



**Catalogo prodotti**  
**Products catalogue**  
**Catalogue des produits**  
**Produktkatalog**



**GO GREEN**



# Catalogo prodotti Products catalogue Catalogue des produits Produktkatalog

## DALLA QUALITÀ IL NATURALE SVILUPPO

Giunta al traguardo di cinquant'anni di attività nel settore della componentistica per la refrigerazione e il condizionamento dell'aria, CASTEL si è ormai affermata in tutto il mondo come produttore di componenti di qualità. Qualità che è il risultato di una filosofia aziendale che impronta ogni fase del ciclo produttivo ed è testimoniata sia dalla Certificazione del Sistema di Qualità Aziendale, ratificata da ICIM in conformità alla norma UNI EN ISO 9001:2008, sia dalle numerose certificazioni di prodotto, in conformità a Direttive Europee e a Marchi di Qualità europei ed extraeuropei. La qualità del prodotto si accompagna alla qualità del lavoro, eseguito utilizzando macchinari ed impianti ad elevato contenuto tecnologico, dotati degli standard di sicurezza e di tutela ambientale richiesti dalla legislazione vigente.

CASTEL offre agli operatori dei settori refrigerazione e condizionamento dell'aria e alle industrie costruttrici prodotti collaudati per l'impiego con i fluidi frigoriferi HCFC e HFC attualmente in uso nel mercato del freddo.

Sulla base delle esperienze maturate nel campo della refrigerazione che utilizza fluidi fluorurati la Castel è ora orgogliosa di presentare sempre agli operatori dei settori refrigerazione e condizionamento dell'aria e alle industrie costruttrici due nuove linee di prodotti specificamente realizzate e collaudate per operare su sistemi che utilizzano refrigeranti naturali: idrocarburi (fluidi HC) e anidride carbonica (R744).

## DE LA QUALITÉ, LE DÉVELOPPEMENT NATUREL

Après cinquante années d'activités dans le secteur des composants pour la réfrigération et la climatisation, CASTEL s'impose désormais dans le monde entier comme producteur de composants de qualité. Qualité résultant d'une philosophie d'entreprise qui caractérise toutes les phases du cycle de production et se voit reconnue aussi bien par la Certification du Système de Qualité Entrepreneurial, ratifiée par l'ICIM conformément à la norme UNI EN ISO 9001:2008, que par les nombreuses certifications de produits, conformément aux Directives Européennes et aux Marques de Qualité européennes et extra-européennes.

À la qualité des produits s'ajoute la qualité de la production qui utilise des machines et des équipements de haute technologie répondant aux standards de sécurité et de sauvegarde environnementale requis par la législation en vigueur.

CASTEL offre aux opérateurs des secteurs réfrigération et climatisation et aux fabricants des produits approuvés pour l'utilisation avec les fluides frigorigènes HCFC et HFC actuellement utilisés dans le marché du froid.

Sur la base de l'expérience accumulée dans le domaine de la réfrigération qui utilise des fluides fluorés, Castel est maintenant fière de présenter, toujours aux opérateurs des secteurs réfrigération et climatisation et aux fabricants, deux nouvelles lignes de produits spécialement réalisés et rodés pour opérer sur les systèmes qui utilisent des réfrigérants naturels : hydrocarbures fluides (fluides HC) et gaz carbonique (R744).

## FROM QUALITY OUR NATURAL DEVELOPMENT

Achieved the goal of fifty years working in the industry of Refrigeration and Air Conditioning, Castel Quality Range of Products is well known and highly appreciated all over the world. Quality is the main issue of our Company and it has a special priority, in every step, all along the production cycle. UNI EN ISO 9001:2008, issued by ICIM, certifies the Quality System of the Factory. Moreover Castel Products count a number of certifications in conformity with EEC Directives and with European and American Quality Approval.

We produce on high tech machinery and updated automatic production lines, operating in conformity with the safety and environment standards currently enforced.

Castel offers to the Refrigeration and Air Conditioning Market and to the Manufacturers fully tested products suitable with HCFC and HFC Refrigerants currently used in the Refrigeration & Air Conditioning Industry.

Based on the experience obtained in the refrigeration market that uses fluorocarbon fluids Castel is proud to present to the same operators of the Refrigeration and Air Conditioning Market and to the Manufacturers a new range of products specifically designed and tested to operate on systems that use natural refrigerants: hydrocarbons (HC fluids) e carbon dioxide (R744)..

## AUS DER QUALITÄT, DIE NATÜRLICHE WEITERENTWICKLUNG

Nach dem Erreichen des Ziels einer fünfzigjährigen Tätigkeit im Bereich der Bauteile für die Kühlung und Klimatisierung der Luft, hat sich die Firma CASTEL in der ganzen Welt als ein Hersteller von Qualitätsbauteilen durchgesetzt. Diese Qualität ist das Ergebnis einer Unternehmensphilosophie, prägt alle Phasen des Produktionszyklus und wird sowohl durch die Zertifizierung des betrieblichen Qualitätsmanagementsystems, das von ICM entsprechend der Norm UNI EN ISO 9001:2008 bescheinigt wurde, als auch durch die zahlreichen Produktzertifikate entsprechend der Europäischen Richtlinien sowie europäischen und außereuropäischen Qualitätsmarken belegt. Die Qualität des Produktes geht einher mit der Qualität der Arbeit, die unter Einsatz von Maschinen und Anlagen von hohem technologischen Gehalt ausgeführt wird, die die von der gültigen Gesetzgebung geforderten Standards hinsichtlich Sicherheit und Umweltschutz erfüllen.

CASTEL bietet den Unternehmen der Bereiche Luftkühlung und -klimatisierung sowie der Verarbeitungsindustrie geprüfte Produkte zum Einsatz mit den Kältemitteln HCFC und HFC an, die derzeit auf dem Kühlungsmarkt verwendet werden.

Auf Grundlage der im Bereich der Kühlung gesammelten Erfahrung, bei der fluorhaltige Fluide zum Einsatz kommen, ist Castel heute stolz darauf, den Fachbetrieben der Bereiche Luftkühlung und -klimatisierung und der Bauindustrie zwei neue Produkte vorstellen zu können, die speziell hergestellt und abgenommen wurden, um in Systemen zu arbeiten, die natürliche Kühlmittel verwenden: Kohlenwasserstoffe (Fluide HC) Kohlendioxid (R744).

## CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

### Ordini

Gli ordini presuppongono da parte del cliente, l'accettazione integrale delle nostre condizioni di vendita elencate di seguito e non ci impegnano mai alle condizioni di acquisto dell'acquirente.

### Spedizioni

Le merci viaggiano a rischio e pericolo del cliente anche in caso di vendita "franco fabbrica".

### Imballi

Gli imballi sono fatturati al prezzo di costo e non sono accettati di ritorno.

### Consegne

I termini di consegna non sono impegnativi: non è quindi accettato alcun addebito di responsabilità o penalità per ritardi di consegna. Eventuali ritardi non danno diritto alla risoluzione del contratto.

### Pagamenti

I pagamenti devono essere effettuati presso la nostra sede. I ritardi di pagamento ci danno il diritto alla sospensione delle forniture e allo scioglimento dei contratti in corso.

### Reclami

In genere valgono solamente i reclami inoltrati presso la nostra sede entro dieci giorni dalla ricezione dei materiali. Eventuali difetti evidenti che si rivelassero durante l'uso e dopo lo scadere dei dieci giorni, saranno considerati secondo i termini del paragrafo "garanzia".

### Garanzia

Tutti i prodotti Castel sono garantiti per un periodo di 12 mesi. La garanzia riguarda tutti quei prodotti o parti di essi che risultino difettosi entro il periodo della garanzia stessa. Il cliente dovrà in questo caso, a sue spese, rimandare i materiali unitamente a una descrizione dettagliata dei difetti riscontrati. La garanzia non è riconosciuta, quando i difetti dei prodotti Castel risultino dovuti a errori del cliente o di terzi quali: installazioni errate, usi contrari alle indicazioni fornite dalla Castel, manomissioni. Per eventuali difetti o vizi dei propri prodotti, la Castel si impegna alla pura e semplice sostituzione degli stessi senza riconoscere, in nessun caso, diritti a rifusione di danni di qualsiasi specie. La Castel si riserva il diritto di apportare variazioni o modifiche ai propri prodotti senza preavviso ed in qualsiasi momento.

### Resi

Non si accettano restituzioni di merci che non siano state da noi esplicitamente autorizzate e non ci giungano in porto franco.

### Prezzi

Si intendono sempre per merce "franco fabbrica" e possono essere modificati in qualsiasi momento in funzione dei costi.

### Vertenze

Per qualsiasi vertenza è competente il Tribunale di Milano.

## APPLICAZIONE DELLA DIRETTIVA 97/23/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, DEL 29 MAGGIO 1997, IN MATERIA D'ATTREZZATURE A PRESSIONE NEI CONFRONTI DEI PRODOTTI CASTEL PER LA REFRIGERAZIONE

La Direttiva 97/23/CE (PED) si applica alla progettazione, fabbricazione e valutazione di conformità delle attrezzature a pressione e degli insiemi con una pressione massima ammissibile "PS" superiore a 0,5 bar con l'esclusione dei casi elencati nell'Articolo 1, Paragrafo 3 della medesima Direttiva. La Direttiva PED è stata recepita dallo Stato Italiano con il Decreto Legislativo N° 93 del 25/02/2000 che è entrato in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana N° 62/L del 18/04/2000. A partire dal 30 maggio 2002, negli Stati membri della Comunità Europea, è divenuta obbligatoria la commercializzazione unicamente di attrezzature a pressione marcate CE secondo la Direttiva PED.

