

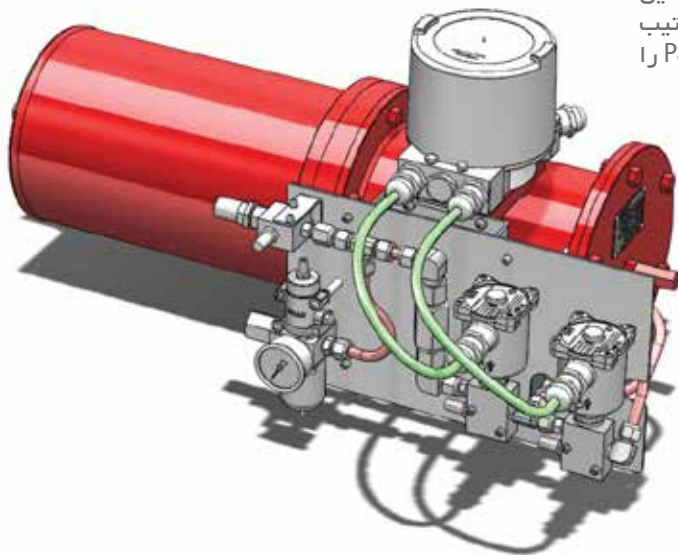
Camtorc Trip-Guard System For Testing of Safety Critical Valves

سیستم سه محافظتی Camtorc جهت تست شیرها با ریسک پذیری بالا

Overview

With process-based industries continually seeking to make their plants more efficient, more reliable and above all safer operating environments, a number of equipment test and verification strategies have been developed to facilitate this.

Where operators employ Shut Down Valves to prevent dangerous plant conditions developing, the concept of Partial Stroke Testing (PST) has been promoted to improve efficiency, reliability and safety. Unfortunately, many operators chose not to utilise PST capabilities because of the associated risk of a Spurious Trip occurring. The introduction of the Camtorc Trip-Guard system eliminates this Spurious Trip risk, thus allowing operators to get the full benefit of PST implementation.



Camtorc Actuator

The Camtorc Actuator has been in production for over 30 years during which time it has gained an unprecedented reputation for reliability and functionality. Utilising the Cam Yoke system at its core, the Camtorc Actuator is highly efficient and compact whilst offering reduced wear and servicing requirements. With the added benefit of using only Carbon Steel or Stainless Steel in its design and having a construction that does not use any tie rods, the Camtorc Actuator is the perfect work horse for automated valves in the most demanding applications.

Uniquely, the Camtorc Pneumatic Spring Return Actuator has two pressure pistons, as opposed to the typical single piston in most actuators that operate independently of each other on the pressure stroke. With 2 supply ports, one piston (the spring piston) is dedicated to compressing the fail-safe spring in the actuator, whilst a smaller piston (body piston) is solely tasked with turning the valve. This has a significant advantage to the operator in limiting the rate of torque output from the actuator as pressure increases (reducing valve stem sheer risk) but also allows for much greater control of the actuator on the spring stroke.

چشم انداز

با نیاز روز افزون صنایع کنترل فرآیند به بالاترین سطح کارآمدی و ایمنی محیط عملکرد، بر آن شدیم تا جهت سهولت و بالا بردن سطح ایمنی، تجهیزات و استراتژی های تست ایمنی را توسعه دهیم.

در زمان بکارگیری شیرهای Shut off جهت افزایش ایمنی، مفهوم تست ایمنی حرکت (PST) ملموس خواهد شد. اما متأسفانه بسیاری از اپراتورها از بکار گیری تست PST به جهت ریسک حرکت اشتباه در سیستم، ممانعت می نمایند در حالیکه سیستم سه محافظتی Camtorc این خطر را از بین برده، بدین ترتیب نهایت بهره وری از سیستم PST را برای کاربر ممکن می سازد.

شرح محصول

سیستم سه محافظتی Camtorc دارای سه عنصر کاربردی می باشد:

- عمل کننده برگشت فنر پنوماتیک Camtorc
- کنترلر شیر مدل VSD
- شیر برقی مخصوص PST

Product Description

The Camtorc Trip-Guard has 3 functional elements. These are:

- Camtorc Pneumatic Spring Return Actuator
- Valvescan Type VSD Controller
- Dedicated PST Solenoid

عمل کننده Camtorc

تولید عمل کننده های Camtorc بیش از ۳۰ سال پیش شروع شده و شهرت بی سابقه ای در ایمنی و عملکرد کسب کرده است. این عمل کننده به جهت استفاده از سیستم Cam Yoke و جمع و جور در هسته آن بسیار کارآمد بوده و در عین حال موجب کاهش استهلاک و نیاز به تعمیر و نگهداری شده است. این عمل کننده به دلیل استفاده از مواد کربن استیل و استنلس استیل در طراحی و دارا بودن ساختمانی بدون نیاز به میله های اطراف، بهترین انتخاب جهت شیرهای اتوماتیون در صنایع مربوطه می باشد.

