

## TCV 10-04

## Thermostatic Control Valve

**Adjustable: -10° C To 150° C**  
**Nominal Pressure: PN16 To PN40**  
**Maximum Temperature: 350° C**  
**Size: DN15 To DN150**



## شیر کنترل دما

**تنظیم دما : -10° تا 150° سانتی گراد**  
**فشار نامی : PN16 تا PN40**  
**نهایت دمای کاری : 350° سانتی گراد**  
**سایز : DN15 تا DN150**

## 1- Working Range:

Self-Operated Temperature Controller is a useful device to control temperature of pipeline and tanks in cooling and heating systems. Its sensor is adjustable from. -10°C to 150°C or -50°F to 302°F. Size varies from DN15 to DN150 or 1/2" to 6". Nominal pressure covers PN16 and PN 40 or #150 and #300. Its maximum working temperature is 350°C or 662°F and it is based on DIN or ANSI standards.

## 2- Function:

This valve is normally open and as the temperature increases, it gets closed gradually. This valve and its sensor works based on expansion principle of liquids. Its sensor should be placed inside the tank or in direction of the fluid. There is a kind of expandable oil inside the sensor. When temperature of fluid increases, it makes oil to expand and this changing of volume moves pin of operating element. This extra force affects seat and plug and changes the space between them, and discharge stays under control.

## 3- Features

- 1- Safety mechanism against extra temperature
- 2- Automatic function and no need to extra force to control temperature.
- 3- No need to frequently maintenance
- 4- Full sealing; suitable for heat transfer systems
- 5- Different body materials such as Cast Iron, CS, SS and Steel.
- 6- Having pressure balancing system

## 1- دامنه عملکرد :

شیر کنترل خودکار دما جهت کنترل دمای خطوط یا مخازن در سیستم های حرارتی و برودتی مورد استفاده قرار می گیرد. سنسور این شیر با قابلیت تنظیم از دمای -10°C تا 150°C یا -50°F تا 302°F می باشد. سایز شیر از DN15 تا DN150 و 1/2" تا 6" بوده و با فشار نامی PN16 تا PN40 یا کلاس #150 و #300 و نهایت دمای کاری 350°C یا 662°F و بر اساس استانداردهای DIN یا ANSI تولید می شود.

## 2- طرز کار:

این شیر در حالت نرمال باز بوده و با افزایش دما به تدریج بسته می شود. این شیر به همراه سنسور مربوطه بر اساس اصل انبساط مایعات کار می کند. حسگر این شیر در داخل مخزن یا در مسیر سیال مورد نظر جهت کنترل دما قرار می گیرد. داخل سنسور از یک نوع روغن قابل انبساط پر شده است. افزایش دمای سیال باعث انتقال دما به روغن داخل سنسور شده و در نتیجه منجر به افزایش حجم روغن می شود. این افزایش حجم باعث به حرکت در آمدن پین المان عمل کننده می گردد. این افزایش نیرو به میله و پلاگ ولو منتقل شده و از این طریق فضای خالی بین سیت و پلاگ تغییر می کند و مقدار جریان عبوری از داخل ولو قابل کنترل می شود. این تیپ از محصول دارای سیستم بالانس کننده (بلوز) جهت ایجاد تعادل بین فشار ورودی و خروجی بر روی سطح پلاگ در داخل ولو می باشد.