Ai fini della Direttiva valgono le seguenti definizioni riprese in seguito nel presente Catalogo:

- **Attrezzature a pressione:** recipienti, tubazioni, accessori di sicurezza e accessori a pressione.
- **Recipiente:** un alloggiamento progettato e costruito per contenere fluidi in pressione.
- **Tubazioni:** i componenti di una condotta destinati al trasporto di fluidi, allorché essi sono collegati al fine di essere inseriti in un sistema a pressione.
- **Accessori di sicurezza:** i dispositivi destinati alla protezione degli apparecchi a pressione contro il superamento dei limiti ammissibili.
- **Accessori a pressione:** dispositivi aventi funzione di servizio e i cui alloggiamenti sono sottoposti a pressione; ad esempio: valvole solenoidi, rubinetti in genere, indicatori.
- **Insiemi:** varie attrezzature a pressione assiemate da un costruttore per costituire un tutto integrato e funzionante.
- **Pressione massima ammissibile (PS):** la pressione massima per la quale l'attrezzatura è progettata, specificata dal costruttore.
- **Temperatura minima / massima ammissibile (TS):** le temperature minima / massima per le

quali l'attrezzatura è progettata, specificate dal costruttore.

- **Volume (V):** il volume interno di una camera compreso il volume dei raccordi alla prima connessione ed escluso il volume degli elementi interni permanenti.
- **Dimensione nominale (DN):** la designazione numerica della dimensione che è comune a tutti i componenti di un sistema di tubazioni
- **Fluidi:** i gas, i liquidi e i vapori allo stato puro e le loro miscele.

Nell'Articolo 3 e nel successivo Allegato II della Direttiva le attrezzature a pressione sono classificate in categorie di rischio crescente dalla I alla IV in funzione di:

- Stato del fluido contenuto
  - Classe di pericolosità del fluido contenuto
  - Tipo di attrezzatura
  - Dimensioni e potenziale energetico; V, DN, PS, PS x V, PS x DN
- e devono soddisfare i Requisiti Essenziali di Sicurezza stabiliti nell'Allegato I della Direttiva PED.

Le attrezzature a pressione aventi caratteristiche inferiori o pari ai limiti fissati ai punti 1.1, 1.2 e 1.3 e al punto 2 dell'Articolo 3 della Direttiva PED non devono soddisfare i Requisiti Essenziali di Sicurezza stabiliti nell'Allegato I, ma devono essere progettati e fabbricati secondo una corretta prassi costruttiva in uso in uno degli Stati membri che assicurano la sicurezza di utilizzazione (Articolo 3, Paragrafo 3). Tali attrezzature non devono recare la marcatura CE.

Nell'Articolo 9 della Direttiva i fluidi sono classificati, in base alla loro pericolosità, in due gruppi:

- **Gruppo 1** che comprende i fluidi pericolosi. Per fluidi pericolosi s'intendono le sostanze o i preparati definiti all'articolo 2 della direttiva 67/548/CEE del 27 giugno 1967 e successivi emendamenti, relativa alla classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose. Nel gruppo I sono compresi i fluidi: esplosivi, estremamente infiammabili, facilmente infiammabili, infiammabili, altamente tossici, tossici, comburenti.
- **Gruppo 2** che comprende tutti gli altri fluidi non elencati nel gruppo I.

## APPLICAZIONE DELLA DIRETTIVA 2011/65/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, DELL'8 LUGLIO 2011, SULLA RESTRIZIONE DELL'USO DI DETERMINATE SOSTANZE PERICOLOSE NELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE NEI CONFRONTI DEI PRODOTTI CASTEL PER LA REFRIGERAZIONE

La Direttiva 2011/65/UE, meglio conosciuta come Direttiva RoHS 2 o RoHS-Recast (Restriction of Hazardous Substances), mira a proibire o limitare l'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche e al recupero e allo smaltimento ecologicamente corretto dei rifiuti d'apparecchiature elettriche ed elettroniche. La Direttiva 2011/65/UE sostituisce la precedente Direttiva 2002/95/CE (RoHS) che è stata abrogata con effetto dal 3 gennaio 2013.

Le disposizioni della Direttiva RoHS 2 si applicano alle AEE (Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) che rientrano nelle Categorie 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 elencate nell'Allegato 1 della Direttiva medesima.

Le apparecchiature appartenenti alle categorie 1-**"Grandi elettrodomestici"** e 10-**"Distributori automatici"** sono dettagliate nell'Allegato 2 della Direttiva 2012/19/UE, RAEE-Recast, (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) che sostituisce la precedente Direttiva 2002/96/CE, abrogata dal 15 febbraio 2014. Negli elenchi dell'Allegato 2 sono presenti fra l'altro:

- Grandi apparecchi di refrigerazione
- Frigoriferi
- Congelatori
- Altri grandi elettrodomestici per la refrigerazione, la conservazione e il deposito degli alimenti
- Apparecchi per il condizionamento
- Altre apparecchiature per la ventilazione, l'estrazione dell'aria e il condizionamento
- Distributori di bevande calde, fredde, bottiglie e lattine

L'Articolo 4 della Direttiva RoHS 2 prevede che le AEE immesse sul mercato, compresi i cavi e i pezzi di ricambio destinati alla loro riparazione, al loro riutilizzo, all'aggiornamento delle loro funzionalità al potenziamento delle loro capacità, non contengano le sostanze elencate nell'Allegato 2, cioè:

- Piombo - (0,1%)
- Mercurio - (0,1%)
- Cadmio - (0,01%)
- Cromo esavalente - (0,1%)
- Bifenili polibromurati (PBB) - (0,1%)
- Etere di difenile polibromurato (PBDE) - (0,1%)

L' Allegato 3 prevede diverse esenzioni sulle restrizioni all'uso indicate nell'Articolo 4 e Allegato 2. Fra le varie esenzioni previste sono di particolare interesse per il settore della refrigerazione/condizionamento le seguenti:

- Piombo come elemento di lega nell'acciaio contenente fino allo 0,35% di piombo in peso, alluminio contenente fino allo 0,4% di piombo in peso e leghe di rame contenenti fino al 4% di piombo in peso
- Cromo esavalente come agente anticorrosivo nei sistemi di raffreddamento di acciaio al carbonio nei frigoriferi ad assorbimento

La ditta Castel ha avviato da prima del 2005, anno di recepimento delle Direttive 2002/95/CE e 2002/96/CE da parte dello Stato Italiano, un'accurata indagine, congiuntamente con i propri fornitori, con lo scopo di individuare la presenza o meno delle sopraddette sostanze pericolose sia nei propri prodotti sia nei propri processi produttivi e progressivamente eliminarle.

Al termine di quest'ampia analisi iniziale e di un continuo monitoraggio dei prodotti e dei processi, la ditta Castel è in grado di dichiarare che tutti i prodotti che fornisce ai propri clienti sono conformi alle restrizioni dell'uso di determinate sostanze pericolose, definite nella Direttiva 2001/65/UE.

Nello specifico i prodotti della ditta Castel:

1. Non contengono mercurio, cadmio, cromo esavalente, bifenili polibromurati (PBB), etere di difenile polibromurato (PBDE)
2. Contengono piombo come elemento di lega nell'acciaio, nell'alluminio e nelle leghe di rame entro i limiti di accettabilità previsti dall'Allegato 3 della Direttiva RoHS 2

La ditta Castel dichiara altresì che i tutti i prodotti forniti ai propri clienti, in quanto componenti/ricambi utilizzati in AEE non devono:

- essere marcati CE come richiesto nell'Articolo 15 della Direttiva 2011/65/UE
- essere accompagnati da una Dichiarazione di Conformità redatta secondo l'Allegato 6 della medesima Direttiva.

come specificato nel Cap. 7 - par. Q7.3 e nel Cap. 8 - par. Q8.5 della Guida RoHS 2 FAQ pubblicata il 12/12/2012 dalla Commissione Europea

## **APPLICAZIONE DELLA REGOLAMENTO 1907/2006/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, DEL 18 DICEMBRE 2006, CONCERNENTE LA REGISTRAZIONE, LA VALUTAZIONE, L'AUTORIZZAZIONE E LA RESTRIZIONE DELLE SOSTANZE CHIMICHE (REACH) NEI CONFRONTI DEI PRODOTTI CASTEL PER LA REFRIGERAZIONE**

Il Regolamento europeo 1907/2006/CE concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche, meglio noto con l'acronimo di REACH (Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals) è stato pubblicato sulla GUCE L136 del 29 maggio 2007 ed è entrato in vigore in tutta l'Unione Europea il 1° Giugno 2007. Tale Regolamento richiede la pre-registrazione e la registrazione delle sostanze chimiche prodotte o importate in Europa presso l'Agenzia europea per le sostanze chimiche (European Chemicals Agency – ECHA).

La ditta Castel si è prontamente attivata per approfondire i contenuti e le finalità della nuova legislazione con lo scopo di definire i ruoli che essa assume nella catena d'approvvigionamento e gli eventuali obblighi a cui deve adempiere, in conformità al Regolamento REACH.

La ditta Castel non è un "fabbricante" o un "importatore" di sostanze e quindi non deve ottemperare agli obblighi di pre-registrazione e/o registrazione.

La ditta Castel non è un "fabbricante" o un "importatore" di preparati e quindi non deve fornire ai clienti informazioni sulla registrazione delle sostanze contenute in essi né informazioni sulla sicurezza.

La ditta Castel non è un "fabbricante" o un "importatore" di articoli che rilasciano sostanze in condizioni d'uso normali o ragionevolmente prevedibili (Art. 7.1 del REACH) e quindi non deve ottemperare agli obblighi di pre-registrazione e/o registrazione di tali sostanze.

La ditta Castel, nei confronti dei propri fornitori, è un "utilizzatore a valle" di sostanze, preparati e articoli utilizzati nei propri processi produttivi e nei propri prodotti. La ditta ha avviato da tempo presso tutti i suoi fornitori di sostanze/preparati e articoli una raccolta d'informazioni per verificare che:

- siano a conoscenza dei contenuti e finalità del Regolamento REACH
- si siano attivati per adempiere agli obblighi di loro competenza previsti dal suddetto Regolamento
- ci assicurino la continuità delle loro forniture per il futuro

La ditta Castel, nei confronti dei suoi clienti, è un "fabbricante" di articoli e in tale ruolo è costantemente impegnata a verificare che nei suoi prodotti:

- non siano utilizzate in modo non conforme alla restrizione le sostanze soggette a restrizioni elencate nell'Allegato XVII, secondo quanto previsto dall'Art. 67. del REACH
- non siano presenti in concentrazioni superiori allo 0,1% peso/peso. (il limite dello 0,1% è relativo al peso totale dell'articolo) le sostanze estremamente problematiche, meglio note con l'acronimo di SVHC (Substance of Very High Concern) elencate nella Candidate List dell'Allegato XIV e contemporaneamente soddisfatte tutte le condizioni elencate nell'Art. 7.2 del REACH. Qualora si verifici questa eventualità la ditta Castel si impegna a comunicarlo tempestivamente ai propri clienti, fornendo informazioni sufficienti per l'uso in sicurezza, secondo quanto previsto dall'Art. 33 del REACH.