بصورت منحصر بفرد، عمل کننده های پنوماتیک برگشت فنر Camtorc بر خلاف عمل کننده های تک پیستونی معمولی که بصورت مستقل از یکدیگر بر نوسان فشار عمل می کنند، دارای دو عدد پیستون فشار می باشند. از طریق دو ورودی موجود، یکی از پیستون ها (پیستون فنری) مختص فشردن فنر عمل کننده Fail-safe و پیستون کوچکتر (پیستون بدنه)، مختص دوران شیر می باشد. این قابلیت عمل کننده نه تنها سهولت به سزائی برای کاربر جهت کنترل مقدار گشتاور خروجی از عمل کننده در هنگام افزایش فشار را فراهم می نماید (کاهش خط انحراف شفت شیر)، بلکه موجب کنترل بیشتر عمل کننده در هنگام حرکت فنر می شود.

The Camtorc Trip-Guard System is installed and operated as any normal Shut Down system. It is fitted to the valve and connected to a pneumatic supply. A digital output (A) from the Safety System is supplied to the actuator assembly to control the main ESD Solenoid. Although it is terminated in the VSD Controller, the signal to the Solenoid passes straight the VSD unit without the integrity of the Safety loop being diminished (product certified to this effect). Position feedback (C) can be provided to the Plant Control System from independent limit switches in the VSD Controller, or via an analogue output from the Controller. The only additional requirement for the Trip-Guard system is a 24VDC supply that is provided to enable the dedicated PST Solenoid to be powered and controlled by the VSD Controller. Optionally, a Communication link (B) to the Plant Control System can also be included if remote test initiation and diagnostics are desired. Alternatively, testing can be done locally (Local Control Station) or semi-locally (Bluetooth). With the additional power supply on, which in-turn energises the PST Solenoid, the valve can be opened and closed from the Safety System by operation of the Digital Output to the ESD Solenoid.

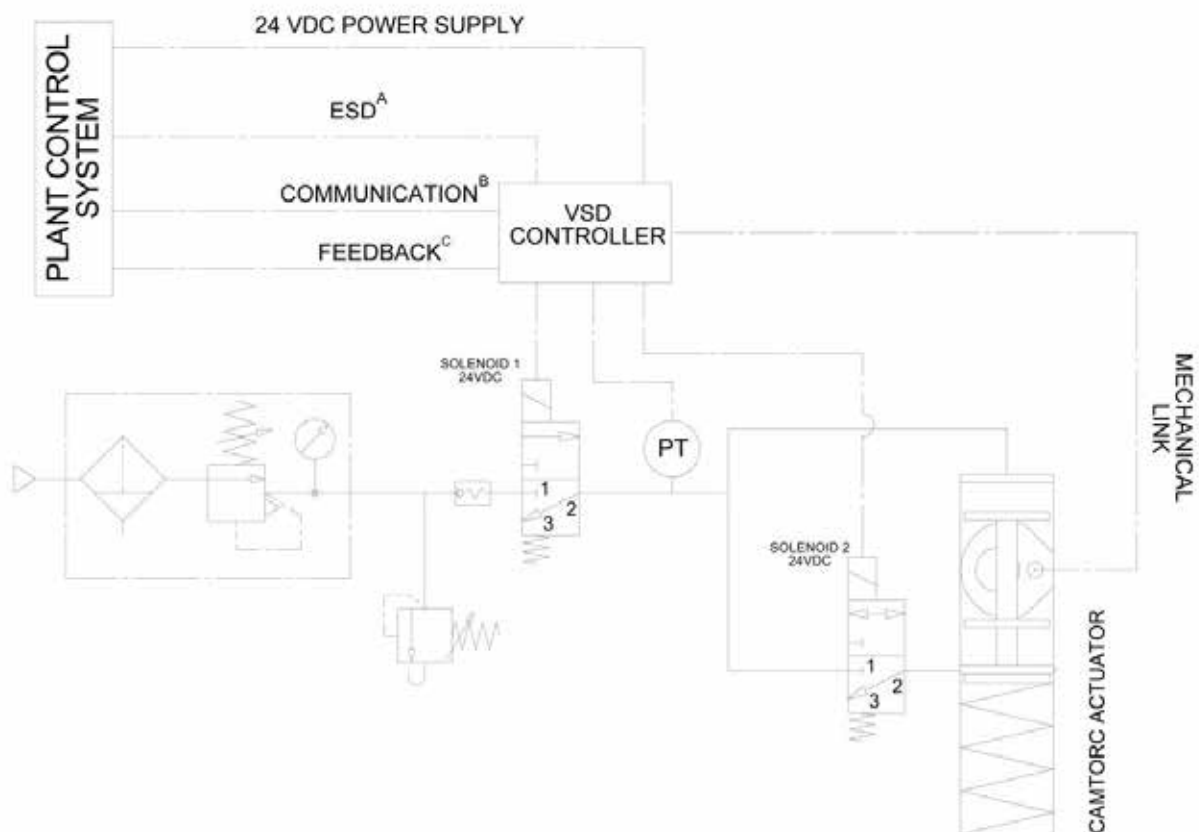
To perform a PST, an instruction to the VSD Controller initiates the PST Solenoid to be de-energised until the configured PST position, as measured by the position transmitter in the VSD Controller is reached. The solenoid is then re-energised. Referring to Figure 1, it should be noted that as the PST Solenoid vents, it ONLY de-pressurises the Spring Piston in the Camtorc Actuator. The Spring is then allowed start closing the valve but, as it does so, it will also be driving the Body Piston that still has pressure on it.

