqueio

Se uma mensagem de bloqueio é exibida na tela, o usuário tentou acessar os menus de U2 enquanto o recurso PANEL LOCK (bloqueio de painel) está ativado. O recurso LOCK (bloqueio) exige um código de acesso e modificação de 4 dígitos, que está disponível da fábrica. Se a senha for esquecida ou perdida, o usuário deve entrar em contato com o fabricante para obter assistência sobre como desbloquear o painel. Consulte a seção Painel deste manual e/ou entre em contato com a fábrica para obter ajuda.

Mensagem "incorreta"

Se o visor exibir “Incorreto” mediante a inserção do código de acesso do recurso PANEL Lock (bloqueio de painel), significa que o código que você acabou de inserir está incorreto. Consulte a Seção PANEL (painel) deste manual para obter mais detalhes.

OBSERVAÇÃO: OBSERVAÇÃO: Consulte “Aterramento e Blindagem” na página 4 para obter ajuda na solução de problemas sobre técnicas apropriadas de aterramento e blindagem.

COMUNICAÇÃO POR MEIO DO MODBUS

O protocolo de comunicação Modbus RTU permite que o U2 se comunique com qualquer controlador de processo ou computador de host de interface humana que suporte este protocolo. Quando comunicar-se por meio do Modbus, use o seguinte mapa de registro para acessar e controlar o U2:

- 9600 baud (padrão)
- 8 data bits
- no parity (padrão)
- 1 stop bit

Baud, paridade e endereço são todos variáveis por meio da interface do U2 no menu Comms (comunicação). O endereço é definido como "0" por padrão e deve ser alterado, para comunicar-se com a unidade. Durante comunicação com mais de uma unidade, assegure-se de que não existam duas unidades compartilhando o mesmo endereço.

Uma interface de usuário gráfica está disponível para configuração e monitoramento remoto por meio de Modbus denominado Ferramentas de Chama. Consulte a Tabela 4 e 5 para mapa de registros do Modbus.

Comms (Comunicação)

Ao pressionar COMMS no menu do U2, é possível acessar os submenus de comunicação, incluindo endereço, transmissão, paridade, IRDA, RS485, e corrente de saída.

Address (Endereço)

Endereço para comunicação modbus (0-247). Durante comunicação com mais de uma unidade, assegure-se de que não existam duas unidades compartilhando o mesmo endereço. O endereço padrão é 0, e por isso este deve ser alterado antes que possa ocorrer uma comunicação Modbus. Para aplicações em que são utilizados grandes quantidades de U2, recomenda-se iniciar com o endereço 11 para o queimador no. 1, 21 para o queimador no. 2, e assim por diante. Consulte a Figura 3. Seguir esta recomendação pode ajudar a aliviar possíveis problemas de comunicação ao adicionar ou substituir modelos de U2, que têm zero (0) como o endereço padrão. Duas unidades com endereço 0 podem captar comunicações.

Baud (Transmissão)

Velocidades de comunicação modbus (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200). O baud padrão é 9600.

Parity (Paridade)

Método modbus de verificação - NONE, ODD, EVEN (NENHUM, ÍMPAR, PAR). O padrão de paridade é NONE (NENHUM).

IRDA

Ativa ou desativa comunicações por meio de Palm. Ativado por padrão.

RS485

Define modbus para SOMENTE LEITURA ou gravar ou gravável (GRAVAR OK). Ler e gravar por padrão.

0 OR 4-20 (0 ou 4-20)

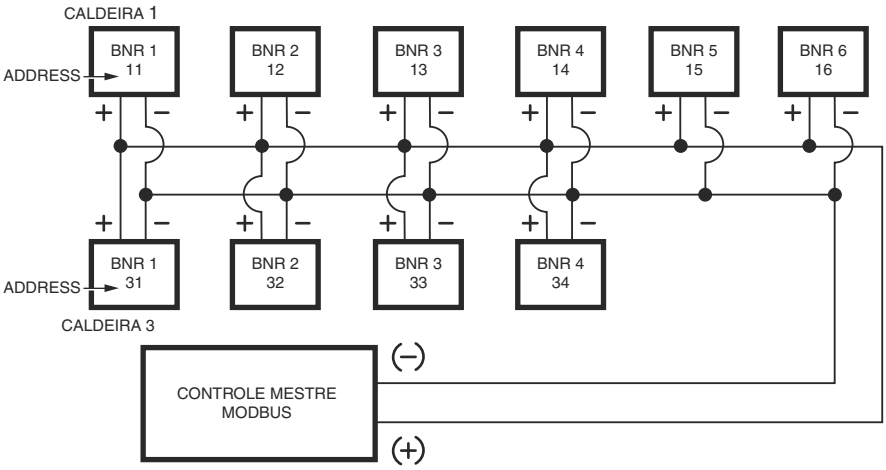
Define a saída de corrente para uma escala de 0-20mA ou 4-20mA. A escala de saída 4-20mA é usada por padrão.

Table 4. Mapa de Registros do MODBUS Básico.

Nº de Registro	Nome	Descrição	Mínimo	Máximo	Tamanho
40001	FLAMECOUNT	Medição de chama de canal ativo (somente para leitura)	0	3425	16 bit
40002	PROCSTATUS	Máscara de bit: somente 4o bit (4 de 20) é gravável, outros bits são somente para leitura Não utilizado (0000 0001) irrelevante Relé (0000 0010) 1=ligado, 0=desligado Destrancado (0000 0100) 1=destrancado, 0=trancado Não travamento de painel (0000 1000) 1=destravado, 0=travado 4 a 20 (saída) (0001 0000) 1 (padrão)=4-20mA, 0=0-20mA File (Arquivo) (1110 0000) 3 bits são o arquivo em uso (0-7)	0	255	8 bit
40003	FLAMEON	Configuração de Flame On para arquivo ativo atual	51	3425	16 bit
40005	FLAMEOFF	Configuração de Flame Off para arquivo ativo atual	50	3424	16 bit
40007	OUTPUTGAIN	Ganho da saída de 0/4-20mA para o arquivo ativo presente	0	99	8 bit
40010	IRGAIN	Configuração de ganho de sensor IR para arquivo ativo atual	0	99	8 bit
40011	IRFILT	Configuração de filtro passa alto de sensor IR para arquivo ativo atual. 0=8Hz (padrão), 1=16Hz, 2=24Hz, 3=33Hz, 4=52Hz, 5=75Hz, 6=100Hz, 7=155Hz, 8=215Hz, 9=300Hz	0	9	8 bit
40012	UVTGAIN	Configuração de ganho de sensor UV para arquivo ativo atual	0	99	8 bit

Table 4. Mapa de Registros do MODBUS Básico. (Continuação)

Nº de Registro	Nome	Descrição	Mínimo	Máximo	Tamanho
40015	UVSSFILT	Configuração de filtro passa alto de sensor UV solid state para arquivo ativo atual. File 0=8Hz (padrão), 1=16Hz, 2=24Hz, 3=33Hz, 4=52Hz, 5=75Hz, 6=100Hz, 7=155Hz, 8=215Hz, 9=300Hz	0	9	8 bit
40016	UVSSGAIN	Configuração de ganho do sensor UV solid state para arquivo ativo atual	0	99	8 bit
40019	TEMPERATURE	Temperatura interna do U2 atual (somente leitura)	-67	261	16 bit
40021	TIMEDELAY	Configuração de tempo de retardo (em segundos) para arquivo ativo atual	0	3	8 bit
40022	FFRT	Configuração de FFRT (tempo de resposta de falha de chama) (em segundos) para arquivo ativo atual	1	3	8 bit
40023	VERSION	Versão Firmware (somente leitura)	-32768	32767	16 bit
40085	BAUD	Configuração de taxa de baud (bits/segundos). Afeta somente comunicação RS-485, não IRDA. Valor padrão é 9600. O U2 e o dispositivo principal precisam ter as mesmas configurações de baud.	24	1152	16 bit
40086	PARITY	Configuração de paridade. Afeta somente comunicação RS-485, não IRDA. 0-nenhuma paridade (padrão), 1=paridade impar, 2=paridade par	0	2	8 bit
40087	ADDRESS	Endereço Modbus do U2 usado por RS-485 e IRDA. Cada monitor de chama deve ter um endereço exclusivo.	0	247	8 bit
40092	NUMFILES	Limite definido pelo usuário sobre o número de arquivos aptos a serem usados. Padrão=8	1	8	8 bit
40093	FILE	Número do arquivo ativo no momento Padrão=0	0	7	8 bit
40095	TUBEFLAME	Medição de chama somente do sensor UV (somente para leitura)	-32768	32767	16 bit
40096	IRFLAME	Medição de chama somente do sensor IR (somente para leitura)	-32768	32767	16 bit
40097	SSUVFLAME	Medição de chama somente do sensor UV solid state (somente para leitura)	-32768	32767	16 bit