## GENERAL SALES CONDITIONS

### Orders

The purchaser confirms his fully acceptance of our "General Sales Conditions".

### Delivery

Goods travel at the risk of the buyer, even if delivery terms are "ex works". Customers will have to insure goods and case they wish.

### Packing

Disposable packing is included in the price and will not be credited if returned.

### Terms of Delivery

Terms are not mandatory and no charges for delay or responsibility will be accepted by the seller. Delay in deliveries will not be cause for contract resolutions.

### Terms of Payment

Remittances should be done to our Head Office only. In case of payment delays we reserve our right to interrupt or cancel the fulfilment of the pending orders.

### Notice of Claims

Claims concerning wrong deliveries of goods must be informed - by written - within ten (10) days from reception of delivery in the customer's warehouses.

### Guarantee

Castel products are guaranteed for 12 months. This only includes those products or parts of products which have defects within the guarantee period. The client will send goods back to his costs with a detailed description of the claimed defects. The guarantee is not recognized when the defect claimed is due to client's mistakes or wrong installations, or application is not allowed by the technical indications supplied by Castel. In case of defects of the products Castel will only replace the defective goods and will not refund any kind of damages of any types. Castel reserves to bring variations of charges to its own products without any notice and in any moment.

### Returned Goods

Not returns of goods are accepted without obtaining a proper Castel authorisation by submissions of a Claim Code.

### Prices

Are ex works. Castel reserves the right to modify without notice its prices in : "Force Majeur" cases if costs of raw materials or other costs increase in an unsustainable measure.

### Disputes

For any dispute arising in connection with the agreements the courts of Milan shall have exclusive jurisdiction.

## APPLICATION OF DIRECTIVE 97/23/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL, OF 29 MAY 1997, CONCERNING PRESSURE EQUIPMENT TOWARDS CASTEL REFRIGERATION PRODUCTS

The Directive 97/23/EC (PED) applies to the design, manufacture and conformity assessment of pressure equipment and assemblies with a maximum allowable pressure "PS" greater than 0,5 bar with the exception of the possibilities listed in Article 1, Section 3 of the same Directive. Since 30 May 2002 the Directive has become mandatory and, in the Member States of European Community, it has been possible to place on the market only pressure equipments CE marked according to PED.

For the purposes of the Directive see the following definitions, used in this Catalogue too:

- **Pressure equipment:** vessels, piping, safety accessories, and pressure accessories.
- **Vessel:** a housing designed and built to contain fluids under pressure.
- **Piping:** piping components intended for the transport of fluids, when connected together for integration into a pressure system.
- **Safety accessories:** devices designed to protect pressure equipment against the allowable limits being exceeded.
- **Pressure accessories:** devices with an operational function and having pressure-bearing housing. For example: solenoid valves, valves, indicators.
- **Assemblies:** several pieces of pressure equipment assembled by a manufacturer to constitute an integrated and functional whole.
- **Maximum allowable pressure (PS):** the maximum pressure for which the equipment is designed, as specified by the manufacturer.
- **Maximum/minimum allowable temperature (TS):** the maximum/minimum temperatures for which the equipment is designed, as specified by the manufacturer.
- **Volume (V):** the internal volume of a chamber, including the volume of nozzles to the first connection or weld and excluding the volume of permanent internal parts.
- **Nominal size (DN):** numerical designation of size, which is common to all components in a piping system.

- **Fluids:** gases, liquids and vapours in pure phase as well as mixture thereof. Pressure equipments referred to in Article 3 are classified by categories in accordance with Annex II, according to ascending level of hazard, on the basis of:
  - State of the fluid
  - Danger classification of the fluid
  - Type of equipment
  - Dimensions and energetic potential; V, DN, PS, PS x V, PS x DNand must satisfy the Essential Safety Requirement set out in Annex I of PED. Pressure equipments below or equal to the limits in Article 3, sections 1.1 , 1.2 and 1.3 and section 2, must not satisfy the Essential Safety Requirement set out in Annex I . They must be designed and manufactured in accordance with the sound engineering practice of a Member State in order to ensure safe use (Article 3, Section 3). These products don't bear CE marking.

In Article 9 of PED the fluids are classified, according to their hazard, into two groups:

- **Group 1** comprises dangerous fluids. A dangerous fluid is a substance or preparation covered by the definitions in Article 2 of Council Directive 67/548/EEC of 27 June 1967 and following amendments, relating to the classification, packaging and labeling of dangerous substance. Group 1 comprises fluids defined as : explosive, extremely flammable, highly flammable, flammable, very toxic, toxic, oxidizing.
- **Group 2** comprises all the others fluids not referred to in group 1.

## APPLICATION OF DIRECTIVE 2002/95/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL, OF 27 JANUARY 2003, ON THE RESTRICTION OF THE USE OF CERTAIN HAZARDOUS SUBSTANCES IN ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT TOWARDS CASTEL REFRIGERATION PRODUCTS

Application of Directive 2011/65/UE of the European Parliament and of the Council, of 8 July 2011, on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment towards Castel refrigeration products

The purpose of Directive 2011/65/UE , the so called RoHS 2 or RoHS Recast Directive, is to prevent or restrict the use of hazardous substances in electrical and electronic equipment and to contribute to the environmentally sound recovery and disposal of waste electrical and electronic equipment.

Directive 2011/65/UE replaces the previous Directive 2002/95/EC that is repealed with the effect from 3 January 2013.

RoHS 2 Directive shall apply to EEE (Electrical and Electronic Equipment) falling under the categories 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 set out in Annex 1 of the same Directive.

The equipment proper to the first category - "Large household appliances" , and to the 10th category - "Automatic dispensers" , are set out in Annex 2 of Directive 2012/19/UE, WEEE-Recast Directive (Waste electrical and electronic equipment) that replaces the previous Directive 2002/96/EC, repealed from 15 February 2014. The list of Annex 2 shows these products:

- Large cooling appliance
- Refrigerators
- Freezers
- Other large appliances used for refrigeration, conservation and storage of food
- Air conditioner appliances
- Other fanning, exhaust ventilation and conditioning equipment
- Automatic dispenser for hot or cold bottles and cans

Article 4 of RoHS 2 Directive establishes that EEE placed on the market, including cable and spare parts for its repair, its reuse, updating of its functionalities or upgrading of its capacities, do not contain the following substances:

- Lead - (0,1%)
- Mercury - (0,1%)
- Cadmium - (0,001%)
- Hexavalent chromium - (0,1%)
- Polybrominated biphenyls (PBB) - (0,1%)
- Polybrominated diphenyl ethers (PBDE) - (0,1%)

The restriction of use of these hazardous substances shall not apply to the applications listed in Annex 3; among these applications the following exceptions are particularly interesting in air conditioning / refrigerating systems:

- Lead as an alloying element in steel containing up to 0,35% lead by weight, aluminium containing up to 0,4% lead by weight and as a copper alloy containing up to 4% lead by weight
- Hexavalent chromium as an anti-corrosion of the carbon steel cooling system in absorption refrigerators

For a long time, before year 2005, Castel Company has started a careful inquiry, together with its suppliers, to identify the presence or not of the above-mentioned hazardous substances, either in its own products or in its own production processes, and to remove them progressively.

At the end of this wide examination and continuously monitoring its products and processes, Castel Company may declare that all the products supplied to its customers are compliant to the Restriction on Hazardous Substances, as defined in the Directive 2011/65/UE.

Specially Castel products:

1. Do not contain mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls (PBB), polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
2. Contain lead as an alloying element in steel, aluminium and copper alloys within the accepted limits according to the Annex 3 of RoHS 2 Directive.

Castel also declares that all the products supplied to its customers, since components / spare parts used in EEE do not have:

- to be CE marked, as requested in article 15 of Directive 2011/65/UE
- a Declaration of Conformity, written according to Annex 6 of the same directive.

as specified in Chap. 7 – par. Q7.3 and in Chap. 8 par. Q8.5 of the RoHS 2 FAQ Guidance published by European Commission, dated 12/12/2012.

## **APPLICATION OF REGULATION 1907/2006/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL, OF 18 DECEMBER 2006, ON THE REGISTRATION, EVALUATION, AUTHORISATION AND RESTRICTION OF CHEMICALS (REACH) TOWARDS CASTEL REFRIGERATION PRODUCTS**

The European Regulation 1907/2006/EC concerning the Registration, Evaluation, Authorization and Restrictions of Chemicals, the so called REACH Regulation, was published on GUCE L136 dated 29 May 2007 and came into force in the European Union on the 1st June 2007. This Regulation requires to pre-register and register chemical substances produced or imported into Europe at the European Agency for Chemicals (ECHA).

Castel investigates for a long time about the contents and the aims of this new law. The purpose of our company is to define its rules in the supply chain and the possible obligations we have to fulfil to, according to the REACH Regulation.

Castel is not a “manufacturer” or an “importer” of substances and so the company has not the obligation to pre-register and/or register.

Castel is not a “manufacturer” or an “importer” of preparations and so the company has not to give to its customers either information about registrations of the contained substances or information about safety.

Castel is not a “manufacturer” or an “importer” of articles that have substances intended to be realised during normal and reasonable foreseeable conditions of use (Art. 7.1 of REACH) and so the company has not the obligation to pre-register and/or register these substances.

