SERIES 60A
Joystick

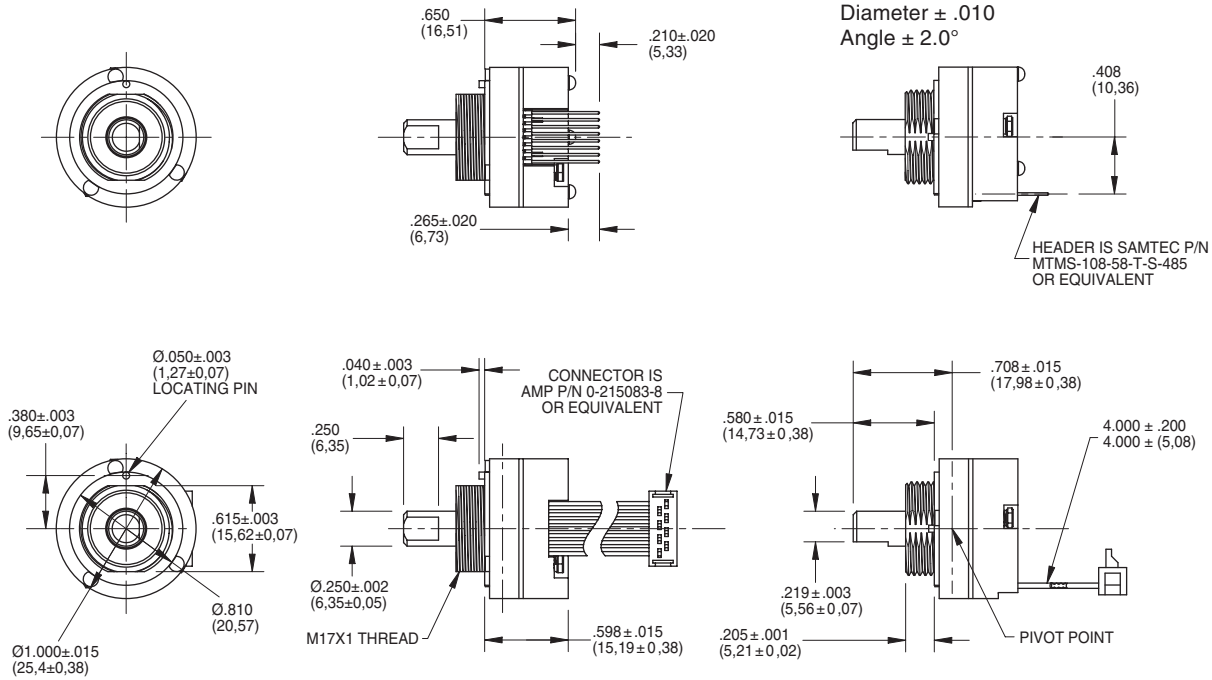
FEATURES
- Optical Encoder, Pushbutton, and Joystick in One Shaft
- Long Life, High Reliability
- Compatible with CMOS, HCMOS, and TTL Logic
- Choices of Cable Length and Termination
- Customized Solutions Available

APPLICATIONS
- Global Positioning/Driver Information Systems
- Medical Equipment Control
- Radio Control
- Robotics
- Commercial Appliances

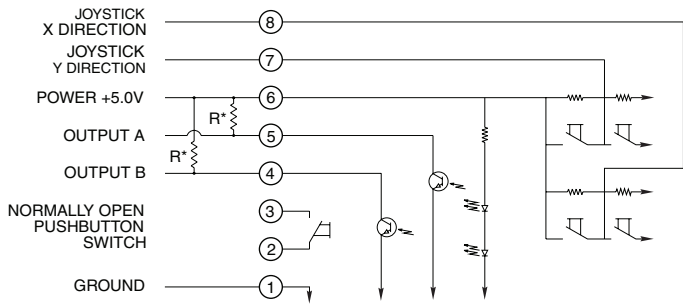
DIMENSIONS In inches (and millimeters)

Pin Version

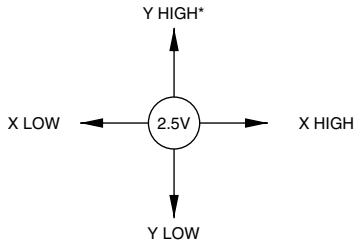
Unless otherwise specified, standard tolerance are:
Linear ± .025
Diameter ± .010
Angle ± 2.0°



CIRCUITRY AND JOYSTICK OPERATION Standard Quadrature 2-Bit Code



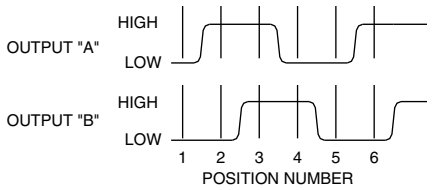
*EXTERNAL PULL-UP RESISTORS REQUIRED FOR OPERATION (2.2kΩ).