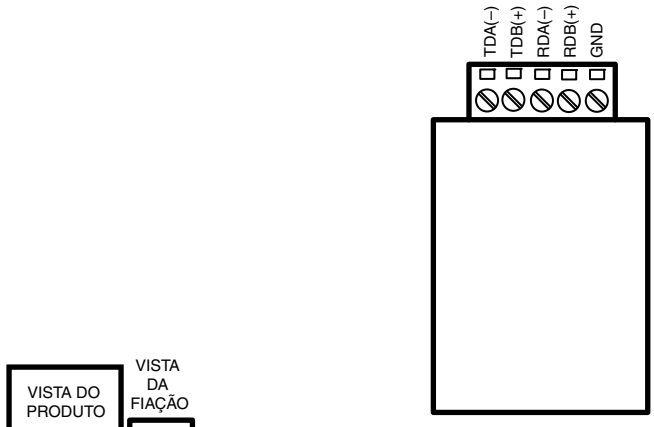
PARA VERSÃO PF CAB 19: + = BRANCO
– = MARROM

PARA VERSÃO QD CAB 22: + = BRANCO
– = AMARELO

OBSERVAÇÕES:
– UM CONVERSOR PODE SER NECESSÁRIO PARA COMUNICAÇÕES COM O CONTROLE MESTRE MODBUS.
– USE CABO PROTEGIDO PARA CABEAMENTO DE COMUNICAÇÃO.

MP33521

Fig. 3. Montagem elétrica típica e endereçamento recomendado.



COMMOD USB PARA CONVERSOR RS422/485

CONVERSOR CONECTOR	DESCRIÇÃO	CONECTOR U2 (CAB22)	CONEXÃO U2 (CAB19)
TDA (-)	DADOS A (-) ENTRADA/SAÍDA	AMARELO	MARROM
TDB (+)	DADOS B (+) ENTRADA/SAÍDA	BRANCO	BRANCO
RDA (-)	DADOS A (-) ENTRADA/SAÍDA		
RDB (+)	DADOS B (+) ENTRADA/SAÍDA		
GND	TERRA	BLINDAGEM	FIO DE DRENAGEM

OBSERVAÇÕES:
SELECIONAR AS CONFIGURAÇÕES DA CHAVE DIP APROPRIADAS PARA COMUNICAÇÃO RS-485 DE ACORDO COM A PLANILHA DE INSTRUÇÕES DO FORNECEDOR.

DRIVERS DE SOFTWARE PODEM SER OBTIDOS POR MEIO DE DOWNLOAD DO WEBSITE B&B ELECTRONICS.

MP33862

Fig. 4. Montagem Elétrica do Conversor RS422/485 para USB do U2.

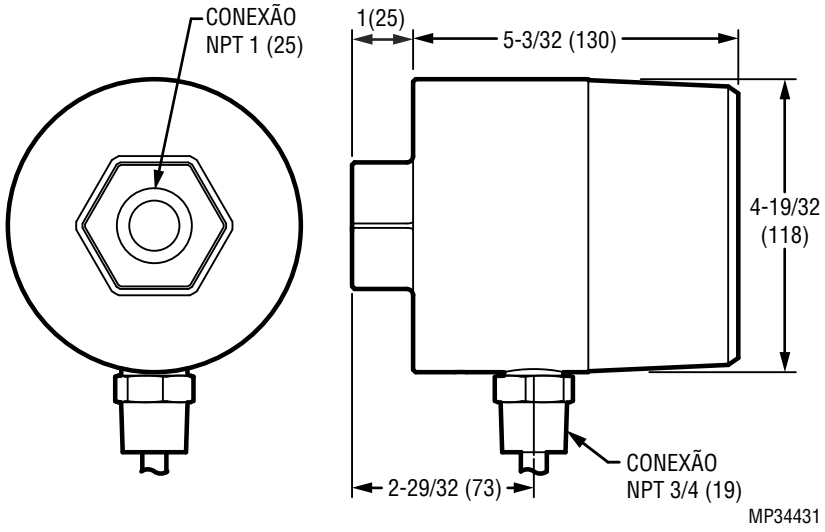


Fig. 5. Dimensões do U2.

CONFIGURAÇÃO MANUAL

Configuração Manual para Queima de gás Aplicações para Múltiplos Queimadores

⚠ ATENÇÃO

TODOS OS AJUSTES DEVEM SER FEITOS POR UMA PESSOA QUALIFICADA.

Dispositivo(s) de intertravamento de BMS (sistemas de gerenciamento de queimadores) podem precisar de bypass temporário durante a configuração. Esta operação deverá ser realizada sob condições controladas e limitadas a um tempo máximo. Remover os bypasses assim que a configuração e a instalação sejam concluídas.

A principal válvula de controle de gás pode incluir Válvula Redutora de Pressão (PRV) do bypass. Certifique-se de que pelo menos o primeiro queimador é iniciado com queima mínima. Em alguns casos, mais de um queimador podem ter iniciado com queima baixa dependendo da Válvula Redutora de Pressão (PRV) do bypass.

Siga as orientações do fabricante sobre o controle do fluxo de combustível conforme queimadores adicionais são colocados em operação.

1. Ir para o menu UVTron.
2. Ajustar as configurações de ganho para 50.
3. Se aplicável, vá ao menu UVSS e defina o ganho UVSS como zero (0). Com ganho zero, o filtro de frequência de tremulação precisa ser ajustado.
4. Se aplicável, ir para o menu IR e defina o ganho IR como zero (0). Com ganho zero, o filtro de frequência de tremulação precisa ser ajustado.
5. Ir para Milliamp output gain GM e ajuste para 50.
6. Ir para o menu Flame ON. Ajustar o valor inicial para 800.
7. Ir para o menu Flame OFF. Ajustar o valor inicial do Flame OFF para 600.
8. Ir para Flame Failure Response Time (FFRT) Selecionar 3 segundos.
9. Ir para Time Delay e selecionar "0" segundos.
10. Sob condições controladas, desligar a ignição de gás.
11. A tela de visualização irá mostrar em verde (modo UV) uma leitura entre 0-3425.
12. Se necessário e quando montado em suporte giratório ou dispositivo ajustável, ajuste a linha de visão do sensor para obter o máximo de sinal. Travar o sensor nessa posição.
13. Se a configuração selecionada não estiver correta para reconhecer chama de ignição, ajuste o ganho de UV.
14. Comece a queima do gás principal conforme instruções do fabricante.
15. REPITA AS INSTRUÇÕES ACIMA PARA TODOS QUEIMADORES - UM DE CADA VEZ.

Depois de todos os queimadores estarem em serviço e carga da caldeira estiver acima de 90%, faça os seguintes ajustes e testes de discriminação.

a. Desligue o queimador
b. Verifique se o sinal de fundo está abaixo do limiar "Flame Off". Se não estiver, aumente o limite do Flame Off para que a contagem de fundo esteja abaixo do valor definido.
c. Depois de 1 minuto, reinicie o queimador no bico piloto e, em seguida, principal combustível de gás.
d. Verifique se o U2 reconhece o piloto e as chamas principais. Se o sinal da chama estiver abaixo do limiar de Flame On, reduza o limiar de Flame On para abaixo do sinal de chama acesa.
e. Repita todos os testes se forem feitas alterações no Gain, Flicker set point, Flame On e Flame Off Threshold.