For its suppliers, Castel is a “downstream users” of substances, preparations and articles, used in its own manufacturing processes and in its own products. For a long time our Company has started, together with its suppliers of substances/preparations and articles, a careful inquiry to verify that:

- They well know the contents and the aims of REACH Regulation
- They are working to fulfil the obligations pertaining to them , foreseen by the Regulation
- They guarantee us smooth continuity of their supplies also in the future

For its customers, Castel is a “manufacturer” of articles and in this rule our company is constantly engaged to verify that in its products:

- The restricted substances listed in Annex XVII are not used in a manner not conform to restrictions, in compliance with to Art. 67 of REACH
- The SVHC, Substances of Very High Concern, listed in the Candidate List of Annex XIV; are not present in the articles we supply you in more than 0,1% mass/mass. (the 0,1% threshold relates to the total weight of the articles) and simultaneously satisfied all the conditions listed in Art. 7.2 of REACH. If this case happens our company binds itself to communicate it in time to its own customers, ensuring sufficient information to safety use, according to Art. 33 of REACH.

## CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE

### Commandes

Les commandes présument de la part du client, l'acceptation intégrale de nos conditions de vente énumérées ci-après et ne nous engagent jamais aux conditions d'achat de l'acquéreur.

### Expéditions

La marchandise voyage au risque et péril du client même en cas de vente "départ usine".

### Emballages

Les emballages sont facturés au prix coûtant et ne seront pas remboursés en cas de retour.

### Livraisons

Les délais de livraison ne sont pas liants : aucune réclamation ou pénalités pour retards de livraison ne seront acceptés. Les éventuels retards ne donneront pas droit à la résiliation du contrat.

### Paiements.

Les paiements doivent être effectués à notre siège. Les retards de paiement nous donnent le droit de suspendre les fournitures et d'annuler les contrats en cours.

### Réclamations

Seules les réclamations envoyées à notre siège dans les dix jours à compter de la réception de la marchandise seront retenues valides. Les défauts qui seraient éventuellement détectés pendant l'utilisation ou après l'expiration des dix jours, seront pris en considération comme stipulé au paragraphe "garantie".

### Garantie

Tous les produits Castel sont garantis pour une période de 12 mois. La garantie concerne tous les produits ou pièces de ceux-ci qui seraient retenus défectueux pendant la période de garantie. Le client devra dans ce cas retourner la marchandise à ses frais accompagnée d'une description détaillée des défauts. La garantie ne s'applique pas quand les défauts des produits Castel sont dus à des erreurs du client ou de tiers tels que : installations erronées, usages contraires aux indications fournies par Castel ou endommagements. En cas de défauts ou vices éventuels de ses produits, Castel s'engage purement et simplement à les remplacer ; dans ce cas, le destinataire ne pourra prétendre à aucun dédommagement. Castel se réserve le droit d'apporter à tout moment des variations ou des modifications à ses produits sans préavis.

### Retours

Aucun retour de marchandise ne sera accepté sans l'autorisation écrite de Castel et si celle-ci n'est pas envoyée franco de port.

### Prix

Ils s'entendent toujours "départ-usine" et peuvent être modifiés à tout moment en fonction des coûts.

### Litiges

En cas de litige, seul le Tribunal de Milan est compétent.

## APPLICATION DE LA DIRECTIVE 97/23/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL, DU 29 MAI 1997, EN MATIÈRE D'ÉQUIPEMENTS SOUS PRESSION VIS-À-VIS DES PRODUITS CASTEL POUR LA RÉFRIGÉRATION

La Directive 97/23/CE (PED) s'applique à la conception, fabrication et évaluation de conformité des équipements sous pression et des ensembles avec une pression maximale admissible "PS" supérieure à 0,5 bar à l'exception des cas énumérés dans l'Article 1, Paragraphe 3 de cette même Directive. Selon la Directive PED, La commercialisation d'équipements sous pression marqués uniquement CE, est devenue obligatoire dans les Etats membres de la Communauté Européenne à partir du 30 mai 2002.

Aux fins de la Directive, voir les définitions suivantes également reprises dans le Catalogue:

- **Équipements sous pression:** récipients, tuyauteries, accessoires de sécurité et accessoires sous pression.
- **Récipient:** un logement conçu et fabriqué pour contenir les fluides sous pression.
- **Tuyauteries:** les composants d'un conduit destinés au transport de fluides lorsque ceux-ci sont raccordés afin d'être introduits dans un système sous pression.
- **Accessoires de sécurité:** les dispositifs destinés à la protection des appareils sous pression contre le dépassement des limites autorisées.
- **Accessoires sous pression:** dispositifs ayant la fonction de service et dont les logements sont soumis à pressions ; par exemple : vannes solénoïdes, robinets en général, indicateurs.
- **Ensembles:** divers équipements sous pression assemblés par un fabricant pour construire un tout intégré et fonctionnant.
- **Pression maximale admissible (PS):** la pression maximum pour laquelle l'équipement est conçu, spécifiée par le fabricant.
- **Température minimum / maximale admissible (TS):** les températures minimum/maximum pour lesquelles l'équipement est conçu, spécifiées par le fabricant.
- **Dimension nominale (DN):** la désignation numérique de la dimension qui est commune à tous les composants d'un système de tuyauteries
- **Volume (V):** le volume interne d'une chambre y compris le volume des raccords à la

première connexion et le volume des éléments internes permanents.

- **Fluides:** les gaz, les liquides et les vapeurs à l'état pur et leurs mélanges. Dans l'Article 3 et Annexe II suivante de la Directive, les équipements sous pression sont classés par catégories de risque croissant de I à IV en fonction de :

- État du fluide contenu
- Classe de dangerosité du fluide contenu
- Type d'équipement
- Dimensions et potentiel énergétique ; V, DN, PS, PS x V, PS x DN

et doivent remplir les Conditions Requises Essentielles de Sécurité établies dans l'Annexe I de la Directive PED.

Les équipements sous pression ayant des caractéristiques inférieures ou similaires aux limites fixées aux points 1.1, 1.2 et 1.3 et au point 2 de l'Article 3 de la Directive PED ne doivent pas remplir les Conditions Essentielles de Sécurité fixées dans l'Annexe I mais doivent être conçus et fabriqués selon une bonne pratique de fabrication utilisée dans l'un des États membres garantissant la sécurité d'utilisation (Article 3, Paragraphe 3). Ces équipements ne doivent pas porter la marque CE.

Dans l'Article 9 de la Directive, les fluides sont classés en fonction de leur dangerosité, en deux groupes :

- **Groupe 1** qui comprend les fluides dangereux. Par fluides dangereux, on entend les substances ou les préparations définies à l'article 2 de la directive 67/548/CEE du 27 juin 1967 et amendements suivants, relative à la classification, à l'emballage et à l'étiquetage des substances dangereuses. Dans le groupe I, sont compris les fluides : explosifs, extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables, hautement toxiques, toxiques, comburants.
- **Groupe 2** qui comprend tous les autres fluides non énumérés dans le groupe 1.

## APPLICATION DE LA DIRECTIVE 2011/65/UE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL, DU 8 JUILLET 2011, SUR LA RESTRICTION RELATIVE À L'UTILISATION DE CERTAINES SUBSTANCES DANGEREUSES DANS LES APPAREILLAGES ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES VIS-À-VIS DES PRODUITS CASTEL POUR LA RÉFRIGÉRATION

La Directive 2011/65/UE, mieux connue sous le nom de Directive RoHS 2 ou RoHS-Recast (Restriction of Hazardous Substances), vise à interdire ou limiter l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les appareillages électriques et électroniques ainsi qu'à la récupération et élimination écologiquement correctes des déchets d'appareillages électriques et électroniques. La Directive 2011/65/UE remplace la précédente Directive 2002/95/CE (RoHS) qui a été abrogée depuis le 3 janvier 2013.

Les dispositions de la Directive RoHS 2 s'appliquent aux AEE (Appareillages Électriques et Électroniques) qui entrent dans les Catégories 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 énumérées dans l'Annexe 1 de cette même Directive.

Les appareillages appartenant aux catégories 1-"Grands appareils électroménagers" et 10-"Distributeurs automatiques" sont détaillés à l'Annexe 2 de la Directive 2012/19/UE, RAEE-Recast, (déchets d'appareillages électriques et électroniques) qui remplace la précédente Directive 2002/96/CE, abrogée depuis le 15 février 2014. Dans les listes de l'Annexe 2, figurent entre autres :

- Grands appareils de réfrigération
- Réfrigérateurs
- Congélateurs
- Autres grands appareils électroménagers pour la réfrigération, la conservation et le dépôt des aliments
- Appareils pour le conditionnement
- Autres appareillages pour la ventilation, l'extraction de l'air et le conditionnement
- Distributeurs de boissons chaudes, froides, bouteilles et canettes

L'Article 4 de la Directive RoHS 2 prévoit que les AEE introduites sur le marché, y compris les câbles et les pièces détachées destinés à leur réparation, à leur réutilisation, à la mise à jour de leur fonctionnalité, au renforcement de leurs capacités, ne contiennent pas les substances énumérées dans l'Annexe 2, à savoir :

- Plomb - (0,1%)
- Mercure - (0,1%)
- Cadmium - (0,01%)
- Chrome hexavalent - (0,1%)
- Polybromobiphényle (PBB) - (0,1%)
- Polybromodiphényléther (PBDE) - (0,1%)

L'Annexe 3 prévoit différentes exemptions sur les restrictions d'utilisation indiquées dans l'Article 4 et l'Annexe 2. Parmi les différentes exemptions prévues, celles qui suivent sont d'un intérêt particulier pour le secteur de la réfrigération/conditionnement :



- Plomb comme élément d'alliage dans l'acier contenant jusqu'à 0,35 % de plomb en poids, aluminium contenant jusqu'à 0,4 % de plomb en poids et alliage de cuivre contenant jusqu'à 4 % de plomb en poids
- Chrome hexavalent comme agent anticorrosif dans les systèmes de refroidissement d'acier au carbone dans les réfrigérateurs à absorption

La société Castel a mis en œuvre avant 2005, année de transposition des Directives 2002/95/CE et 2002/96/CE par l'État Italien, une enquête détaillée, avec ses propres fournisseurs, dans le but de déterminer la présence ou non des susdites substances dangereuses, aussi bien dans ses propres produits que dans ses processus de production, et de les éliminer progressivement.