Should a problem occur on the test – e.g. the valve sticks initially before ‘jumping’ out of the seat – the pressure that is held on the Body Piston of the Camtorc actuator acts as a brake for how far the actuator can physically travel before the pressure built on the piston produces sufficient force to stop the valve further closing the valve. Even if the solenoid should fail and pressure cannot be returned to the Spring Piston, the valve cannot close beyond a given point. Thus, there is no possibility of the PST causing a Spurious Trip event on the plant.

If an ESD Trip demand occurs whilst the valve is in the partially closed position reached during a problematic PST, the primary ESD Solenoid would de-energise, allowing the valve to perform the safety function as required. The ESD solenoid can also be tested as the VSD Controller can perform a Solenoid Test that de-energises the solenoid until either a valve movement is detected or an optional transmitter fitted to the VSD Controller detects a drop in pressure.

Figure 1 – Camtorc Trip-Guard System

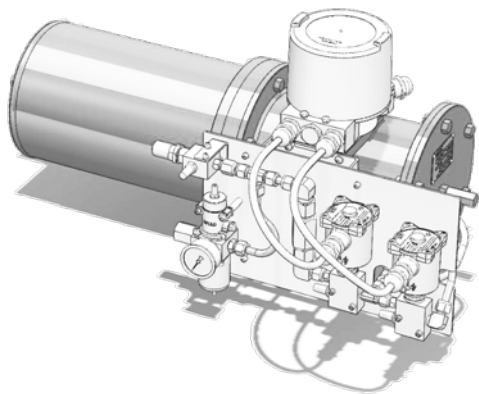
شکل ۱ – سیستم سه محافظتی Camtorc



Valvescan Type VSD Controller

The Valvescan Type VSD Controller acts as a test and diagnostic tool for the ESD valve, enabling plant operators to verify the capabilities of the most critical valves in their installations without having to significantly modify existing operating methodologies. The VSD Controller integrates Position Feedback and Valve Control into one enclosure and works in conjunction with one or two solenoids (one of which can be the ESD solenoid) to deliver testing without affecting the ability of the Safety loop to deliver an ESD Trip in any way.

Within the device's highly flexible platform, the Type VSD Controller offers the ability to perform a Full Stroke, Partial Stroke or Solenoid Test, allowing operators to gain detailed insight into the integrity of the Final Element in their Safety Instrumented System. In addition, the VSD Controller can be used to 'harvest' information during actual ESD events, enabling operators to take functional safety credit for every trip as well as gaining valuable operability information for use during maintenance shutdown.



Core Principle of Operation
Refer to Figure 1 below

مشخصات اصلی عملکرد
به شکل شماره ۱ مراجعه گردد

سیستم سه محافظتی Camtorc قابل نصب بر روی تمامی شیرهای Shut off بوده و متناسب با شیر به هوای ابزار دقیق متصل می شود. یک سیگنال خروجی دیجیتال (A) از سیستم ایمنی به عمل کننده جهت کنترل شیر برقی ESD اصلی ارسال می شود و گرچه به کنترلر VSD محدود می شود، سیگنال ورودی به شیر برقی بدون کاهش ایمنی مستقیماً از VSD عبور می کند (گواهی مربوطه موجود می باشد). بازخورد موقعیت (C) از طریق سوئیچ های مستقل و یا یک خروجی آنالوگ به سیستم کنترل ارسال می شود.