OBSERVAÇÃO: Acima temos uma versão simplificada dos ajustes.

Reservatórios equipados com um grande número de queimadores, unidades "T" de queima e caldeiras cross-fired vão exigir vários ajustes, incluindo o uso de vários arquivos para a obtenção da discriminação necessária.

Configuração Manual para Queima de Óleo Aplicações para Múltiplos Queimadores

⚠ ATENÇÃO

TODOS OS AJUSTES DEVEM SER FEITOS POR UMA PESSOA QUALIFICADA.

Dispositivo(s) de intertravamento de BMS (sistemas de gerenciamento de queimadores) podem precisar de bypass temporário durante a configuração. Esta operação deverá ser realizada sob condições controladas e limitadas a um tempo máximo. Remover os bypasses assim que a configuração e a instalação sejam concluídas.

A principal válvula de controle de óleo pode incluir Válvula Redutora de Pressão (PRV) do bypass. Certifique-se de que pelo menos o primeiro queimador é iniciado com queima mínima. Em alguns casos, mais de um queimador podem ter iniciado com queima baixa dependendo da Válvula Redutora de Pressão (PRV) do bypass.

Siga as orientações do fabricante no controle do fluxo de combustível conforme queimadores adicionais são colocados em operação.

No caso de reservatórios equipados com dispositivos de ignição a gás, siga o procedimento de instalação descrito acima. Para obter melhor discriminação, dois canais podem ser necessários para acomodar duas queimas de combustível diferentes. Como exemplo, depois que a ignição de gás for estabelecida, introduza óleo no queimador e altere a seleção do número de arquivo.

1. Ir para o menu IR sensor.
2. Ajustar as configurações de ganho para 50.

3. Ajustar o Filter set point para 1
4. Se aplicável, ir para o menu UVSS e definir o ganho UVSS como zero (0). Com ganho zero, o filtro de frequência de tremulação precisa ser ajustado.
5. Vá para Milliamp output gain GM e ajuste para 50.
6. Ir para o menu Flame ON. Ajuste o valor inicial para 800.
7. Ir para o menu Flame OFF. Ajuste o valor inicial do Flame OFF para 600.
8. Vá para Flame Failure Response Time (FFRT) Selecione 3 segundos.
9. Ir para Time delay e selecionar "0" segundos.
10. Sob condições controladas, desligue a ignição de gás (se aplicável).
11. A tela de visualização exibirá em Vermelho (modo IR) uma leitura entre 0-3425.
12. Ignore esta etapa se o sensor já estiver ajustado para ignição de gás. Se necessário e quando montado em suporte giratório ou dispositivo ajustável, ajuste a linha de visão do sensor para obter o máximo de sinal. Travar o sensor nessa posição.
13. Se a configuração selecionada não estiver correta para reconhecer chama de ignição de óleo, ajuste o ganho de IR e filtro.
14. Comece a queima de óleo principal conforme instruções do fabricante.
15. REPITA AS INSTRUÇÕES ACIMA PARA TODOS QUEIMADORES - UM DE CADA VEZ.

Depois de todos os queimadores estarem em serviço e carga da caldeira estiver acima de 90%, faça os seguintes ajustes e testes de discriminação.

a. Desligue o queimador
b. Verifique se o sinal de fundo está abaixo do limiar “Flame Off”. Se não estiver, aumente o limite do Flame Off para que a contagem de fundo esteja abaixo do valor definido. Se os sinais de chama em segundo plano forem demasiadamente altos, aumente a configuração do filtro IR para um valor mais alto começando com 2 → 3 → 4 → 5, até que a medição em segundo plano esteja abaixo do ponto limiar da Flame Off.

OBSERVAÇÃO: Com sensor IR, dois ajustes estão disponíveis: set point de tremulação e ganho Ambos podem necessitar de ajuste para obter a discriminação necessária. Em geral, o ajuste de filtro de tremulação funciona melhor para discriminação do que para ajuste de ganho.

c. Depois de 1 minuto, reinicie o queimador no bico piloto ou queimador principal de óleo.
d. Verifique se o U2 reconhece o piloto e as chamas principais. Se o sinal da chama estiver abaixo do limiar de Flame On, reduza o limiar de Flame On para abaixo do sinal de chama acesa.
e. Repita todos os testes se forem feitas alterações no Gain, Flicker set point, Flame On e limiar Flame Off.

OBSERVAÇÃO: Acima temos uma versão simplificada do ajuste. Reservatórios equipados com um grande número de queimadores, unidades "T" de queima e caldeiras cross-fired vão exigir vários ajustes, incluindo o uso de vários arquivos para a obtenção da discriminação necessária.

Configuração Manual para Queima de Carvão Aplicações para Múltiplos Queimadores

Em geral, as unidades de queima de carvão são equipados com vários moinhos de carvão. Cada moinho de carvão pode fornecer carvão pulverizado para vários queimadores distintos.

Para unidades equipadas com um dispositivo de ignição de gás e queimadores de pré-aquecimento a gás, dois arquivos dedicados para cada U2 são altamente recomendados. Um arquivo deve ser dedicado à ignição de gás e queimadores de pré-aquecimento a gás, e outra ao carvão principal.

Para unidades equipadas com um dispositivo de ignição de gás e pré-queimadores de aquecimento de óleo, dois arquivos são recomendados; um arquivo para o dispositivo de ignição de gás e outro para os queimadores de pré-aquecimento de óleo e queima de carvão principal.

OBSERVAÇÃO: No entanto, três arquivos podem ser usados, porém apenas dois arquivos podem ser selecionados por vez por meio da entrada “File Select” 0/24 VDc no U2. O terceiro arquivo deve ser selecionado por meio da interface Modbus RTU. Consulte a Tabela 3 e a seção “FILE” deste documento.

⚠ ATENÇÃO

TODOS OS AJUSTES DEVEM SER FEITOS POR UMA PESSOA QUALIFICADA.

Dispositivo(s) de travamento de BMS (sistemas de gerenciamento de queimadores) podem precisar de bypass temporário durante a configuração. Esta operação deverá ser realizada sob condições controladas e limitadas a um tempo máximo. Remover os bypasses assim que a configuração e a instalação sejam concluídas.

No caso de reservatórios equipados com dispositivos de ignição a gás, siga procedimento de instalação descrito acima. Para obter melhor discriminação, dois a três arquivos podem ser necessários para acomodar três queimas de combustível diferentes.

1. Estabelecer a chama de ignição conforme descrito acima.
2. Iniciar o queimador de pré-aquecimento de óleo.
3. Ir para o menu IR e ajustar a configuração de ganho para 50.
4. Se equipado com sensor UVSS, ajustar ganho para 0.
5. Ajustar filtro IR para 1 e o filtro UVSS para 9.
6. Ir para milliamp output gain e ajustar para 50.
7. Ir para Flame ON e ajustar para 1200.
8. Ir para Flame Off e ajustar para 800.
9. Ir para FFRT e ajustar para 3 segundos.
10. Ir para Time Delay e ajustar para zero "0" segundos.
11. Com óleo queimando na taxa mínima no primeiro queimador - ajustar o ganho para cima ou para baixo para estar logo acima de 1200.
12. Desligar os queimadores restantes um a um e ajustar o ganho conforme necessário.
13. Quando todos os moinhos queimadores estiverem queimando óleo, iniciar o sistema de pulverização.