Au terme de cette grande analyse initiale et d'une surveillance constante des produits et des procédés, la société Castel est en mesure de déclarer que tous les produits qu'elle fournit à ses clients sont conformes aux restrictions relatives à l'utilisation de certaines substances dangereuses, définies dans la Directive 2001/65/UE.

De manière spécifique, les produits de la société Castel :

1. Ne contiennent pas de mercure, cadmium, chrome hexavalent, Polybromobiphényles (PBB), Polybromodiphényléthers (PBDE)
2. Contiennent du plomb comme élément d'alliage dans l'acier, dans l'aluminium et dans les alliages de cuivre dans les limites d'acceptabilité prévues par l'Annexe 3 de la Directive RoHS 2

La société Castel déclare également que tous les produits fournis à ses clients, comme composants/pièces détachées utilisés dans les AEE ne doivent pas :

- être marqués CE comme requis dans l'Article 15 de la Directive 2011/65/UE
- être accompagnés d'une Déclaration de Conformité rédigée selon l'Annexe 6 de cette même Directive.

Comme spécifié dans le Chap. 7 - par. Q7.3 et dans le Chap. 8 - par. Q8.5 du Guide RoHS 2 FAQ publié le 12/12/2012 par la Commission Européenne

## **APPLICATION DU RÈGLEMENT 1907/2006/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL, DU 18 DÉCEMBRE 2006, CONCERNANT L'ENREGISTREMENT, L'ÉVALUATION, L'AUTORISATION ET LA RESTRICTION DES SUBSTANCES CHIMIQUES (REACH) VIS-À-VIS DES PRODUITS CASTEL POUR LA RÉFRIGÉRATION**

Le Règlement européen 1907/2006/CE concernant l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et la restriction des substances chimiques, plus connu sous l'acronyme REACH (Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals) a été publié sur la GUCE L136 du 29 mai 2007 et est entré en vigueur dans toute l'Union Européenne le 1er Juin 2007. Ce Règlement requiert le pré-enregistrement et l'enregistrement des substances chimiques fabriquées ou importées en Europe auprès de l'Agence européenne pour les substances chimiques (European Chemicals Agency – ECHA).

La société Castel s'est aussitôt activée pour approfondir les contenus et les finalités de la nouvelle législation dans le but de définir les rôles qu'elle assume dans la chaîne d'approvisionnement et les éventuelles obligations auxquelles elle doit répondre conformément au Règlement REACH.

La société Castel n'est pas un "fabricant" ou un "importateur" de substances et ne doit donc pas obtempérer aux obligations de pré-enregistrement et/ou d'enregistrement.

La société Castel n'est pas un "fabricant" ou un "importateur" de préparations et ne doit donc pas fournir d'informations aux clients sur l'enregistrement des substances contenues dans celles-ci ni d'informations sur la sécurité.

La société Castel n'est pas un "fabricant" ou un "importateur" d'articles qui relâchent des substances dans les conditions normales d'utilisation ou raisonnablement prévisibles (Art. 7.1 du REACH) et ne doit donc pas obtempérer aux obligations de pré-enregistrement et/ou d'enregistrement de ces substances.

La société Castel, vis-à-vis de ses fournisseurs, est un "utilisateur en aval" de substances, préparations et articles utilisés dans leurs processus de production et dans leurs produits. La société a mis en route, auprès de tous ses fournisseurs de substances/préparations et articles, une collecte d'information pour vérifier :

- qu'ils connaissent les contenus et finalités du Règlement REACH
- qu'ils se sont activés pour remplir les obligations leur incombant et prévues par le susdit Règlement
- qu'ils assurent la continuité de leurs fournitures dans le futur

La société Castel est un "fabricant" d'articles envers ses clients et en tant que tel, s'engage à

vérifier constamment que dans ses produits :

- les substances sujettes à restriction, énumérées dans l'Annexe XVII, ne sont pas utilisées, de manière non conforme à la restriction, selon ce que prévoit l'Art. 67. du REACH
- les substances extrêmement problématiques, mieux connues sous l'acronyme SVHC (Substance of Very High Concern) énumérées dans la Candidate List de l'Annexe XIV, ne sont pas présentes dans des concentrations supérieures à 0,1 % poids/poids. (la limite de 0,1 % relative au poids total de l'article) et qu'elles remplissent toutes les conditions énumérées dans l'Art. 7.2 du REACH. Si cette éventualité se produit, la société Castel s'engage à le communiquer aussitôt à ses clients en fournissant toutes les informations nécessaires pour une utilisation en toute sécurité, selon ce que prévoit l'Art. 33 du REACH.

## ALLGEMEINE VERKAUFSBEDINGUNGEN

### Aufträge

Die Aufträge setzen die vollständige Annahme unserer Verkaufsbedingungen seitens des Kunden voraus, die nachstehend aufgeführt werden, und binden uns niemals an die Kaufbedingungen des Käufers.

### Versand

Bei einem Verkauf "frei Werk" reisen die Waren auf Risiko und Gefahr des Kunden.

### Verpackung

Die Verpackungen werden zum Selbstkostenpreis hergestellt und werden nicht zurückgenommen.

### Lieferungen

Lieferfristen sind unverbindlich: somit wird keinerlei Haftung oder Vertragsstrafe für verspätete Lieferung anerkannt. Eventuelle Verspätungen begründen kein Recht zur Kündigung des Vertrages.

### Zahlungen

Die Zahlungen müssen an unserem Sitz erfolgen. Verspätungen bei den Zahlungen geben uns das Recht zur Einstellung der Lieferungen und zur Kündigung des kaufenden Vertrages.

### Reklamationen

Im Allgemeinen gelten nur die an unserem Sitz innerhalb von zehn Tagen nach Erhalt der Materialien eingereichten Reklamationen. Eventuelle deutliche Defekte, die während des Gebrauchs und nach Ablauf der zehn Tage festgestellt werden, werden gemäß der Bedingungen im Abschnitt "Garantie" behandelt.

### Garantie

Für alle Produkte von Castel wird eine Garantie über einen Zeitraum von 12 Monaten gewährt. Die Garantie betrifft alle jene Produkte oder Teile dieser, die sich innerhalb des Garantiezeitraums als defekt herausstellen. Der Kunde muss in diesem Fall auf seine Kosten, die Materialien zusammen mit einer detaillierten Beschreibung der festgestellten Defekte zurücksenden. Die Garantie wird nicht anerkannt, wenn die Defekte an den Produkten von Castel auf Fehlern des Kunden oder Dritter beruhen, wie: falsche Installationen, Gebrauch entgegen der von Castel erteilten Anweisungen, Veränderungen. Bei eventuellen Defekten oder Mängeln unserer Produkte verpflichtet sich Castel zur alleinigen und einfachen Auswechslung dieser, ohne keinesfalls ein Recht auf Schadensersatz jeglicher Art anzuerkennen. Die Firma Castel behält sich vor, ohne vorherige Ankündigung und zu einem beliebigen Zeitpunkt Veränderungen an ihren Produkten vorzunehmen.

### Rückgaben

Es wird keine Rückgabe von Waren angenommen, die nicht ausdrücklich genehmigt wurde und uns nicht frachtfrei erreicht.

### Preise

Die Preise der Waren werden stets "frei Werk" verstanden und können zu einem beliebigen Zeitpunkt in Abhängigkeit der Kosten geändert werden.

### Streitsachen

Für jegliche Streitsachen ist das Landgericht Mailand zuständig.

## ANWENDUNG DER RICHTLINIE 97/23/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND RATES VOM 29. MAI 1997, BEZÜGLICH UNTER DRUCK STEHENDER AUSRÜSTUNGEN, HINSICHTLICH DER PRODUKTE VON CASTEL FÜR DIE KÜHLUNG

Die Richtlinie 97/23/EG (PED) kommt auf den Entwurf, die Herstellung und Bewertung der Übereinstimmung der unter Druck stehenden Ausrüstungen und Baugruppen mit einem maximal zulässigen Druck "PS" von mehr als 0,5 bar ausgenommen der in Artikel 1, Abschnitt 3 dieser Richtlinie aufgeführten Fälle zur Anwendung. Ab dem 30. Mai 2002 wurde in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Gemeinschaft die Vermarktung von Druckgeräten nur mit der CE-Kennzeichnung gemäß der Richtlinie PED zur Pflicht.

Hinsichtlich der Richtlinie gelten die folgenden Definitionen, die in diesem Katalog aufgenommen werden:

- **Druckgeräte:** Behälter, Leitungen, Sicherheitszubehör und Druckzubehör.
- **Behälter:** ein zur Aufnahme von unter Druck stehenden Flüssigkeiten entworfenes und gebautes Gefäß.
- **Leitungen:** die Bauteile einer für die Förderung von Flüssigkeiten dienenden Leitung, vorausgesetzt diese sind angeschlossen, um in ein Drucksystem aufgenommen zu werden.
- **Sicherheitszubehör:** die zum Schutz der Druckgeräte vor einer Überschreitung der zulässigen Grenzwerte bestimmten Vorrichtungen.
- **Druckzubehör:** Vorrichtung mit Hilfsfunktionen, deren Anschlüsse unter Druck stehen, wie zum Beispiel: Solenoidventile, Ventile im Allgemeinen, Anzeigen.
- **Baugruppen:** verschiedene Druckgeräte, die von einem Hersteller zusammengebaut werden, um eine integrierte und funktionstüchtige Einheit zu bilden.
- **Zulässiger Höchstdruck (PS):** der vom Hersteller angegebene Höchstdruck, für den das Gerät entworfen wurde.