* DEFINED BY LOCATING PIN ON TOP OF HOUSING

Grayhill, Inc. • 561 Hillgrove Avenue • LaGrange, Illinois 60525-5997 • USA • Phone: 708-354-1040 • Fax: 708-354-2820 • www.grayhill.com

WAVEFORM AND TRUTH TABLE Standard Quadrature 2-Bit Code



Clockwise Rotation		
Position	Output A	Output B
1		
2	●	
3	●	●
4		●

● Indicates logic high; blank indicates logic low. Code repeats every 4 positions.

SPECIFICATIONS

Rotary Electrical and Mechanical Ratings

Operating Voltage: 5.00 ± 0.25 Vdc
Supply Current: 20 mA maximum at 5 Vdc
Output: Open collector phototransistor. External pull up resistors are required
Output Code: 2-Bit quadrature, channel A leads channel B by 90° electrically during clockwise rotation of the shaft
Logic Output Characteristics:
High: No less than 3.5 Vdc
Low: No greater than 1.0 Vdc
Minimum Sink Current: 2.0 mA
Power Consumption: 100 mW maximum
Mechanical Life: 1 million rotational cycles of operation (1 cycle is a rotation through all positions and a full return)
Average Rotational Torque: 2.0 ± 1.0 in-oz initially, torque shall be within 50% of initial value throughout life
Mounting Torque: 15 in-lbs. maximum
Shaft Push-Out Force: 45 lbs minimum
Shaft Pull-Out Force: 45 lbs minimum
Terminal Strength: 15 lbs terminal pull-out force minimum for cabled and header termination
Solderability: 95% free of pin holes and voids

Pushbutton Electrical and Mechanical Ratings

Rating: 10 mA at 5 Vdc resistive
Contact Resistance: less than 10 ohms
Life: 1 million actuations minimum
Contact Bounce: < 4 mS make, 10 mS break
Actuation Force: 400 ± 150 grams force
Shaft Travel: 0.020 ± 0.010 inches

Joystick Electrical and Mechanical Ratings

Supply Current: 5 mA maximum
Output Code: 2-Bit
Logic Output Characteristics:
Neutral: 2.5 ± 0.5 Vdc
High: > 4.5 Vdc
Low: < 0.5 Vdc
Angle of Throw: 8° ± 2° in all directions
Life: 500,000 actuations in each direction

Environmental Ratings

Operating Temperature Range: -40°C to 85°C
Storage Temperature Range: -55°C to 100°C
Relative Humidity: 96 hours at 90-85% humidity at 40°C
Vibration: Harmonic motion with amplitude of 15g, within a varied 10 to 2000 Hz frequency for 12 hours
Mechanical Shock:
Test 1: 100g for 6ms half-sine wave with a velocity change of 12.3 ft/s
Test 2: 100g for 6ms sawtooth wave with a velocity change of 9.7 ft/s

Materials and Finishes

Assembly Studs: 305 Stainless steel
Detent Housing: Polyamide polymer (nylon 6/10 alloy)
Printed Circuit Boards: Glass cloth epoxy double clad with copper gold over nickel plated
Infrared Emitting Diode Chips: Gallium aluminum arsenide
Silicon Phototransistor Chips: Gold and aluminum alloys
Resistors: Metal oxide on ceramic substrate
Solder Pins: Brass, Plated with tin
Shaft: Polyamide polymer (nylon 6/10 alloy) with stainless steel insert
Detent Balls: Carbon steel plated with nickel
Detent Springs: Music wire plated with tin
Code Rotor: 33% Glass reinforced nylon 66
Pushbutton Dome: Stainless steel
Pushbutton Dome Retainer: Polycarbonate
Joystick Housing: Polyamide polymer (nylon 6/10 alloy)
Joystick Contact: Stainless steel, silicone rubber, brass with silver cladding, high-temp thermoplastic, phosphor bronze with silver cladding
Cable: Copper stranded with plating in PVC insulation
Connector: PA 4.6 with tin over nickel plated phosphor bronze
Lockwashers: Stainless steel with passivate finish
Hex Nuts: 303 Stainless steel
Label: TT406 Thermal transfer cast film
Solder: Sn/Ag/Cu, Lead-Free, No Clean
Mounting Nut: Polyurethane
Lubricating Grease: Nye nyogel 774L