14. Ajustar a saída do moinho para um fluxo mínimo de carvão, conforme recomendado pelo fabricante.
15. Se o sinal ainda estiver acima do Flame On para todos os queimadores associados ao moinho, nenhum ajuste adicional será necessário.
16. Repetir o procedimento para pelo menos mais um moinho, estabelecendo ignições de gás e queimadores de óleo para o moinho.
17. Quando o primeiro moinho estiver estabelecido, desligue os queimadores de pré-aquecimento - um por um. Se o sinal cair para abaixo do ponto de Flame Off, ajustar ganho para valor mais alto para que o sinal permaneça acima do ponto Flame Off.
18. Depois que os queimadores e dispositivos de ignição estiverem desligados, ajustar o fluxo de carvão de moinho de acordo com as recomendações do fabricante.
19. Repetir para todos os moinhos.
20. Voltar ao primeiro moinho - reduzir fluxo de carvão para o mínimo.
21. Estabelecer ignição e queimadores de óleo.
22. Parar o moinho de acordo com as recomendações do fabricante.
23. Varrer o carvão do moinho e, em seguida, desligar os queimadores de óleo; se ignições estiverem funcionando, desligá-las.
24. Se o sinal da chama do segundo plano estiver acima do ponto de Flame Off - aumentar o set point da Flame Off e/ou aumentar o set point da frequência de filtro.
25. Fazer ajustes para todas as unidades associadas a este moinho.
26. RESTABELECER O MOINHO E REPETIR O ACIMA DESCRITO PARA OS MOINHOS REMANESCENTES - UM POR VEZ.

OBSERVAÇÃO: A versão acima é uma versão simplificada de ajuste. Reservatórios equipados com um grande número de queimadores, unidades "T" de queima e caldeiras cross-fired exigirão vários ajustes, incluindo o uso de vários arquivos para a obtenção da discriminação necessária.

CONFIGURAÇÃO AUTOMÁTICA

OBSERVAÇÃO: Para sistemas de queimador único. Vários queimadores necessitam de diversos ajustes manuais para obter os resultados adequados.

⚠ ATENÇÃO

TODOS OS AJUSTES DEVEM SER FEITOS POR UMA PESSOA QUALIFICADA.

Dispositivo(s) de travamento de BMS (sistemas de gerenciamento de queimadores) podem precisar de bypass temporário durante a configuração. Esta operação deverá ser realizada em condições controladas e limitadas a um tempo máximo. Remover os bypasses assim que a configuração e a instalação sejam concluídas.

1. Ajustar todas as configurações de ganho do sensor para 50.
2. Ir para o menu Flame ON. Ajustar para 800.
3. Ir para o menu Flame OFF. Ajustar para 600.
4. Ir para o menu AUTO GAIN, apertar enter, e descer até "yes" e apertar enter novamente.
5. Aguardar conforme instruções na tela.

Depois de que todos os queimadores estiverem operando e carga da caldeira estiver acima de 90%, fazer os seguintes ajustes e testes de discriminação.

6. Ir para o menu AUTO FILTER, apertar enter.
7. Desligar o queimador sendo monitorado conforme as instruções no visor.
8. Pressionar enter, descer até "yes" e pressionar enter novamente.
9. Assegurar que a contagem de chama é menor que o valor FLAME OFF.
10. Reiniciar o queimador que está sendo monitorado.
11. Assegurar que a contagem de chama é maior que o valor FLAME ON.

MANUTENÇÃO

O sensor UV tem uma vida útil limitada. Em condições extremas, a vida útil pode durar apenas 10.000 horas. No entanto, nas condições mais favoráveis, a vida útil é de 50.000 horas ou mais. A vida útil do sensor UV serviço é considerada terminada quando a sensibilidade torna-se menor que 50% de seu valor inicial.

Uma verificação mensal da sensibilidade é sugerido para determinar se a vida útil do sensor UV acabou. A leitura do U2 deve ser comparada com a leitura inicial da unidade quando foi instalada. Garanta condições semelhantes de queima do queimador da aplicação e que as mesmas configurações de ganho sejam usadas durante cada verificação de sensibilidade. Se for determinado que a sensibilidade é inferior a 50% do valor inicial (fim da vida útil dos sensores), o sensor deve ser substituído.

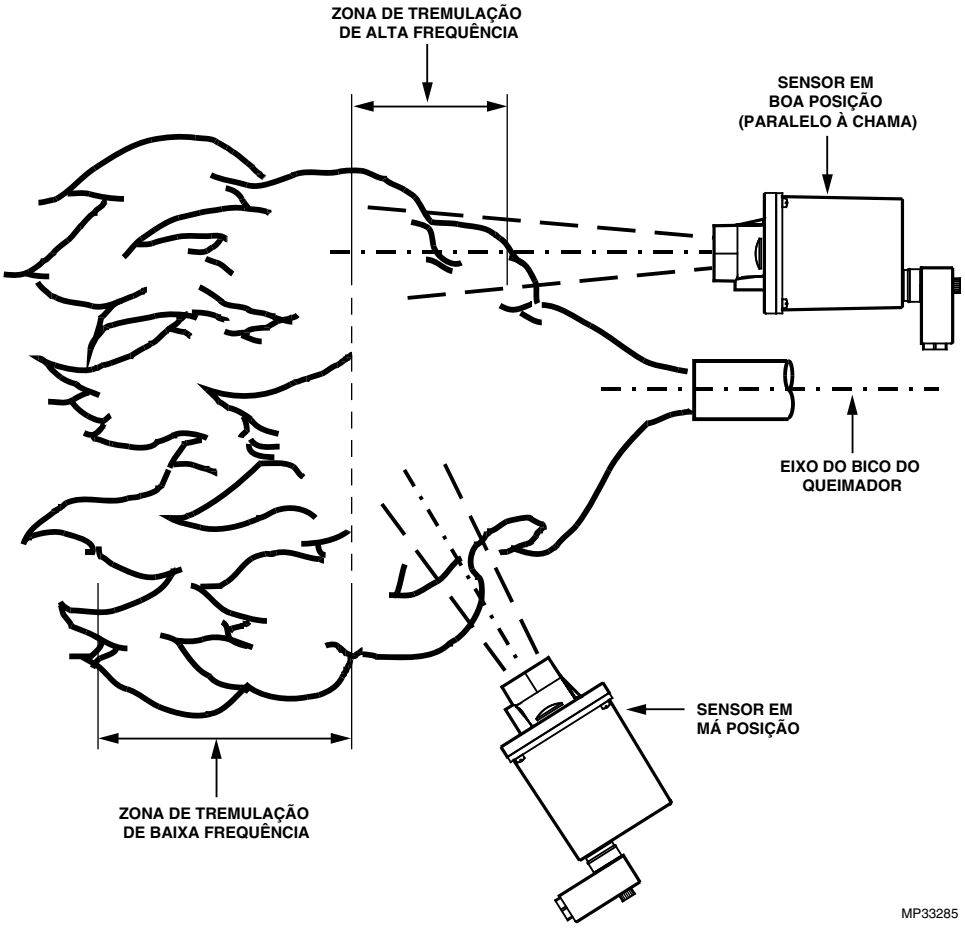


Fig. 6. Posicionamento do sensor IR.