- **Zulässige Mindest-/Höchsttemperatur (TS):** die vom Hersteller angegebene Mindest-/Höchsttemperatur, für die das Gerät entworfen wurde.
  - **Volumen (V):** das Volumen im Inneren einer Kammer, einschließlich des Volumens der Anschlüsse bei der ersten Verbindung sowie ausgenommen des Volumens der dauerhaften Elemente im Inneren.
  - **Nennabmessung (DN):** die numerische Bezeichnung der Größe, die allen Bauteilen eines Leitungssystems gemein ist.
  - **Fluide:** die Gase, Flüssigkeiten und Dämpfe im reinen Zustand sowie ihre Mischungen. In Artikel 3 sowie in der nachfolgenden Anlage II der Richtlinie werden die Druckgeräte in Klassen mit steigender Gefahr von I bis IV eingeteilt, in Abhängigkeit von:
    - Zustand des enthaltenen Fluids;
    - Gefahrenklasse des enthaltenen Fluids;
    - Geräteart;
    - Abmessungen und Energiepotential; V, DN, PS, PS x V, PS x DNund müssen die grundlegenden Sicherheitsanforderungen erfüllen, die in Anlage I der PED-Richtlinie festgelegt sind.
- Druckgeräte mit niedrigeren oder gleichen Eigenschaften, wie in den Punkten 1.1, 1.2 und 1.3 sowie in Punkt 2 des Artikels 3 der Richtlinie PED festgelegt, müssen die in Anlage I festgelegten, grundlegenden Sicherheitsanforderungen nicht erfüllen, sondern entsprechend einer korrekten Vorgehensweise entworfen und hergestellt werden, die in einem der Mitgliedsstaaten zur Anwendung kommt sowie die Sicherheit der Anwendung gewährleistet (Artikel 3, Abschnitt 3). Diese Geräte müssen keine CE-Kennzeichnung tragen.

In Artikel 9 der Richtlinie werden die Fluide nach ihrer Gefährlichkeit in zwei Gruppen unterteilt:

- **Gruppe 1:** die die gefährlichen Fluide umfasst. Unter gefährlichen Fluiden werden die Stoffe oder Gemische verstanden, die in Artikel 2 der Richtlinie 67/548/EWG vom 27. Juni 1967 und nachfolgenden Ergänzungen hinsichtlich der Einordnung, Verpackung und Beschriftung der Gefahrenstoffe aufgeführt werden. Zur Gruppe I gehören: die explosiven, stark entzündlichen, leicht entzündlichen, entzündlichen, hoch giftigen, giftigen Fluide und die Brennstoffe.
- **Gruppe 2:** umfasst alle anderen, nicht in Gruppe I aufgeführten Fluide.

## ANWENDUNG DER RICHTLINIE 2011/65/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND RATES VOM FREITAG, 8. JULI 2011, BEZÜGLICH DER EINSCHRÄNKUNG DES GEBRAUCHS BESTIMMTER GEFAHRENSTOFFE IN ELEKTRISCHEN UND ELEKTRONISCHEN GERÄTEN HINSICHTLICH DER PRODUKTE VON CASTEL FÜR DIE KÜHLUNG

Die Richtlinie 2011/65/EU, die besser als Richtlinie RoHS 2 oder RoHS-Recast (Restriction of Hazardous Substances) bekannt ist, zielt auf eine Beschränkung oder ein Verbot des Einsatzes bestimmter Gefahrenstoffe in elektrischen und elektronischen Geräten sowie auf die Rückgewinnung und umweltgerechte Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte. Die Richtlinie 2011/65/EU ersetzt die bisherige Richtlinie 2002/95/CE (RoHS), die ab dem 3. Januar 2013 unwirksam geworden ist.

Die Bestimmungen der Richtlinie RoHS 2 kommen auf die elektrischen und elektronischen Geräte der Kategorien 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11 der Anlage 1A dieser Richtlinie zur Anwendung.

Die zu den Kategorien 1-"Große Haushaltgeräte" und 10-"Automaten" gehörenden Geräte werden in Anlage 2 der Richtlinie 2012/19/EU, RAEE-Recast, (Abfälle von elektrischen und elektronischen Geräten) näher erläutert, die die vorausgehende Richtlinie 2002/96/CE ersetzt, die ab 15. Februar 2014 ihre Wirksamkeit verliert. In den Listen von Anlage 2 sind unter anderem enthalten:

- Große Kühlgeräte;
- Kühlschränke;
- Gefrierschränke;
- Andere große elektrische Hausgeräte zur Kühlung, Aufbewahrung und Lagerung von Lebensmitteln;
- Klimageräte;
- Andere Geräte zur Lüftung, Luftanleitung und Klimatisierung;
- Automaten für Heiß- und Kaltgetränke, Flaschen und Büchsen.

Artikel 4 der Richtlinie RoHS 2 sieht vor, dass die auf den Markt gebrachten elektrischen und elektronischen Geräte einschließlich Kabeln und Ersatzteilen für ihre Reparatur, Wiederverwendung, Aktualisierung ihrer Funktionen zur Erweiterung ihrer Fähigkeiten, nicht die in Anlage 2 aufgeführten Stoffe enthalten dürfen, d.h.:

- Blei - (0,1 %)
- Quecksilber (0,1 %)
- Kadmium (0,01 %)
- Sechswertiges Chrom (0,1 %)
- Polybromierte Biphenyle (PBB) (0,1%)
- Polybromierte Diphenyläther (PBDE) (0,1%)

Anlage 3 sieht verschiedene Ausnahmen bei den in Artikel 4 und Anlage 2 angegebenen

Gebrauchsbeschränkungen vor. Unter den verschiedenen vorgesehenen Ausnahmen sind für den Bereich der Kühlung und Klimatisierung die folgenden von besonderem Interesse:

- Blei als Element einer Legierung von Stahl mit einem Gewichtsanteil von bis zu 0,35% Blei, von Aluminium mit einem Gewichtsanteil von bis zu 0,4% Blei sowie von Kupfer mit einem Gewichtsanteil von bis zu 4% Blei;
- Sechswertiges Chrom als Korrosionsschutz in Kühlsystemen aus Karbonstahl in Absorptionskältemaschinen;

Die Firma Castel hat bereits vor 2005, dem Jahr der Einführung der Richtlinien 2002/95/CE und 2002/96/CE durch den italienischen Staat eine sorgfältige Studie in Zusammenarbeit mit ihren Zulieferern durchgeführt, um das eventuelle Vorhandensein der vorgenannten Gefahrenstoffe sowohl in ihren Produkten als auch in ihren Produktionsprozessen zu prüfen und diese schrittweise zu beseitigen.

Am Ende dieser umfassenden anfänglichen Analyse und einer ständigen Überwachung der Produkte und Prozesse ist die Firma Castel in der Lage zu erklären, dass alle an ihre Kunden gelieferten Produkte die Gebrauchsbeschränkungen bestimmter Gefahrenstoffe erfüllen, die in der Richtlinie 2001/65/UE festgelegt werden.

Im Besonderen gilt für die Produkte der Firma Castel, das:

1. sie kein Quecksilber, kein Kadmium, kein sechswertiges Chrom, keine polybromierten Biphenyle (PBB) sowie keine polybromierten Diphenylether (PBDE) enthalten;
2. Blei nicht als Legierungselement von Stahl-, Aluminium- und Kupferlegierungen innerhalb der durch die Anlage 3 der Richtlinie RoHS 2 vorgesehenen Zulässigkeitsgrenzen enthalten ist.

Die Firma Castel erklärt außerdem, dass alle ihren Kunden gelieferten Produkte, da es sich um Bauteile/Ersatzteile handelt, die in elektrischen und elektronischen Geräten verwendet werden, nicht:

- die CE-Kennzeichnung tragen müssen, wie in Artikel 15 der Richtlinie 2011/65/UE gefordert wird;
- durch eine Konformitätserklärung begleitet werden müssen, die gemäß Anlage 6 der gleichen Richtlinie erstellt wurde.

Wie im Kap. 7 - Abschn. Q7.3 und im Kap. 8 - Abschn. Q8.5 der Anleitung RoHS 2 FAQ, veröffentlicht am 12/12/2012 von der Europäischen Kommission vorgeschrieben.

## **ANWENDUNG DER VERORDNUNG 1907/2006/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND RATES VOM 18. DEZEMBER 2006, BEZÜGLICH DER REGISTRIERUNG, BEWERTUNG, ZULASSUNG UND BESCHRÄNKUNG DER CHEMIKALIEN (REACH) HINSICHTLICH DER PRODUKTE VON CASTEL FÜR DIE KÜHLUNG**

Die europäische Verordnung 1907/2006/EG bezüglich der Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung der Chemikalien, die besser unter der Abkürzung REACH (Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals) bekannt ist, wurde im EG-Amtsblatt GUCE L136 vom 29. Mai 2007 veröffentlicht und ist in der gesamten Europäischen Gemeinschaft am 1. Juni 2007 in Kraft getreten. Diese Regelung fordert die Vorab-Registrierung und Registrierung in Europa hergestellter oder importierter Chemikalien bei der Europäischen Agentur für Chemikalien (European Chemicals Agency – ECHA).

Die Firma Castel hat sich umgehend dafür eingesetzt, die Inhalte und Zielstellungen der neuen Gesetzgebung zu vertiefen, um die von ihr in der Bevorratungskette übernommenen Rollen und eventuell gemäß der REACH-Verordnung zu erfüllende Pflichten festzulegen.

Die Firma Castel ist kein "Hersteller" oder "Importeur" von Stoffen und muss somit nicht die Pflichten der Vorab-Registrierung und / oder Registrierung erfüllen.

Die Firma Castel ist kein "Hersteller" oder "Importeur" von Präparaten und muss den Kunden somit weder Informationen zur Registrierung der darin enthaltenen Stoffe noch zur Sicherheit erteilen.

Die Firma Castel ist kein "Hersteller" oder "Importeur" von Artikeln, die bei normalem oder vernünftigerweise vorhersehbarem Gebrauch (Art. 7.1 REACH) Stoffe freisetzen, und muss deshalb nicht die Pflichten zur Vorab-Registrierung und / oder Registrierung dieser Stoffe erfüllen.