## 3- ویژگی ها:

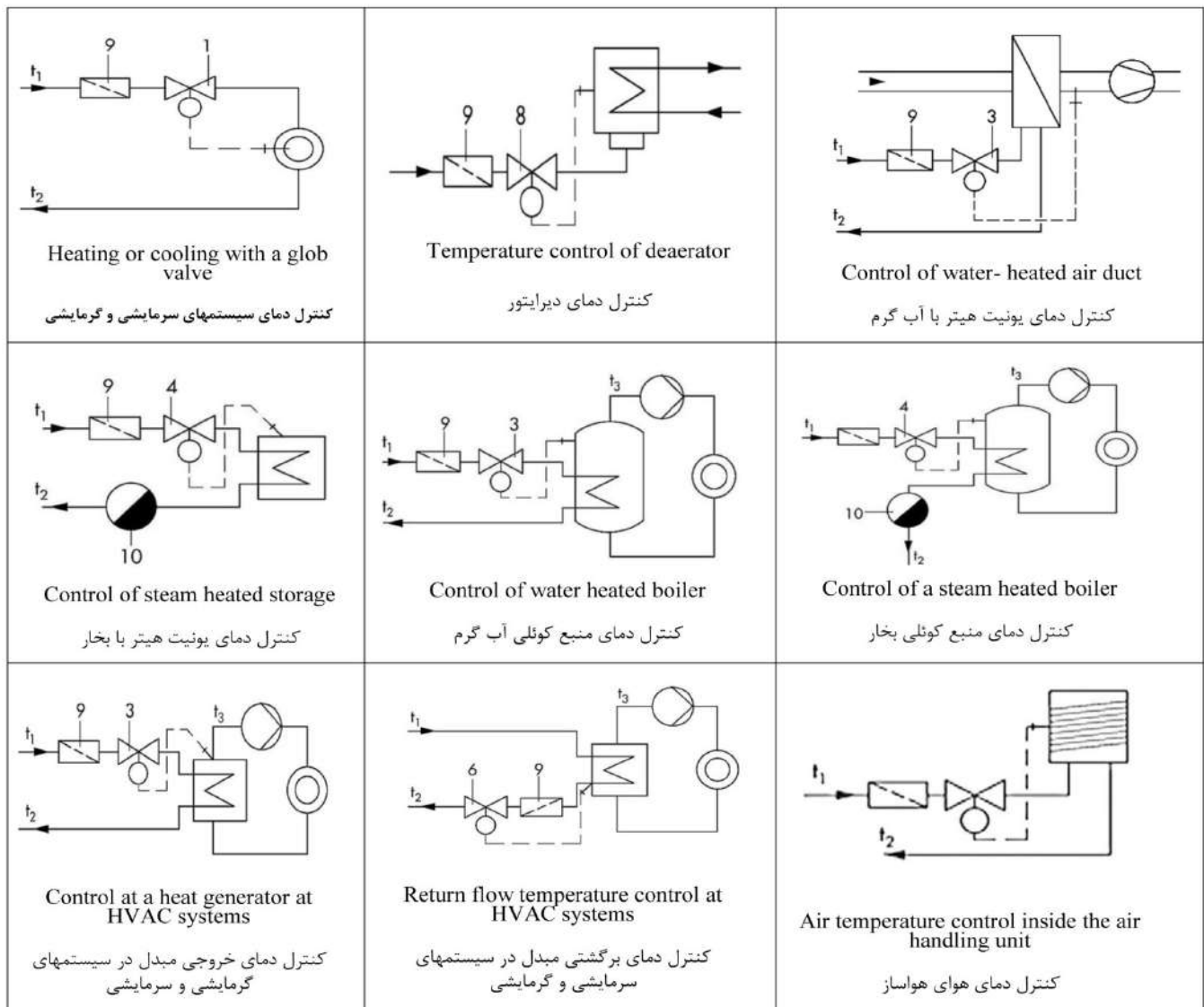
1. دارای مکانیزم ایمنی در برابر افزایش بیش از حد دما می باشد.
2. خودکار بوده و به هیچ نیروی کمکی دیگری جهت کنترل دما نیاز ندارد.
3. به نگهداری و تعمیرات زیادی نیاز ندارد.
4. دارای آب بندی کامل بوده و برای انواع سیستمهای انتقال دما بسیار مناسب است.
5. بدنه آن از جنس چدن، کربن استیل و یا استنلس استیل می باشد.
6. دارای سیستم بالانس کننده فشار می باشد.

## 4- نصب:

## 4- Installation:

This valve is just suitable to be installed in horizontal pipelines. Flow direction is marked on the valve. Valve cap and operating element should be upside down. Sensor can be placed in every possible direction. But get assure that it is totally placed inside the fluid. When choosing the sensor place, pay attention to these points, sensor should not get too much warm or there is not too much delay to get warm. Capillary tube must be installed in a place where it is safe from environment temperature fluctuations and it has to be far from trespass ways to be safe from physical damages. Minimum allowed curviness of capillary tube is 50 mm. The circuits of some typical applications of this valve are depicted in the following figures.