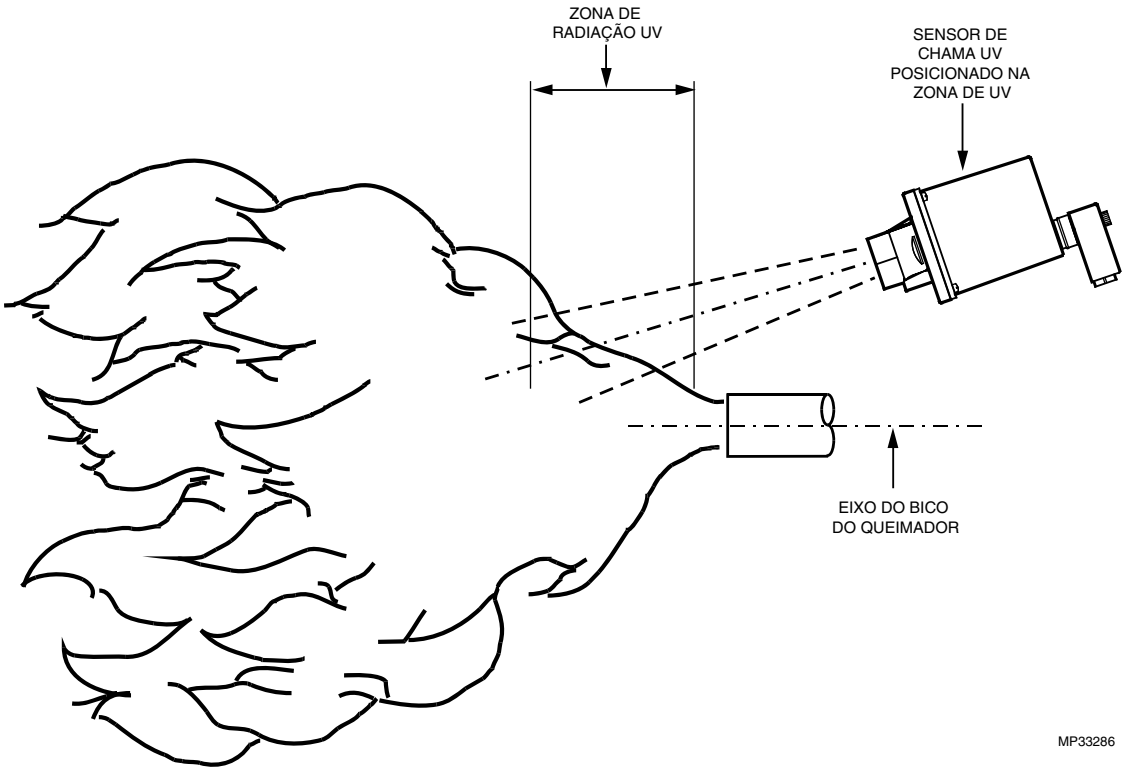


Fig. 7. Posicionamento do sensor UV.

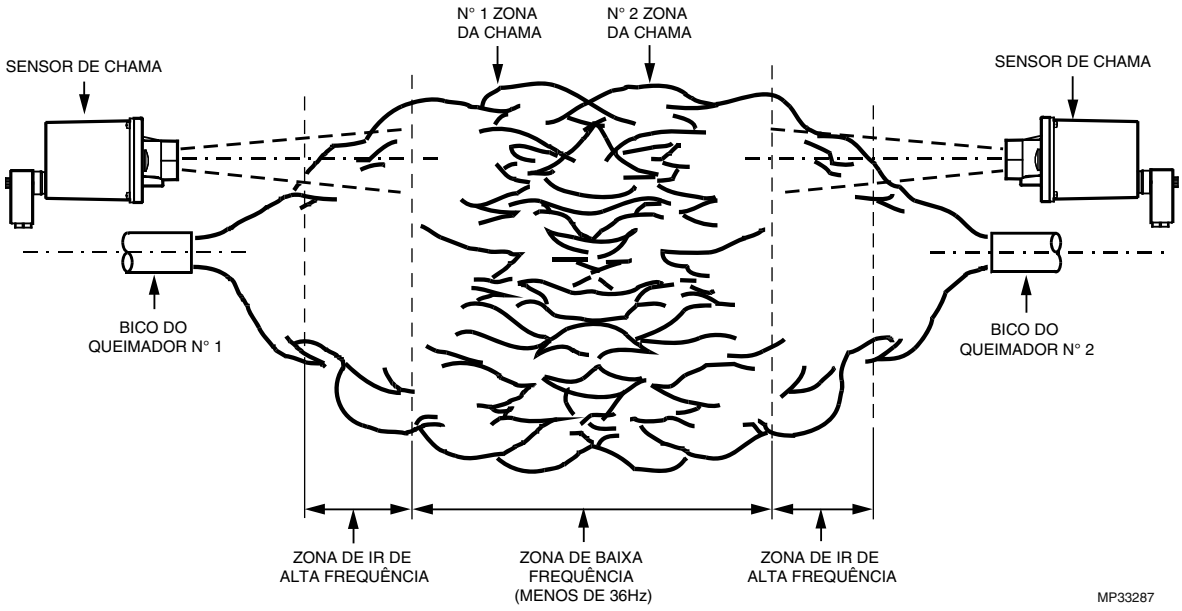


Fig. 8. Posicionamento com queimadores opostos ligados.

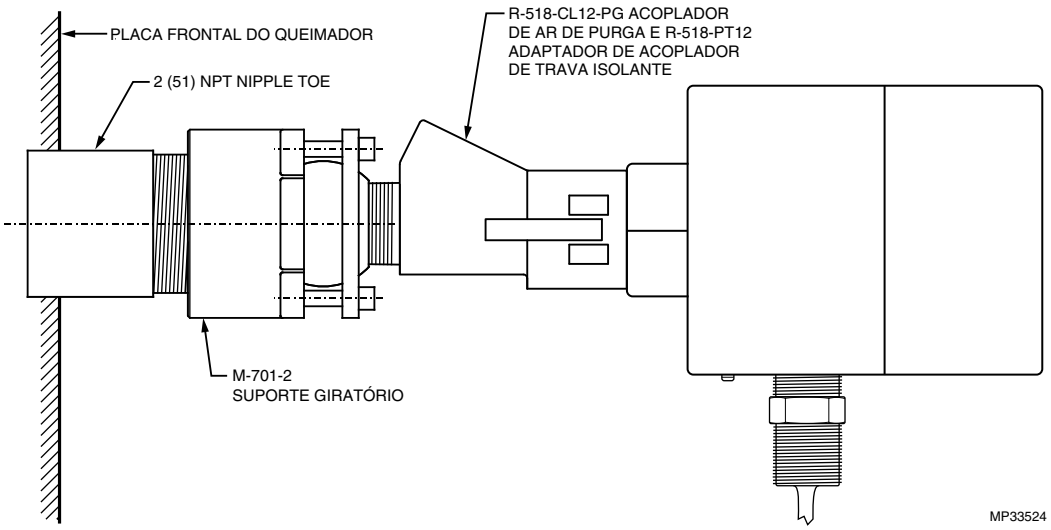


Fig. 9. Exemplo de montagem do sensor de chama.

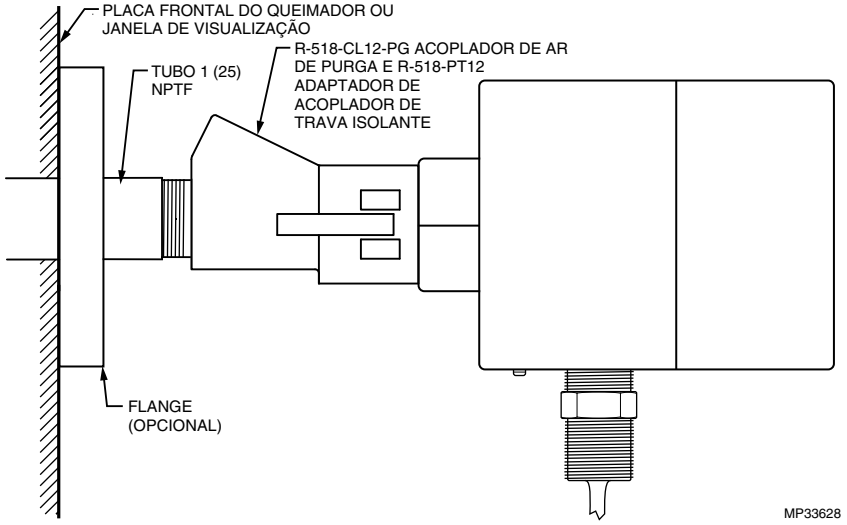


Fig. 10. Segundo exemplo vertical de montagem de sensor.