تنها تجهیز مورد نیاز برای سیستم سه محافظتی Camtorc، یک منبع ۲۴VDC جهت فعال سازی شیر برقی PST می باشد (که توسط کنترلر VSD کنترل و تغذیه می شود)، بصورت اختیاری و در صورت درخواست انجام تست و عیب یابی از راه دور، یک رابط با سیستم کنترل به این سیستم اضافه خواهد شد و یا می توان تست مذکور را بصورت محلی (بخش کنترل محلی) و یا نیمه محلی (بلوتوث) انجام داد. در صورت تجهیز یک منبع دیگر که به شیر برقی PST نیرو می بخشد، شیر می تواند توسط سیستم ایمنی و ارسال خروجی دیجیتال به شیر برقی ESD باز و بسته شود.

جهت اجرای PST، یک فرمان به کنترلر داده شده که موجب تخلیه انرژی شیر برقی می شود، تا زمانیکه این وضعیت روی نمایشگر PST نمایش داده شود (این وضعیت توسط یک ترانسسمیتر در کنترلر VSD اندازه گیری می شود). سپس شیر برقی مجدداً انرژی می گیرد (به شکل شماره ۱ مراجعه شود). باید توجه شود که زمانیکه شیر برقی تخلیه می شود، فنر در عمل کننده Camtorc را از حالت فشرده خارج می کند. در این زمان، فنر آماده بستن شیر می باشد و حتی می تواند با فشار باقی مانده در پیستون، آن را تحریک کند.

در صورت بروز مشکل در تست – بعنوان مثال اگر شیر در ابتدا و پیش از عملکرد قفل شود – فشار باقیمانده در پیستون عمل کننده Camtorc می تواند به عنوان یک ترمز، میزان حرکت عمل کننده پیش از ایجاد فشار اصلی روی پیستون برای تولید نیرو کافی جهت بستن و متوقف کردن شیر را کنترل کند. حتی اگر شیر برقی با مشکل روبرو شده و نتواند فشار را به فنر پیستون برگرداند، شیر فراتر از نقطه فرمان بسته نخواهد شد. بنابر این هرگز PST موجب پیش آمدی نادرست و نا ایمن در سایت نمی شود.

اگر ESD در زمان نیمه بسته بودن شیر حرکت کرده و ایجاد مشکل در سیستم PST کند، شیر برقی ESD اولیه تخلیه انرژی شده که موجب عملکرد ایمن شیر می شود. از آنجایی که کنترلر VSD می تواند شیر برقی را با تخلیه انرژی تا زمان تشخیص کوچکترین حرکتی در شیر و یا تشخیص افت فشار توسط یک ترانسسمیتر (اختیاری) متصل به کنترلر تست کند، لذا شیر برقی در این سیستم همیشه قابل آزمون و کنترل می باشد.

کنترلر شیر مدل VSD

این کنترلر به عنوان ابزاری جهت تست و تشخیص شیر ESD عمل می کند که کاربر را قادر می سازد تا شیرهای حساس را در هنگام نصب و راه اندازی، بدون نیاز به تغییر در روش عملکرد شناسایی کند. کنترلر مدل VSD، بازخورد موقعیت و کنترل شیر را ادغام نموده و به یک یا دو شیر برقی جهت ارائه تست بدون تاثیر بر حلقه ایمنی و ارائه شیر برقی ESD در تمامی شرایط متصل می باشد (یکی از آنها می تواند شیر برقی ESD باشد).

به مدد برنامه منطقی، کنترلر VSD قابلیت حرکت کامل، حرکت بخشی و تست شیر برقی را دارد و همچنین به کاربر این اجازه را میدهد تا کنترلی دقیق و جزئی بر روی سیستم ایمنی داشته باشد. به علاوه این کنترلر جهت برداشت اطلاعات حین عملکرد واقعی و جزئی ESD استفاده می شود که کاربر را قادر می سازد تا ایمنی را در تمام طول عملکرد کنترل نموده و همچنین اطلاعات مفیدی را برای زمان تعمیرات به دست آورد.

شیر برقی مخصوص PST
شیر برقی مخصوص PST، یک شیر Universal 3/2 جهت حرکت هوا در دو جهت و در هنگام تحریک شیر برقی می باشد (برای تمام سایزها و مدل ها ممکن می باشد).