این شیر فقط برای نصب در خطوط افقی مناسب می باشد. جهت جریان سیال در داخل ولو بایستی مطابق فلش روی بدنه باشد. درپوش ولو به همراه المان عمل کننده باید رو به پایین قرار گیرند. حسگر (سنسور حرارتی) به هر شکل دلخواهی می تواند نصب شود، فقط باید دقت شود که تمامی طول آن در داخل سیال قرار گیرد. یعنی تا محل اتصال دنده باید داخل محیط سیال قرار بگیرد. محل نصب حسگر باید به گونه ای انتخاب شود که گرم شدن بیش از حد و یا تاخیر زیاد در دریافت حرارت از سیال اتفاق نیفتد. مسیر نصب لوله موئین این دستگاه باید به گونه ای انتخاب شود که نوسانات دمای محیطی تاثیر بر آن نداشته باشد و نیز در مسیر رفت و آمد قرار نگیرد تا از آسیب فیزیکی در امان باشد. کمترین شعاع انحناء لوله موئین 50 mm می باشد. در شکلهای زیر مدار برخی از موارد استفاده این شیر ترسیم شده است:



## 5- Parts :

## 5-2. Sensor Parts and Assembling Plan

5-2 قطعات سنسور و نقشه  
مونتاژی

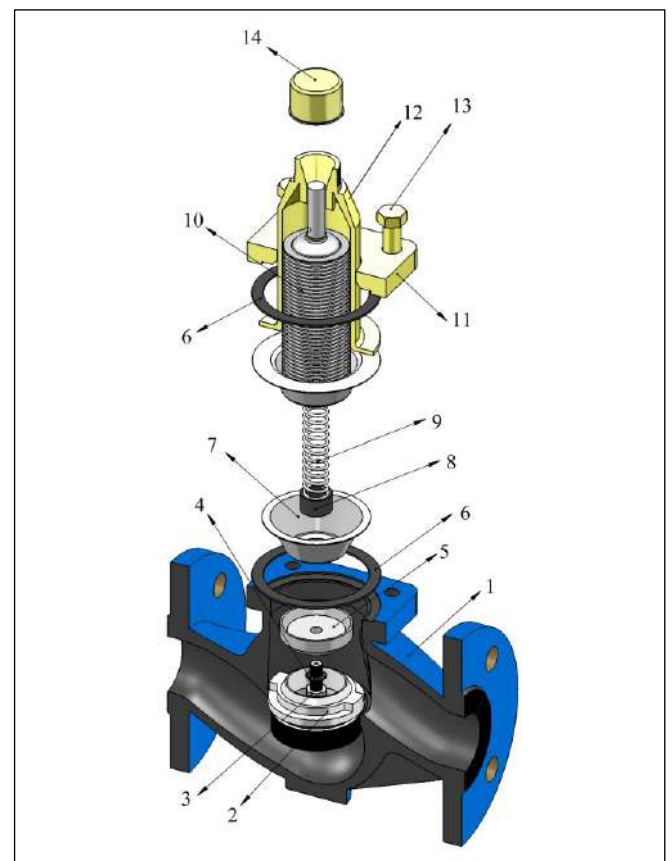
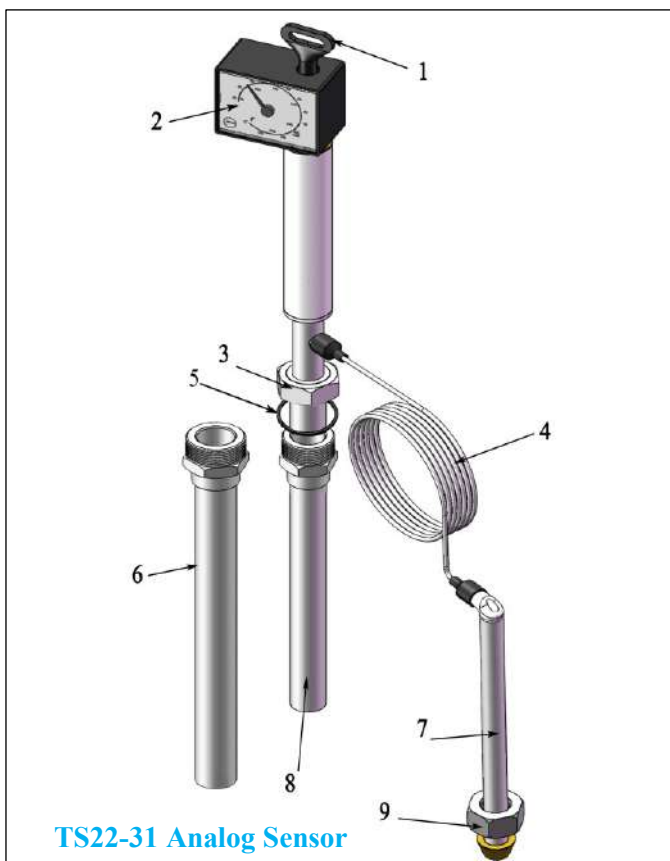
No	Part Name	نام قطعه
1	Adjust Switch	کلید تنظیم
2	Analog plate	نشانگر دمای ست پوینت
3	Connection Nut	مهره اتصال به مخزن
4	Capillary Tube	لوله موئین
5	Sealing Washer	واشر آب بندی
6	Pod (Optional)	غلاف (در صورت درخواست)
7	Operating Element	المان عمل کننده
8	Temperature Sensor	حسگر (سنسور حرارتی)
9	Coupling Nut	مهره کوپلینگ ولو