Exemplos de montagem (aplicável para Fig. 7 e Fig. 8):

Devido aos requisitos de isolamento térmico e elétrico do U2, é altamente recomendável usar o acoplador com trava Honeywell e acessórios de acoplador para montagem, anexados diretamente ao U2. Para manter a temperatura especificada do U2, a distância mínima para montar o U2 no tubo de visualização é de 2,3 pol. (5,8 cm), usando o acoplador com trava R-518-PT12/L e R-518-CL12-HTG. Deve ser fornecida refrigeração de ar por meio de "Y"ou "T" entre o acoplador com trava e o tubo de visualização para reduzir o calor por condução e proteger o tubo de visualização e lentes U2 livres contra sujeira e detritos Consulte a seção de Montagem e Posicionamento sobre requisitos de ar de purga. Por razões de isolamento elétrico, a linha de ar de purga deve ser instalada usando um material isolante, como uma mangueira de borracha, entre a linha de ar de purga e o sensor de chama. Observe que um tubo extensor pode ser necessário para localizar o U2 além da placa frontal do queimador para evitar altas temperaturas.

Tabela 5. Mapa de Registros Modbus Completo.

Nº. de Registro	Nome	Descrição	Mínimo	Máximo	Tamanho
40017	SENSORS	Máscara bit: exibe sensores preenchidos (dependente de modelo, somente leitura) Tubo UV (0000 0001) 1=ligado, 0=desligado Sensor IR (0000 0010) 1=ligado, 0=desligado SSUV (0000 0100) 1=ligado, 0=desligado Display (0000 1000) 1=ligado, 0=desligado Wheel (0001 0000) 1=ligado, 0=desligado	0	255	8 bit
40020	HIGHTEMP	Grava a temperatura interna mais alta (°C apenas) que o U2 alcançou (somente leitura)	0	261	8 bit
40060	SERIALNUM	Número de identificação de fábrica (somente leitura)	-32768	32767	16 bit
40061	IDNUM	Número de identificação do usuário	-32768	32767	16 bit
40062	OP2HOURS	O tempo total de operação em incrementos de 2 horas (somente leitura)	-32768	32767	16 bit
40089	KEYTIMEOUT	Tempo (em minutos) antes de o disco deslizante desativar-se. Valor padrão é 60. Definir 0 desativa essa função.	0	9999	16 bit
40094	MODEL	Número do modelo da unidade U2 (somente leitura)	-32768	32767	16 bit
40098	HIGHTIME	Tempo, em incrementos de duas horas, quando a maior temperatura ocorreu. (somente leitura)	-32768	32767	16 bit
40100 40110 40120 40130 40140 40150 40160 40170	FLAMEON	Configuração Flame On para arquivo 0 Configuração Flame On para arquivo 1 Configuração Flame On para arquivo 2 Configuração Flame On para arquivo 3 Configuração Flame On para arquivo 4 Configuração Flame On para arquivo 5 Configuração Flame On para arquivo 6 Configuração Flame On para arquivo 7	51	3425	16 bit
40101 40111 40121 40131 40141 40151 40161 40171	FLAMEOFF	Configuração Flame Off para arquivo 0 Configuração Flame Off para arquivo 1 Configuração Flame Off para arquivo 2 Configuração Flame Off para arquivo 3 Configuração Flame Off para arquivo 4 Configuração Flame Off para arquivo 5 Configuração Flame Off para arquivo 6 Configuração Flame Off para arquivo 7	50	3424	16 bit
40102 40112 40122 40132 40142 40152 40162 40172	FFRT	Configuração FFRT (flame failure response time) para aquivo 0 Configuração FFRT (flame failure response time) para aquivo 1 Configuração FFRT (flame failure response time) para aquivo 3 Configuração FFRT (flame failure response time) para aquivo 3 Configuração FFRT (flame failure response time) para aquivo 4 Configuração FFRT (flame failure response time) para aquivo 5 Configuração FFRT (flame failure response time) para aquivo 6 Configuração FFRT (flame failure response time) para aquivo 7	1	3	8 bit
40103 40113 40123 40133 40143 40153 40163 40173	TIMEDELAY	Configuração do Time Delay para arquivo 0 Configuração do Time Delay para arquivo 1 Configuração do Time Delay para arquivo 2 Configuração do Time Delay para arquivo 3 Configuração do Time Delay para arquivo 4 Configuração do Time Delay para arquivo 5 Configuração do Time Delay para arquivo 6 Configuração do Time Delay para arquivo 7	0	3	8 bit

Tabela 5. Mapa de Registros Modbus Completo. (Continuação)

Nº. de Registro	Nome	Descrição	Mínimo	Máximo	Tamanho
40104 40114 40124 40134 40144 40154 40164 40174	UVTGAIN	Configuração de ganho do sensor UV para arquivo 0 Configuração de ganho do sensor UV para arquivo 1 Configuração de ganho do sensor UV para arquivo 2 Configuração de ganho do sensor UV para arquivo 3 Configuração de ganho do sensor UV para arquivo 4 Configuração de ganho do sensor UV para arquivo 5 Configuração de ganho do sensor UV para arquivo 6 Configuração de ganho do sensor UV para arquivo 7	0	7	8 bit
40105 40115 40125 40135 40145 40155 40165 40175	UVSSGAIN	Configuração de ganho do sensor UV solid state para arquivo 0 Configuração de ganho do sensor UV solid state para arquivo 1 Configuração de ganho do sensor UV solid state para arquivo 2 Configuração de ganho do sensor UV solid state para arquivo 3 Configuração de ganho do sensor UV solid state para arquivo 4 Configuração de ganho do sensor UV solid state para arquivo 5 Configuração de ganho do sensor UV solid state para arquivo 6 Configuração de ganho do sensor UV solid state para arquivo 7	0	7	8 bit
40106 40116 40126 40136 40146 40156 40166 40176	UVSSFILT	Configuração de filtro do sensor UV solid state para arquivo 0 Configuração de filtro do sensor UV solid state para arquivo 1 Configuração de filtro do sensor UV solid state para arquivo 2 Configuração de filtro do sensor UV solid state para arquivo 3 Configuração de filtro do sensor UV solid state para arquivo 4 Configuração de filtro do sensor UV solid state para arquivo 5 Configuração de filtro do sensor UV solid state para arquivo 6 Configuração de filtro do sensor UV solid state para arquivo 7	0	7	8 bit
40107 40117 40127 40137 40147 40157 40167 40177	IRFILT	Configuração de filtro do sensor IR para arquivo 0 Configuração de filtro do sensor IR para arquivo 1 Configuração de filtro do sensor IR para arquivo 2 Configuração de filtro do sensor IR para arquivo 3 Configuração de filtro do sensor IR para arquivo 4 Configuração de filtro do sensor IR para arquivo 5 Configuração de filtro do sensor IR para arquivo 6 Configuração de filtro do sensor IR para arquivo 7	0	7	8 bit
40108 40118 40128 40138 40148 40158 40168 40178	IRGAIN	Configuração de ganho do sensor IR para arquivo 0 Configuração de ganho do sensor IR para arquivo 1 Configuração de ganho do sensor IR para arquivo 2 Configuração de ganho do sensor IR para arquivo 3 Configuração de ganho do sensor IR para arquivo 4 Configuração de ganho do sensor IR para arquivo 5 Configuração de ganho do sensor IR para arquivo 6 Configuração de ganho do sensor IR para arquivo 7	0	7	8 bit

Tabela 5. Mapa de Registros Modbus Completo. (Continuação)