Dedicated PST Solenoid
The dedicated PST solenoid is a 3/2 valve with Universal porting to enable air flow in both directions when the solenoid is energised. It can be of any brand or port size.

Basic Specification

Actuator Supply Pressure	Up to 12 BarG - Air / Up to 300 BarG - Hydraulic
Actuator Construction	Carbon Steel or 316 Stainless Steel
Torque Output Range	20Nm to 25,000Nm Standard (up to 40,000Nm Available)
Controller Construction	316 Stainless Steel
Controller Power Supply	20.4 – 27.6VDC
Solenoid Power Supply	24VDC
Tests Possible	Full Stroke, Partial Stroke and Solenoid Test
No of Digital Inputs	3 + 1 for Solenoid Control
No of Digital Outputs	2 + 1 for Solenoid Control
No of Analogue Inputs	1 Passive (for HART Comms)
No of Analogue Outputs	1 Passive (Valve Position)
Independent Position Feedback	Up to 3 Switch/Sensor or 1 x Position Transmitter
Available Conduit Entries for Client Connections	4 Total – 3 x M 25 / 1 x M20 or 4 x M20
Partial Stroke Test Position	Typically 10 to 15% - configurable
Trip -Guard Max Travel	Approx 20 – 30% (depending on model)
Configuration	Via Valvescan Software Supplied with Unit
Communication Options	HART, Wireless HART, Modbus
Certification	Pneumatic / Hydraulic actuator : ATEX Controller: ATEX / IECEx II 2 G / Ex d (ib) IIC T4/T5/T6 Gb Solenoid: Exd or Exm

Options

Depending on the system requirements and set-up, the following options are available in the Type VSD Controller:

- **Pressure Monitoring**— The VSD Controller can be fitted with a 4-20mA Pressure Transmitter to allow additional diagnostics and Solenoid test to be performed.
- **Local Control Panel** – A Local Control Panel (LCP) can be connected to the VSD Controller to permit the valve testing to be performed locally if required. The LCP can be equipped Display Lamps to confirm the current status of the valve.
- **Testing Scheduler** – The VSD Controller can offer automatic scheduling of tests so that no human activation is required.
- **Extended Memory and Date Stamping** – The VSD Controller can be supplied with the capacity to store detailed information (valve signatures etc) from up to 2000 events. These can be date stamped for easy identification of when the event occurred.
- **Diagnostic Software** – The Valvescan VDCD Software enables diagnostic trends to be determined, enabling operators to employ a preventative maintenance regime.

NOTE: Above options may only be available in some applications – please consult Badran Camtorc.

Further Details

For further product information, or to discuss an application, please contact our sales staff at the following address:

Badran Camtorc team

Tel: +98 (21) 66 92 21 70 / Email: info@Badran-co.com

گزینه های موجود

گزینه های اختیاری زیر در کنترلر VSD، بنابر نیاز سیستم های مربوطه موجود می باشد:

- نظارت بر فشار: نصب یک ترانسمیتر فشار ۲۰-۴ بر روی کنترلر VSD می تواند موجب کنترل مضاعف و تست مضاعف شیر برقی می گردد.
 - پنل کنترل محلی: اتصال یک پنل کنترل محلی به کنترلر VSD جهت انجام تست های مربوطه امکان پذیر می باشد، در ضمن این پنل می تواند به تعدادی لامپ نمایشگر جهت نمایش وضعیت جریان در شیر تجهیز گردد.
 - زمان بندی آزمون ها: کنترلر VSD انجام تست های مربوطه را بصورت خودکار زمانبند نموده لذا نیازی به هیچ فعال سازی توسط کاربر نمی باشد.
 - افزایش حافظه و ثبت تاریخ: در صورت نیاز، کنترلر VSD می تواند توسط یک حافظه تجهیز شده و اطلاعات را تا ۲۰۰۰ بار عملکرد ثبت کند که این اطلاعات توسط سیستم ثبت تاریخ به راحتی قابل ردیابی و تشخیص می باشند.
 - نرم افزار عیب یابی: نرم افزار VDCD موجب پیشگیری از نیاز به تعمیر سیستم می شود.
- نکته: توجه داشته باشید که گزینه های فوق در بعضی کاربردها امکان پذیر می باشد، لذا پیش از سفارش، با تیم Camtorc بادران مشورت گردد.

جزئیات بیشتر

خواهشمند است جهت اطلاعات بیشتر و یا مطرح کردن کاربرد خود، با گروه فروش ما به آدرس زیر تماس حاصل فرمائید.