## 5- اجزا و قطعات :

## 5-1. Body Parts and Assembling Plan

5-1 قطعات پایه و نقشه مونتاژی

No	Part Name	نام قطعه
1	Body	پایه
2	Seat	سیت
3	Bolt	پیچ پلاگ
4	plug Gasket	واشر پلاگ
5	Plug	پلاگ
6	Body Gasket	واشر بدنه
7	Cupule	کاسه نگهدارنده
8	Bush	بوش گرافیتی
9	Spring	فنر
10	Bellows	بیلوز
11	Flange	درپوش پایه
12	Bellows Housing	محفظه بیلوز
13	Bolt	پیچ درپوش
14	Plastic Cap	درپوش پلاستیکی

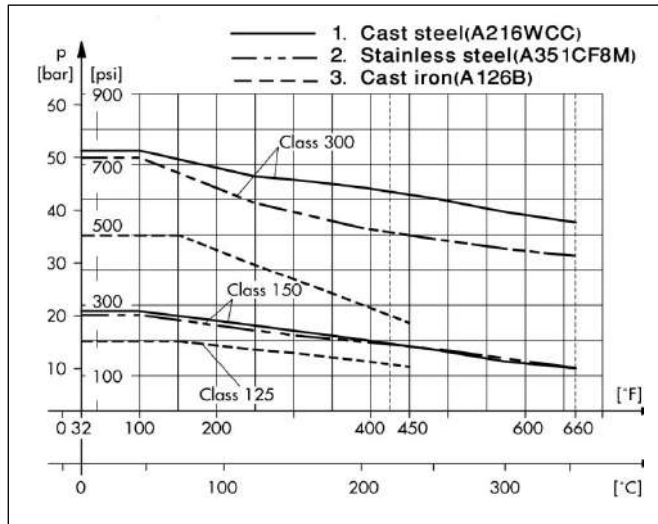


## 6-Pressure-Temperature Diagram

These diagrams are drawn based on DIN and ANSI standards and show different functions and pressure in effect of temperature and in different material.