Nº. de Registro	Nome	Descrição	Mínimo	Máximo	Tamanho
40109 40119 40129 40139 40149 40159 40169 40179	OUTPUTGAIN	Ganho de saída de corrente para arquivo 0 Ganho de saída de corrente para arquivo 1 Ganho de saída de corrente para arquivo 2 Ganho de saída de corrente para arquivo 3 Ganho de saída de corrente para arquivo 4 Ganho de saída de corrente para arquivo 5 Ganho de saída de corrente para arquivo 6 Ganho de saída de corrente para arquivo 7	0	7	8 bit
40184	DISPLAYPAR	Diversos Parâmetros. Configuração do brilho do visor (11 0000 000) entre 0 (escuro) e 24 (claro). Padrão=24 Tipo de rolagem (00 0000 0011) 0=no pausa, 1=pausa inicial, 2=pausa final, 3=pausa inicial+final Espera de rolagem (00 0001 1100) entre 4 (curta) e 32 (longa). Padrão=16l Tempo de rolagem (00 1110 0000) entre 0 (mais rápida) e 14 (mais lenta). Padrão=6	0	4095	16 bit
40185	IWSENS	Sensibilidade do disco deslizante (padrão é 5). Quanto maior é o valor, mais sensibilidade o disco deslizante terá.	1	63	8 bit
40187	IWDATA	Valor do disco deslizante. Quando o disco é tocado, o valor aumenta de 0 para 127, conforme você movimenta seu dedo em sentido horário em torno do disco. O valor é 232 quando não tocado. Escrever "1" para a recalibrar o U2. Outros números vão gerar uma mensagem de erro. WARNING: NÃO TOQUE NO DISCO DURANTE A RECALIBRAGEM.	0	255	8 bit
40189	PAGECNT	Contabiliza a cada 4 vezes que a energia é reiniciada no U2 (somente leitura)	-32768	32767	16 bit
40190 40191 40192 40193 40194 40195 40196 40197 40198 40199	IRFILTCOUNT	Seleção de filtro IR para filtro 0 (somente leitura) Seleção de filtro IR para filtro 1 Seleção de filtro IR para filtro 2 Seleção de filtro IR para filtro 3 Seleção de filtro IR para filtro 4 Seleção de filtro IR para filtro 5 Seleção de filtro IR para filtro 6 Seleção de filtro IR para filtro 7 Seleção de filtro IR para filtro 8 Seleção de filtro IR para filtro 9	-32768	32767	16 bit
40200 40201 40202 40203 40204 40205 40206 40207 40208 40209	UVFILTCOUNT	Seleção de filtro SSUV para filtro 0 (somente leitura) Seleção de filtro SSUV para filtro 1 Seleção de filtro SSUV para filtro 2 Seleção de filtro SSUV para filtro 3 Seleção de filtro SSUV para filtro 4 Seleção de filtro SSUV para filtro 5 Seleção de filtro SSUV para filtro 6 Seleção de filtro SSUV para filtro 7 Seleção de filtro SSUV para filtro 8 Seleção de filtro SSUV para filtro 9	-32768	32767	16 bit
40210 to 40219	IRSAVEDCNT	Medição exponencial salva do filtro IR quando a rotina de filtro automático foi executada. Números de Registro correspondem aos Filter0 até o Filter9 (somente leitura).	-32768	32767	16 bit
40220 to 40229	UVSAVEDCNT	Medição exponencial salva do filtro UV quando a rotina de filtro automático foi executada. Números de Registro correspondem aos Filter0 até o Filter9 (somente leitura).	-32768	32767	16 bit

Tabela 5. Mapa de Registros Modbus Completo. (Continuação)

Nº. de Registro	Nome	Descrição	Mínimo	Máximo	Tamanho
40230 to 40239	IRSAVEGAIN400	O ganho no filtro IR para dar uma medição de 400; usado quando todos os 3 sensores estiverem ativos para um total de medição de 1200. Salvo no momento em que a rotina de filtro automático foi executada. Números de Registro correspondem aos Filter0 até o Filter9 (somente leitura).	0	99	8 bit
40240 to 40249	IRSAVEDGAIN600	O ganho no filtro IR para dar uma medição de 600; usado quando 2 sensores estiverem ativos para um total de medição de 1200. Salvo no momento em que a rotina de filtro automático foi executada. Números de Registro correspondem aos Filter0 até o Filter9 (somente leitura).	0	99	8 bit
40250 to 40259	IRSAVEDGAIN1200	O ganho no filtro IR para dar uma medição de 1200; usado quando um sensor 1 sensor estiver ativo para um total de medição de 1200. Salvo no momento em que a rotina de filtro automático foi executada. Números de Registro correspondem ao Filter0 até o Filter9 (somente leitura).	0	99	8 bit
40260 to 40269	UVSAVEDGAIN400	O ganho no filtro UV para dar uma medição de 400; usado quando todos os 3 sensores estiverem ativos para um total de medição de 1200. Salvo no momento em que a rotina de filtro automático foi executada. Números de Registro correspondem aos Filter0 até o Filter9 (somente leitura).	0	99	8 bit
40270 to 40279	UVSAVEDGAIN600	O ganho no filtro UV para dar uma medição de 600; usado quando 2 sensores estiverem ativos para um total de medição de 1200. Salvo no momento em que a rotina de filtro automático foi executada. Números de Registro correspondem aos Filter0 até o Filter9 (somente leitura).	0	99	8 bit
40280 to 40289	UVSAVEDGAIN1200	O ganho no filtro UV para dar uma medição de 1200; usado quando um sensor 1 sensor estiver ativo para um total de medição de 1200. Salvo no momento em que a rotina de filtro automático foi executada. Números de Registro correspondem aos Filter0 até o Filter9 (somente leitura).	0	99	8 bit
40290	TUBSAVECNT	Medição exponencial salva do sensor UV quando a rotina de filtro automático foi executada (somente leitura)	-32768	32767	16 bit
40291	IRSAVEGAIN	Ganho salvo do sensor IR do arquivo atual determinado pela função de ganho automático (somente leitura)	0	99	8 bit
40292	UVTUBESAVEGN	Ganho salvo do sensor UV do arquivo atual determinado pela função de ganho automático (somente leitura)	0	99	8 bit
40293	USSSSAVEGN	Ganho salvo do sensor UV solid state do arquivo atual determinado pela função de ganho automático (somente leitura)	0	99	8 bit
40294	SAVEFILE	Salva o arquivo ativo no momento do ganho automático. Lê 255 se a função de ganho automático nunca foi executada (somente leitura)	0	255	8 bit

MANUAL DE SEGURANÇA

Declaração do Produto Uniscan 2

PARA USO EM APLICAÇÕES DE SEGURANÇA de Baixa Demanda

Modelos: 1010, 1012, 1016, 1018, 1010-PF, 1012-PF, 1016-PF, 1018-PF

Modelos	SIL	HFT	SFF	PFD	λ_S	λ_{DD}	λ_{DU}
1010/1010PF	3	0	>99%	$1{,}54 \times 10^{-4}$	$1{,}08 \times 10^{-5}$	$7{,}22 \times 10^{-9}$	$6{,}95 \times 10^{-9}$
1012/1012PF	3	0	>99%	$1{,}45 \times 10^{-4}$	$8{,}19 \times 10^{-7}$	$7{,}22 \times 10^{-9}$	$6{,}62 \times 10^{-9}$
1016/1016PF	3	0	>99%	$7{,}55 \times 10^{-5}$	$1{,}08 \times 10^{-5}$	$1{,}97 \times 10^{-9}$	$3{,}45 \times 10^{-9}$
1018/1018PF	3	0	>99%	$1{,}54 \times 10^{-4}$	$1{,}08 \times 10^{-5}$	$7{,}22 \times 10^{-9}$	$6{,}95 \times 10^{-9}$

Arquitetura do Sistema	1oo1
MTTR	8 horas
Intervalo de Teste de Verificação	5 anos
Para uso em	SIL 3 ambiente

Definições

Termos	Definições
Falha Perigosa	Falha que tem o potencial de colocar o sistema relacionado à segurança em um estado de perigo ou de falha de funcionamento
Sistema Relacionado à Segurança	Um sistema que implementa as funções de segurança necessárias e exigidas para atingir ou manter um estado seguro e destinado a atingir isoladamente ou com outros sistemas a integridade de segurança necessária para as funções de segurança necessárias.
Função de Segurança	Função definida, que é realizada por um sistema relacionado à segurança com o objetivo de atingir ou manter um estado seguro para a fábrica, no que diz respeito a um evento específico de perigoso.
Teste de Verificação	Teste período realizado para detectar falhas de segurança em um sistema relacionado à segurança, para que, se necessário, o sistema possa ser restaurado para uma condição de "novo" ou o mais próximo possível dessa condição.
MTTR (tempo médio para restauração)	Média de duração necessária para restauração de operações após uma falha.
λ_{sd}	Taxa de falhas detectáveis seguras por um bilhão de horas. Por exemplo, se $\lambda_{sd} = 3000$, a estimativa é de que haverá cerca de 3000 falhas detectáveis durante todo bilhão de horas de operação. Para $\lambda_{sd} = 3000$, haverá um falha detectável segura a cada 38 anos.
λ_{su}	Taxa de falhas não detectáveis seguras por um bilhão de horas.
λ_{dd}	Taxa de falhas detectáveis perigosas por um bilhão de horas.
λ_{du}	Taxa de falhas não detectáveis seguras por um bilhão de horas.
HFT	Tolerância de Defeito de Hardware
Arquitetura do Sistema	Configuração específica de elementos de hardware e software em um sistema.
PFD_{AVG} (Average Probability of Failure on Demand)	Probabilidade média de ocorrência de uma falha perigosa. Neste caso, no que diz respeito ao Uniscan 2.
FIT (Falhas em um dado Tempo)	Uma unidade de medida que representa uma falha por bilhão de horas. 1,000,000,000 horas são aproximadamente 114,155.25 anos.