OPTIONS

Contact Grayhill for custom terminations, rotational torque, number of positions, shaft configurations, and resolutions. Control knobs are also available.

ORDERING INFORMATION

60A18-4-040S

Series
Angle of Throw: Detent: 18 = 18° or 20 positions; Non-detent: 08 = 18° or 20 positions; Non-Turn: 00 = Joystick and Pushbutton only
Joystick Contacts: 2 = 2 Discrete Contacts
4 = 4 Discrete Contacts
8 = 4 Contacts in 8 possible directions

Termination: S = Stripped cable; .050" centers; C = Connector; .050" centers; P = Pin; .050" centers
Cable Termination: 040 = 4.0in. Cable is terminated with Amp Connector P/N 215083-6. See Amp Mateability Guide for mating connector details.
**Eliminate cable length if ordering pins (Ex: 60A18-4-P)*

Available from your local Grayhill Component Distributor. For prices and discounts, contact a local Sales Office, an authorized local Distributor, or Grayhill.

OCEAN CHIPS
Океан Электроники
Поставка электронных компонентов

Компания «Океан Электроники» предлагает заключение долгосрочных отношений при поставках импортных электронных компонентов на взаимовыгодных условиях!

Наши преимущества:

- Поставка оригинальных импортных электронных компонентов напрямую с производств Америки, Европы и Азии, а так же с крупнейших складов мира;
- Широкая линейка поставок активных и пассивных импортных электронных компонентов (более 30 млн. наименований);
- Поставка сложных, дефицитных, либо снятых с производства позиций;
- Оперативные сроки поставки под заказ (от 5 рабочих дней);
- Экспресс доставка в любую точку России;
- Помощь Конструкторского Отдела и консультации квалифицированных инженеров;
- Техническая поддержка проекта, помощь в подборе аналогов, поставка прототипов;
- Поставка электронных компонентов под контролем ВП;
- Система менеджмента качества сертифицирована по Международному стандарту ISO 9001;
- При необходимости вся продукция военного и аэрокосмического назначения проходит испытания и сертификацию в лаборатории (по согласованию с заказчиком);
- Поставка специализированных компонентов военного и аэрокосмического уровня качества (Xilinx, Altera, Analog Devices, Intersil, Interpoint, Microsemi, Actel, Aeroflex, Peregrine, VPT, Syfer, Eurofarad, Texas Instruments, MS Kennedy, Miteq, Cobham, E2V, MA-COM, Hittite, Mini-Circuits, General Dynamics и др.);

Компания «Океан Электроники» является официальным дистрибьютором и эксклюзивным представителем в России одного из крупнейших производителей разъемов военного и аэрокосмического назначения **«JONHON»**, а так же официальным дистрибьютором и эксклюзивным представителем в России производителя высокотехнологичных и надежных решений для передачи СВЧ сигналов **«FORSTAR»**.

AVIC JONHON

«JONHON» (основан в 1970 г.)

Разъемы специального, военного и аэрокосмического назначения:

(Применяются в военной, авиационной, аэрокосмической, морской, железнодорожной, горно- и нефтедобывающей отраслях промышленности)

«FORSTAR» (основан в 1998 г.)

ВЧ соединители, коаксиальные кабели, кабельные сборки и микроволновые компоненты:

(Применяются в телекоммуникациях гражданского и специального назначения, в средствах связи, РЛС, а так же военной, авиационной и аэрокосмической отраслях промышленности).

FORSTAR®

Телефон: 8 (812) 309-75-97 (многоканальный)
Факс: 8 (812) 320-03-32
Электронная почта: ocean@oceanchips.ru
Web: http://oceanchips.ru/
Адрес: 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, д. 2, корп. 4, лит. А