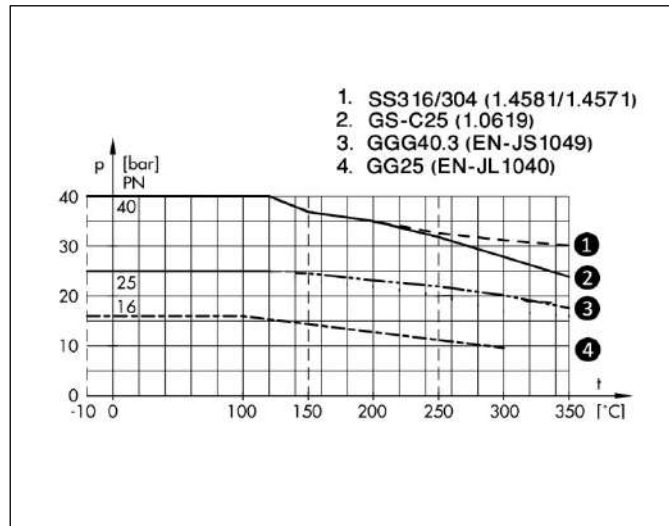
### 6-2. ANSI Diagram

6-2 نمودار بر حسب ANSI



### 6-1. DIN Diagram

6-1 نمودار بر حسب DIN



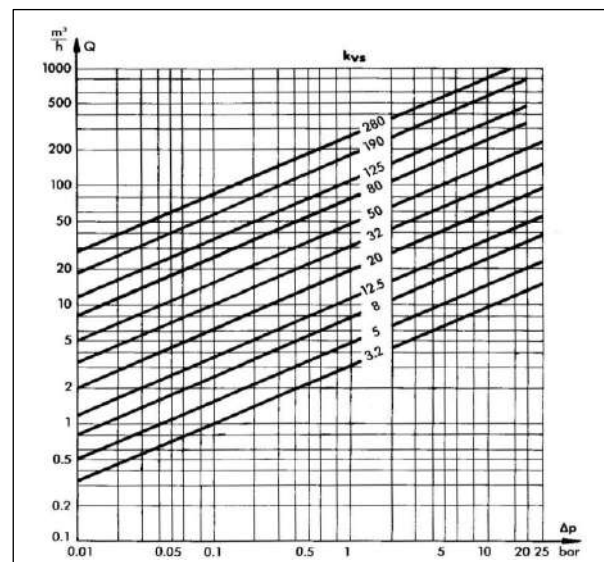
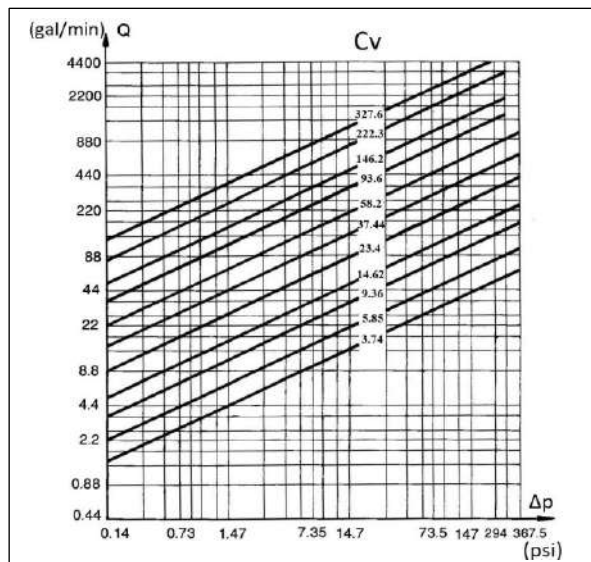
## 7- Valve Sizing:

### 7.1- Valve Sizing based on ANSI

In this diagram (for water), regarding  $\Delta P$ , required discharge (Q) of water, valve KVS will be specified. By using KVS and following diagram, valve size can be selected.

### 7.2- Valve Sizing based on ANSI

In this diagram (for water), regarding  $\Delta P$ , required discharge (Q) of water, valve CV will be specified. By using CV and following diagram, valve size can be selected.



## 7- انتخاب سایز ولو :

### 1-7 انتخاب سایز ولو بر حسب DIN

در این نمودار (که برای سیال آب می باشد) با توجه به  $\Delta P$  و مقدار دبی Q مورد نیاز، KVS ولو به دست می آید . با داشتن KVS و با استفاده از جدول مشخصات فنی می توان سایز ولو مورد نظر را پیدا کرد.