Função de Segurança do Uniscan 2

A função de segurança do processador de sinal Uniscan 2 consiste de um Relé de Chama que abrange sua função de segurança e se comporta de acordo com o seguinte:

O Relé de Chama (normalmente aberto)

- O Relé de Chama será **energizado** quando o produto estiver ligado e uma condição de chama acesa for detectada durante tempo maior do que o valor de tempo de retardo.
- O Relé de Chama será **desenergizado** quando o produto estiver ligado, uma condição de chama apagada for detectada e o FFRT (tempo de resposta de falha de chama) tiver decorrido.
- O Relé de Chama será **desenergizado** quando o produto estiver ligado e detectar uma condição de defeito.
- O Relé de Chama será **desenergizado** quando o produto estiver desligado.

Todos os modelos de processador de sinal Uniscam 2 contêm um Relé de Autodiagnóstico projetado para ser energizado durante a operação normal de processador de sinal e ser desenergizado durante a detecção de um defeito ou de queda de energia. Devido ao circuito lógico que energiza o carvão do Relé de Chama, é fisicamente impossível para o Relé de Chama ser energizado, se o Relé de Autodiagnóstico não for energizado. Para reduzir a probabilidade de ocorrência de uma falsa condição de chama acesa devido a contatos soldados de Relé de Chama, é recomendado que o usuário faça a ligação dos Relés de Autodiagnóstico e de Chama em série.

Além disso, um outro recurso de segurança é que o relé não pode ser ativado por um sinal simples continuamente alto ou continuamente baixo, que possa ser causado potencialmente por um defeito. Todo relé precisa ser direcionado por um sinal alternativo de frequência apropriada e ciclo de dever do processador.

Intervalo de Teste de Verificação

O teste de Verificação precisa ser conduzido a cada 1 a 5 anos. Esta variação é dada para permitir que o teste seja executado durante o período normal de fechamento programado do queimador. É responsabilidade do usuário executar o teste de verificação no intervalo de tempo especificado.

O seguinte diagrama do U2-1010 exibido abaixo, como exemplo e apresenta a dependência do PFD_{AVG} no intervalo de teste de verificação. O PFD_{AVG} aumenta à medida que o intervalo de teste de verificação aumenta.

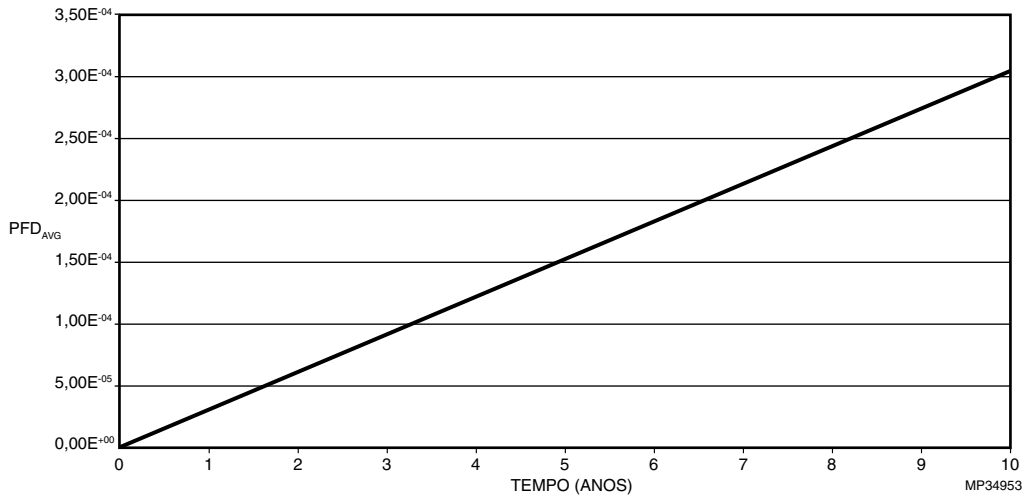


Fig. 11. 1010 PFDAVG por tempo.

Procedimento de Teste de Verificação

EQUIPAMENTO

- • Processador de sinal Uniscan 2 ligado
- • Multímetro capaz de fazer medições de tensão e resistência
- • Fonte de alimentação 22V DC para 26V DC
- • Fonte de luz* capaz de gerar uma condição de chama acesa.

* Geralmente uma lâmpada incandescente serve para sensores de IR e uma luz de UV profunda ou chama serve para sensores UV

Configuração

1. Certifique-se de que o processador de sinal Uniscan 2 esteja totalmente operacional.
2. Enquanto estiver executando o teste, desconecte ou desconsidere as saídas do processador de sinal para que todas as saídas decorrentes do teste não afetem o sistema de segurança em geral e causem uma possível situação perigosa.
3. Registre todas as configurações programáveis de usuário inseridas anteriormente para que você possa restaurá-las aos seus valores desejados após o teste de verificação.

Testes

1. Retire energia do processador de sinal e, com um multímetro, certifique-se de que não haja continuidade entre o terminal comum do relé e os fios de autodiagnóstico (consulte o gráfico abaixo para obter códigos de cores).
2. Reaplique energia ao processador de sinal e, com um multímetro, certifique-se de que haja continuidade entre o relé comum e os fios de autodiagnóstico.
3. Use uma fonte de luz para gerar uma condição de chama e, com um multímetro, certifique-se de que haja continuidade entre o relé comum e os fios de relé de chama.
4. Remova a fonte de luz para gerar uma condição de flame off e, com um multímetro, certifique-se de que não haja continuidade entre o relé comum e os fios de relé de chama, depois de decorrido o FFRT (tempo de resposta de falha de chama).
5. Meça a queda de corrente do U2 e certifique-se de que seja menos de 120 mA.
6. Altere uma das configurações do processador de sinais e armazene a configuração alterada. Remova a energia para o processador de sinal por 10 segundos. Restaure a energia ao processador de sinal e certifique-se de que o valor armazenado tenha permanecido inalterado.
7. Use sua fonte de luz para gerar medições de chama entre 1200 e 2600 no processador de sinal. Observe a medição da chama.
   a. Aumente o ganho e armazene a configuração. Certifique-se de que a medição de chama seja aumentada.
   b. Reduza o ganho e armazene a configuração. Certifique-se de que a medição de chama seja reduzida.
8. Restaure todas as configurações originais, de acordo com o registrado no Setup e reconecte processador de sinal ao sistema de segurança.

Descomissionamento de Produto

Quando necessário, o descomissionamento do scanner de chama Uniscan 2 deve ser realizado de acordo com as exigências do sistema geral de segurança.

Soluções de Controle e Automação
Honeywell International Inc.
1985 Douglas Drive North
Golden Valley, MN 55422
customer.honeywell.com

Honeywell

Marca Registrada dos EUA®
© 2014 Honeywell International Inc.
66-2071EP—01 M.S. 11-14
Impresso nos Estados Unidos da América