Die Firma Castel ist gegenüber ihren Zulieferern ein "nachgeordneter Anwender" von Stoffen, Präparaten und Artikeln, die in ihren Produktionsprozessen und Produkten verwendet werden. Die Firma hat seit einiger Zeit bei allen ihren Zulieferern von Stoffen / Präparaten und Artikeln eine Sammlung von Daten eingeleitet, um zu prüfen, ob:

- diese Kenntnis von den Inhalten und Zielstellungen der REACH-Verordnung haben;
- diese sich dafür einsetzen, die ihnen laut der vorgenannten Verordnung obliegenden Pflichten zu erfüllen;
- die Unterbrechungslosigkeit ihrer Lieferungen in der Zukunft gewährleisten;

Die Firma Castel ist gegenüber ihren Kunden ein "Hersteller" von Artikeln und innerhalb dieser

Rolle ständig darum bemüht, zu prüfen, ob ihre Produkte:

- die in Anlage XVII aufgeführten, einer Beschränkung unterliegenden Stoffe nicht abweichend von der Beschränkung benutzt werden, die in Art. 67 der REACH-Verordnung vorgesehen ist;
- nicht in Konzentrationen von mehr als 0,1% Gewichtsanteil vorhanden sind. (der Grenzwert von 0,1% bezieht sich auf das Gesamtgewicht des Artikels) keine besonders besorgniserregenden Stoffe enthalten sind, die besser unter der Abkürzung SVHC (Substance of Very High Concern) bekannt und in der Candidate List der Anlage XIV aufgeführt sind, sowie gleichzeitig alle in Art. 7.2 der REACH-Verordnung aufgeführten Bedingungen erfüllt sind. Sollte dieser Fall eintreten, verpflichtet sich die Firma Castel, dies ihren Kunden rechtzeitig mitzuteilen und für einen sicheren Gebrauch gemäß Art. 33 der REACH-Verordnung ausreichende Informationen bereit zu stellen.

## TENUTA VERSO L'ESTERNO

Tutti i prodotti Castel sono sottoposti singolarmente, oltre che a prove funzionali mirate, a prove di tenuta sotto pressione. Il tasso di perdita ammesso verso l'esterno, e rilevabile durante le prove, è in accordo a quanto previsto nel paragrafo 9.4 della norma EN 12284 : 2003: *"Durante la prova, non devono formarsi bolle per un periodo di almeno un minuto quando il campione è immerso in acqua con una bassa tensione superficiale....."*

## RESISTENZA A PRESSIONE

Tutti i prodotti Castel, se sottoposti a prova idrostatica, garantiscono una resistenza a pressione almeno pari a 1,43 x PS secondo quanto previsto dalla Direttiva 97/23/CE.

Tutti i prodotti Castel, se sottoposti a prova di scoppio, garantiscono una resistenza a pressione almeno pari a 3 x PS secondo quanto previsto dalla norma EN 378-2:2008.

## ATTACCHI DEI PRODOTTI CASTEL

I prodotti Castel possono essere forniti con differenti tipi di attacchi. In modo particolare i prodotti Castel sono costruiti o con attacchi filettati o con attacchi a saldare.

In Tabella 1 è riportata l'equivalenza tra i codici Castel e le dimensioni in pollici. Questi codici sono normalmente impiegati nel mercato internazionale.

In Tabella 2 è riportata l'equivalenza tra i codici Castel e le dimensioni in millimetri.

## DESCRIZIONE DEGLI ATTACCHI ATTUALMENTE UTILIZZATI PER I PRODOTTI CASTEL.

### 1) ATTACCHI FILETTATI

Possono essere di tre tipi differenti:

#### FLARE

Attacco filettato (secondo SAE J513-92; ASME B1.1-89) per collegamento con tubo di rame con estremità opportunamente svasata "cartellatura" a mezzo di un adatto bocchettone (vedi Tabella 3).

#### NPT

Attacco filettato con filettatura conica (secondo ASME B1.20.1-92) per il collegamento di raccordi, rubinetti, valvole di sicurezza a serbatoi o tubazioni in acciaio.

#### FPT

Attacco filettato femmina con filettatura GAS cilindrica (secondo ISO 228/1) usato in idraulica per il collegamento di raccordi o rubinetti a serbatoi o tubazioni in acciaio (vedi tabella 4).

### 2) ATTACCHI A SALDARE.

Possono essere di quattro differenti tipi e sono adatti per tubi con diametro sia in pollici che in millimetri:

#### ODS (oppure ODF)

Attacco a saldare femmina per tubo in rame. La dimensione indicata corrisponde al diametro esterno del tubo in rame a cui effettuare il collegamento.

#### ODM

Attacco a saldare maschio per tubo in rame. La dimensione indicata corrisponde al diametro esterno del tubo in rame a cui effettuare il collegamento.

#### IDS

Attacco a saldare maschio per tubo in rame. La dimensione indicata corrisponde al diametro interno del tubo in rame a cui effettuare il collegamento.

#### W

Attacco a saldare per tubi in acciaio. La dimensione indicata corrisponde al diametro esterno del tubo in acciaio a cui effettuare il collegamento.



## PRODOTTI IDONEI PER REFRIGERANTI IDROCARBURI

I prodotti per refrigeranti idrocarburi presentati in questo catalogo possono essere impiegati con i seguenti fluidi frigoriferi: R290 (propano), R600 (butano) e R600a (isobutano).

Questi refrigeranti sono classificati come fluidi infiammabili appartenenti al Gruppo di sicurezza A3 secondo la norma EN 378-1: 2008 + A1.

I suddetti prodotti devono essere utilizzati esclusivamente su sistemi frigoriferi che siano conformi alle normative vigenti in materia di fluidi refrigeranti infiammabili (serie EN 60335).

Interventi d'installazione, manutenzione e riparazione devono essere condotti solamente da personale autorizzato, qualificato a operare su impianti con refrigeranti infiammabili.

## EXTERNAL LEAKAGE

All the Castel products are submitted, one by one, to tightness tests besides to functional tests. Allowable external leakage, measurable during the test, agrees to the definition given in the Standard EN 12284 : 2003 , Par. 9.4:

*"During the test, no bubbles shall form over a period of at least one minute when the specimen is immersed in water with low surface tension, ..."*

## PRESSURE CONTAINMENT

All Castel products, if submitted to hydrostatic test, guarantee a pressure strength at least equal to 1,43 x PS in compliance with the Directive 97/23/EC.

All Castel products, if submitted to burst test, guarantee a pressure strength at least equal to 3 x PS according to the EN 378-2:2008 Standard.

## CONNECTIONS OF CASTEL PRODUCTS

Castel products can be supplied with different connections. In particular Castel products are produced either with threaded connections or solder connections.

Table 1 shows the equivalence between Castel codes and dimensions in inches. These codes are commonly used in the international market.

Table 2 shows the equivalence between Castel codes and dimensions in millimetres.

## DESCRIPTION OF CONNECTIONS THAT ARE CURRENTLY USED FOR CASTEL PRODUCTS.

### 1) THREADED CONNECTIONS

They can be of three different types:

#### FLARE

Straight threaded connection (according to SAE J513-92; ASME B1.1-89) for junction to a copper pipe with a suitable flared end, using a right nut (see Table 3).

#### NPT

Taper threaded connection (according to ASME B1.20.1-92) to joint fittings, valves, safety valves to vessel or steel pipes.

#### FPT

Straight female threaded connection (according to UNI ISO 228/1) used in the hydraulic system to joint fittings or valves to vessel or steel pipes (see table 4).

### 2) SOLDER CONNECTIONS

They can be of four different types and can fit pipes with diameter both in inches and in millimetres:

#### ODS (or ODF)

Female solder connection for copper tubes. The indicated size corresponds to the outer diameter of the copper tube which to joint.

#### ODM

Male solder connection for copper tubes. The indicated size corresponds to the outer diameter of the copper tube which to joint.

#### IDS

Male solder connection for copper tube. The indicated size corresponds to the inner diameter of the copper tube which to joint.

#### W

Solder connection for steel pipes. The indicated size corresponds to the external diameter of the steel pipe which to joint.



## PRODUCTS SUITABLE FOR HYDROCARBONS REFRIGERANTS

The products for hydrocarbons refrigerants shown in this catalogue can be used with the following refrigerant fluids: R290 (propane), R600 (butane) and R600a (isobutane).

These refrigerants are classified as flammable fluids proper to Safety Group A3 according to EN 378-1: 2008 + A1 Standard.

The aforesaid products must be used solely on refrigerating systems that are in compliance with regulations about flammable refrigerant fluids 8EN 60335).

Only authorized persons, qualified to work on refrigerating systems containing flammable hydrocarbons, may do installation, maintenance and repair.

## ÉTANCHÉITÉ VERS L'EXTÉRIEUR

Tous les produits Castel sont soumis individuellement, en plus des tests fonctionnels ciblés, à des essais d'étanchéité sous pression. Le taux de perte admis vers l'extérieur, détectable pendant les tests, est conforme à ce qui est prévu au paragraphe 9.4 de la norme EN 12284 : 2003 : "Au cours de l'essai, aucune bulle ne doit se former pendant au moins une minute quand l'échantillon est plongé dans l'eau avec une basse tension superficielle ....."

## RÉSISTANCE À LA PRESSION

Tous les produits Castel, s'ils sont soumis à l'essai hydrostatique, assurent une résistance à la pression d'au moins 1,43 x PS selon ce que prévoit la Directive 97/23/CE.  
Tous les produits Castel, s'ils sont soumis au test d'éclatement, assurent une résistance à la pression d'au moins 3 x PS selon ce que prévoit la Directive EN 378-2:2008.

## RACCORDS DES PRODUITS CASTEL

Les produits Castel peuvent être fournis avec différents types de raccords. De manière particulière, les produits Castel sont fabriqués avec des raccords filetés ou avec des raccords à souder. Au Tableau 1, est indiquée l'équivalence entre les codes Castel et les dimensions en pouces. Ces codes sont normalement utilisés dans le marché international.  
Au Tableau 2, est indiquée l'équivalence entre les codes Castel et les dimensions en millimètres.

## DESCRIPTION DES RACCORDS ACTUELLEMENT UTILISÉS POUR LES PRODUITS CASTEL.

### 1) RACCORDS FILETÉS

Ils peuvent être de trois types différents:

#### FLARE

Raccord fileté (selon SAE J513-92 ; ASME B1.1-89) pour raccordement avec tuyau en cuivre avec extrémité adéquatement évasée ("évasement") au moyen d'un embout adapté (voir Tableau 3).