### 2-7 انتخاب سایز ولو بر حسب ANSI

در این نمودار (که برای سیال آب می باشد) با توجه به  $\Delta P$  و مقدار دبی Q مورد نیاز، CV ولو به دست می آید . با داشتن CV و با استفاده از جدول مشخصات فنی می توان سایز ولو مورد نظر را پیدا کرد.

8- Technical Data:

8- مشخصات فنی :

150	125	100	80	65	50	40	32	25	20	15	DN	Size	سایز
6"	-	4"	3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	-	1"	3/4"	1/2"	IN		
280	190	125	80	50	32	20	12.5	8	5	3.2	Kvs	Flow Rate	دبی
327	-	146	93.6	58.5	37	23.4	-	9.3	5.8	3.7	Cv		
12		14			25						bar	Working Press. Difference Δp	اختلاف فشار کاری Δp
176		205			367						psi		
PN16/25/40 - Class150/300											Nominal Press.	فشارنامی	
0.05% ≤ of Valve Kvs for metal sealing - 0.01% of Valve Kvs for soft sealing											Leakage Rate	مقدار نشتی	
Normally Open					در حالت عادی باز						valve position in normally	وضعیت شیر در حالت عادی	
Flow to Open											Flow Direction	جهت جریان	
100	80	65	50	40	32	25	20	15	DN	Special Kvs	تیبهای با خاص Kvs		
50	32	20	12.5	8	5	1-2.5 3.2-5	1 2.5-3.2	1 2.5	Kvs				
4"	3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	-	1"	3/4"	1/2"	IN	Special Cv	تیبهای با خاص Cv		
58.5	37.4	23.4	14.6	9.36	-	1.1-2.9 3.7-5.8	1.1 2.9-3.7	1.1 2.9	Cv				
16			25						bar	Working pressure Difference Δp	اختلاف فشار کاری Δp		
235			367						psi				
See: Pressure-Temperature table					به نمودار فشار- حرارت مراجعه شود						Working Temp.	دمای مجاز ولو	
-10 ... +90 , +20 ... +120 , +50 ... +150											°C	Adjustable Temp. Range	محدوده دمای قابل تنظیم
+14 ... +194 , +68 ... 248 , +122 ... +302											°F		
-10 ... 80											°C	Ambient Allowed Temperature	دمای مجاز محیط شیر
+14 ... +176											°F		
122°F or 50°C more than adjusted volume					50 °C یا 122°F بالاتر از مقدار تنظیمی بر روی سنسور						Max. Sensor Temperature	افزایش دمای مجاز حسگر	
40bar - 588psi											Max. Sensor Pressure	فشار مجاز سنسور	

Note: Pressure difference for steam in table is inlet pressure of the valve and for water is maximum pressure of starting point of the pump.

نکته : منظور از اختلاف فشار در جدول فوق ، در مورد بخار فشار ورودی شیر و در مورد آب ماکسیمم فشار ابتدای پمپ می باشد.

## 9- Material:

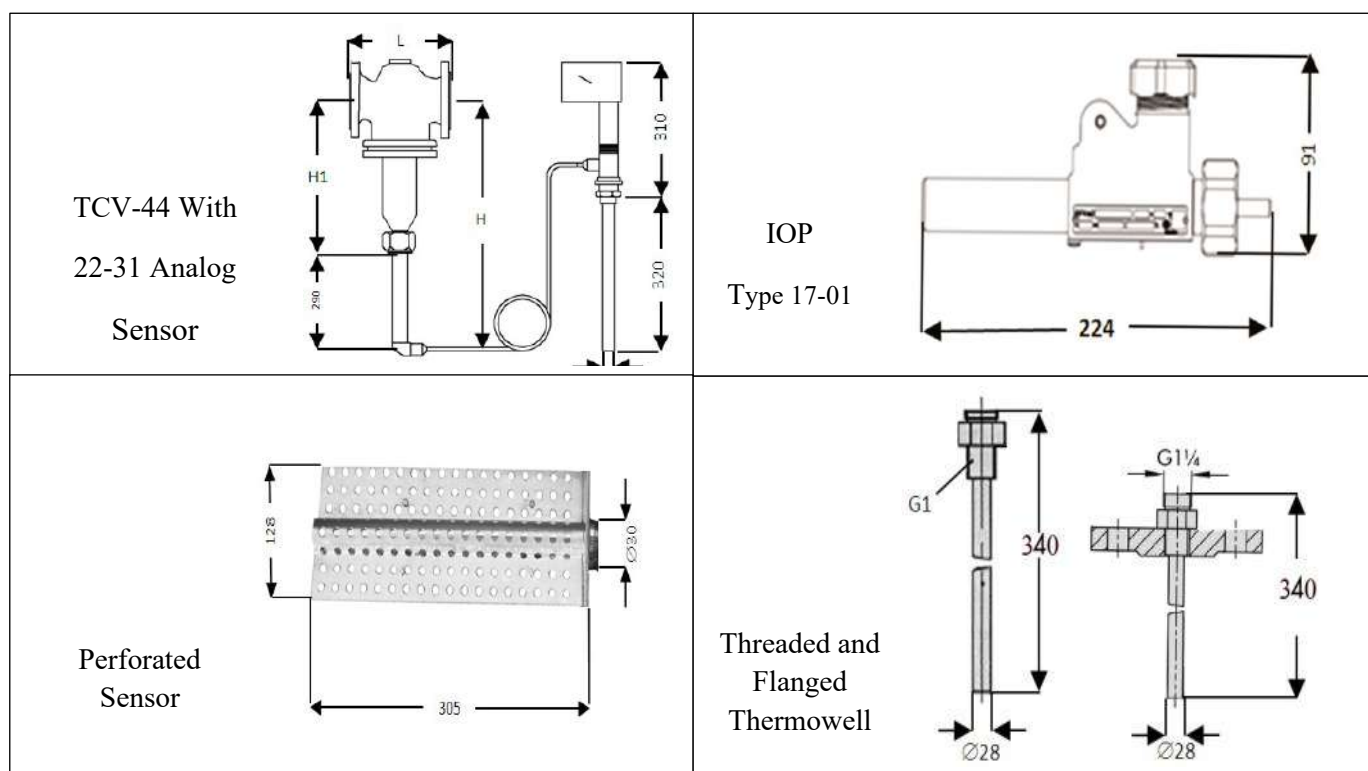
## 9- متریال :

Body Material		متریال قطعات بدنه			
15 ... 150		DN	Size	سایز	
1/2" ... 6"		IN			
Stainless steel (WN 1.4006) 410	Standard	استاندارد	Seat and Plug	سیت و پلاگ	
Stainless steel 304/316	Special	سفارشی			
PN16	PN25	PN40	Nominal Press. (DIN)	فشار نامی (DIN)	
Cast iron GG-25 EN-JL1040	Cast iron GGG-40.3 EN-JL1049	Stainless steel S.S 316 1.4401	Body (DIN)	بدنه ولو (DIN)	
Class 150/300			Nominal Press. (ANSI)	فشار نامی (ANSI)	
Cast Steel A 216WCC	Stainless steel A 351CF8M		Body (ANSI)	بدنه ولو (ANSI)	
Stainless steel 304-302 / (WN 1.4301)			Stem, Plug, Spring	میل پلاگ، فنر	
Stainless steel WN 1.4571/ WN 1.4401			Balancing Bellows	بیلوز بالانس کننده	
ST 35.8 (WN 1.0305) / Special Stainless steel 304,316			Balancing Bellows Container	محفظه بیلوز بالانس کننده	
Graphite with Metal Core	گرافیت با هسته فلزی		Body Gasket	واشر بدنه	
Material Sensor Parts		متریال قطعات سنسور			
Stainless steel 304(WN 1.4301)			Operating Element	المان عمل کننده	
Copper			Capillary Tube	لوله موئین	
Brass MS65- Nickel Coated Brass			Sensor	حسگر	
Nickel Coated Brass, SS 304/316 if needed		Screwed	دنده ای	Thermo-well	غلاف
Stainless steel 304/316		Flanged	فلنجی		

10- Weight and Dimensions:

10- ابعاد و وزنها:

150	125	100	80	65	50	40	32	25	20	15	DN	Size	
6"	-	4"	3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	-	1"	3/4"	1/2"	IN	سایز	
124.5	103.5	88.9	65		40			22			Orifice Diameter قطر اریفیس		
480	400	350	305	290	230	200	180	160	150	130	L (DIN)		
451	-	352	298	276	254	222	-	184	184	184	L(ANSI) #150		
473	-	368	318	292	267	235	-	197	194	190	L(ANSI) #300		
555	440	310	295		215			220			H1	DIN & ANSI	Height ارتفاع
845	730	600	585		505			510			H		
110	77	47.5	32.8	28.6	14.8	12.2	10.7	5.7	5.2	4.5	PN16		
115.5	808	49.8	34.4	30	15.5	12.8	11.2	6	5.7	4.7	PN25		
126.5	88.5	54.6	37.8	32.8	17	14	12.3	6.5	6	5.2	PN40 #150&#300		
1.4					وزن قطعه عملکرد معکوس					Inversing Part Weight			
3.6					وزن سنسور دستی					22-41 Manual Sensor Weight			
3.9					وزن سنسور ساعتی					22-31 Analogue Sensor Weight			
فلنجی	Flanged				دنده ای	Threaded				غلاف	Thermowell		
DN40PN16/40 or 1 1/2"class150/300					1"					سایز	Size		
1.100					0.450					وزن	Weight		
325					طول وارد شدن غلاف در مخزن					Thermowell entrance inside the tank			



## 11- Accessories

### 11- لوازم جانبی

#### 11-1. غلاف :

#### 11-1. Thermowell:

Thermowell is designed to prevent direct contact sensor with fluid for protecting it from corrosion or excess pressure more than 16bar.

جهت جلوگیری از تماس مستقیم سنسور با سیال به منظور جلوگیری از خوردگی و یا محافظت از آن در فشارهای بالای 16 بار پیش بینی شده است که دارای دو نوع اتصال دنده ای و فلنجی می باشد .

#### 11-2. Inverse Operating Piece:

By installing this device, you can reverse function of the valve. In this way this valve is normally closed and when temperature goes up, it gets open gradually. This operation of valve is useful for cooling systems. For DN15-50, IOP type 17-01 and for DN65 to DN150, IOP type 17-02 must be used.

#### 11-2. قطعه عملکرد معکوس:

با اتصال این قطعه به دستگاه ، عملکرد آن کاملاً برعکس میشود. به این صورت که شیر در حالت عادی بسته بوده و با افزایش دما به تدریج باز میشود. در این صورت کاربرد ولو در سیستمهای برودتی خواهد بود. و دارای دو تیپ برای سایزهای DN15-50 از IOP Type 17-01 و برای سایزهای DN65-150 از IOP Type 17-02 استفاده می شود.

#### 11-3. Perforated Sensor:

When you need to control air temperature of a fluid inside a canal, you can use this piece. By assembling this piece on the sensor and putting it inside the canal, temperature of air flow will be under control. It is useful to control air flow of small cabins.

#### 11-3. سنسور کانالی:

در مواقعی که بخواهید دمای هوای عبوری از درون یک کانال را تحت کنترل داشته باشید ، می توانید از سنسور کانالی استفاده کنید. با مونتاژ این قطعه بر روی حسگر و قرار دادن آن در مسیر عبور جریان هوای داخل کانال ، دمای جریان عبوری قابل کنترل خواهد بود. در برخی موارد برای کنترل هوای داخل اتاقک نیز کاربرد دارد.

## 12- How to Order:

### 12- نحوه سفارش :

Size	DN <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/>	سایز
Working Pressure	PN <input type="checkbox"/> Class <input type="checkbox"/>	فشار کاری
Body Material		متریال بدنه
Sensor Type	2241 <input type="checkbox"/> 2231 <input type="checkbox"/>	نوع سنسور
Adjustable Set Point		محدوده دمای قابل تنظیم برای سنسور
Capillary Tube Length	Meter	طول لوله موئین
Accessories		تجهیزات جانبی