#### NPT

Raccord fileté à filetage conique (selon ASME B1.20.1-92) pour le raccordement d'embouts, robinets, robinets, soupapes de sécurité aux réservoirs ou tuyauteries en acier.

#### FPT

Raccord fileté femelle avec filetage GAS cylindrique (selon ISO 228/1) utilisé dans les systèmes hydrauliques pour la jonction d'embouts ou robinets aux réservoirs ou tuyauteries en acier (voir tableau 4).

### 2) RACCORDS À SOUDER.

Ils peuvent être de quatre types différents et sont adaptés pour tuyaux avec diamètre aussi bien en pouces qu'en millimètres :

#### ODS (ou ODF)

Raccord à souder femelle pour tuyau en cuivre. La dimension indiquée correspond au diamètre extérieur du tuyau en cuivre à raccorder.

#### ODM

Raccord à souder mâle pour tuyau en cuivre. La dimension indiquée correspond au diamètre extérieur du tuyau en cuivre à raccorder.

#### IDS

Raccord à souder mâle pour tuyau en cuivre. La dimension indiquée correspond au diamètre intérieur du tuyau en cuivre à raccorder.

#### W

Raccord à souder pour tuyaux en acier. La dimension indiquée correspond au diamètre extérieur du tuyau en acier à raccorder.



## PRODUITS ADÉQUATS POUR FLUIDES RÉFRIGÉRANTS HYDRO-CARBURES

The products for hydrocarbons refrigerants shown in this catalogue can be used with the following refrigerant fluids: R290 (propane), R600 (butane) and R600a (isobutane). These refrigerants are classified as flammable fluids proper to Safety Group A3 according to EN 378-1: 2008 + A1 Standard.  
The aforesaid products must be used solely on refrigerating systems that are in compliance with regulations about flammable refrigerant fluids (EN 60335).  
Only authorized persons, qualified to work on refrigerating systems containing flammable hydrocarbons, may do installation, maintenance and repair.

## ABDICHTUNG NACH AUSSEN

Alle Produkte der Firma Castel werden einzeln nicht nur gezielten Funktionstests sondern auch Dichtheitstests unter Druck unterzogen. Der zulässige und bei den Tests messbare Verlust nach außen entspricht den Vorgaben im Abschnitt 9.4 der Norm EN 12284 : 2003: "Während des Tests dürfen sich über einen Zeitraum von mindestens einer Minute keine Blasen bilden, wenn das Testobjekt in Wasser mit einer niedrigen Oberflächenspannung eingetaucht wird ....."

## DRUCKFESTIGKEIT

Alle Produkte von Castel garantieren, wenn sie einem hydrostatischen Test unterzogen werden, eine Druckfestigkeit von mindestens 1,43 x PS gemäß den Vorgaben in der Richtlinie 97/23/EG. Alle Produkte von Castel garantieren, wenn sie einem Bersttest unterzogen werden, eine Druckfestigkeit von mindestens 3 x PS gemäß den Vorgaben in der Norm EN 378-2:2008.

## ANSCHLÜSSE DER PRODUKTE VON CASTEL

Die Produkte von Castel können mit unterschiedlichen Anschlussarten geliefert werden. Im Besonderen werden die Produkte von Castel mit Schraub- oder Schweißanschlüssen gebaut. Tabelle 1 enthält die Beziehung zwischen den Codes von Castel und den Abmessungen in Zoll. Dieses Codes werden üblicherweise auf dem internationalen Markt verwendet. Tabelle 2 enthält die Beziehung zwischen den Codes von Castel und den Abmessungen in Millimetern.

## BESCHREIBUNG DER DERZEIT FÜR DIE PRODUKTE VON CASTEL VERWENDETEN ANSCHLÜSSE.

### 1) SCHRAUBANSCHLÜSSE.

Möglich sind drei verschiedene Arten:

#### FLARE

Schraubanschluss (gemäß SAE J513-92; ASME B1.1-89) zum Anschluss an Kupferrohr mit einem entsprechend aufgeweiteten Ende, d.h. mit "Bördelung" durch einen geeigneten Stutzen (siehe Tabelle 3).

#### NPT

Schraubanschluss mit Kegelgewinde (gemäß ASME B1.20.1-92) zum Anschluss von Verbindungen, Hähnen, Sicherheitsventilen von Behältern oder Stahlrohren.

#### FPT

Schraubanschluss mit Innengewinde mit zylinderförmigem GAS-Gewinde (gemäß ISO 228/1), verwendet in der Hydraulik zum Anschluss von Verbindungen oder Hähnen von Behältern oder Stahlrohren (siehe Tabelle 4).

### 2) SCHWEISSANSCHLÜSSE.

Hier sind vier Arten möglich, die sich für Rohre mit einem sowohl in Zoll als auch in Millimeter angegebenen Durchmesser eignen:

#### ODS (ODER ODF)

Schweißanschluss mit Innengewinde für Kupferrohr. Die angegebene Abmessung entspricht dem Außendurchmesser des Kupferrohres, zu dem der Anschluss hergestellt wird.

#### ODM

Schweißanschluss mit Außengewinde für Kupferrohr. Die angegebene Abmessung entspricht dem Außendurchmesser des Kupferrohres, zu dem der Anschluss hergestellt wird.

#### IDS

Schweißanschluss mit Außengewinde für Kupferrohr. Die angegebene Abmessung entspricht dem Innendurchmesser des Kupferrohres, zu dem der Anschluss hergestellt wird.

#### W

Schweißanschluss für Stahlrohre. Die angegebene Abmessung entspricht dem Außendurchmesser des Stahlrohres, zu dem der Anschluss hergestellt wird.



## FÜR KÄLTEMITTEL MIT KOHLENWASSERSTOFFEN GEEIGNETE PRODUKTE

Die in diesem Katalog vorgestellten Produkte für Kältemittel mit Kohlenwasserstoffen können mit den folgenden Kühlfluiden eingesetzt werden: R290 (Propan), R600 (Butan) e R600a (Isobutan).  
Diese Kältemittel werden als gemäß der Norm EN 378-1 zur Sicherheitsgruppe A3 gehörige Flüssigkeiten eingestuft: 2008 + A1.  
Die obigen Produkte dürfen ausschließlich in Kühlsystemen verwendet werden, die den geltenden Bestimmungen für entzündliche Kühlfluide (Serie EN 60335) entsprechen. Installations-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von befugtem und zum Arbeiten an Anlagen mit entzündlichen Kältemitteln qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

TABELLA 1 - Corrispondenza tra i codici Castel e le dimensioni in pollici  
 TABLE 1 - Equivalence between Castel codes and dimensions in inches  
 TABLEAU 1 - Correspondance entre les codes Castel et les dimensions en pouces  
 TABELLE 1 - Beziehung zwischen den Codes von Castel und den Abmessungen in Zoll

Codice Castel Castel code Code Castel Code von Castel	Dimensione Dimension Dimension Abmessung [in]
.../1	1/8"
.../2	1/4"
.../2.5	5/16"
.../3	3/8"
.../4	1/2"
.../5	5/8"
.../6	3/4"
.../7	7/8"
.../8	1"
.../9	1" 1/8
.../11	1" 3/8
.../13	1" 5/8
.../17	2" 1/8
.../21	2" 5/8
.../24	3"
.../25	3" 1/8
.../28	3" 1/2
.../29	3" 5/8
.../33	4" 1/8
.../34	4" 1/4

TABELLA 2 - Corrispondenza tra i codici Castel e le dimensioni in millimetri  
 TABLE 2 - Equivalence between Castel codes and dimensions in millimeters  
 TABLEAU 2 - Correspondance entre les codes Castel et les dimensions en millimètres  
 TABELLE 2 - Beziehung zwischen den Codes von Castel und den Abmessungen in Millimetern

Codice Castel Castel Code Code Castel Code von Castel	Dimensione Dimension Dimension Abmessung [mm]
.../M6	6
.../M10	10
.../M12	12
.../M15	15
.../M18	18
.../M22	22
.../M28	28
.../M42	42
.../M64	64

TABELLA 3 - Attacco FLARE  
 TABLE 3 - Flare Connection  
 TABLEAU 3 - Raccord FLARE  
 TABELLE 3 - Anschluss FLARE

Codice Castel Castel Code Code Castel Code von Castel	FLARE	Adatto per tubo in rame Suitable for copper tube Adéquat pour tuyau en cuivre Adapter für Kupferrohr	Filettatura Thread Filetage Gewinde
.../2	1/4"	Ø 1/4"	7/16" - 20 UNF
.../2.5	5/16"	Ø 5/16"	1/2" - 20 UNF
.../3	3/8"	Ø 3/8"	5/8" - 18 UNF
.../4	1/2"	Ø 1/2"	3/4" - 16 UNF
.../5	5/8"	Ø 5/8"	7/8" - 14 UNF
.../6	3/4"	Ø 3/4"	1.1/16" - 14 UNS
.../7	7/8"	Ø 7/8"	1.1/4" - 12 UNF
.../8	1"	Ø 1"	1.3/8" - 12 UNF

TABELLA 4 - Attacco FPT  
 TABLE 4 - FPT Connection  
 TABLEAU 4 - Raccord FPT  
 TABELLE 4 - Anschluss FPT

Codice Castel Castel Code Code Castel Code von Castel	Filettatura Thread Filetage Gewinde
.../01	G 1/8"
.../02	G 1/4"
.../03	G 3/8"
.../04	G 1/2"
.../06	G 3/4"
.../08	G 1"
.../010	G 1.1/4"
.../012	G 1.1/2"
.../016	G 2"
.../020	G 2.1/2"
.../024	G 3"

## IL FATTORE Kv

Il corretto dimensionamento delle tubazioni e della componentistica di un impianto frigorifero è di grande importanza: devono essere evitati dimensionamenti sia in eccesso sia in difetto, che sono egualmente dannosi al corretto funzionamento dell'impianto.

Il rigoroso criterio di scelta di un componente si basa sulla conoscenza della relazione che intercorre tra portata e caduta di pressione attraverso il componente stesso. A tale fine, le norme EN 60534-1, EN 60534-2-1 e EN 60534-2-3 prescrivono che il costruttore precisi per ogni suo prodotto il coefficiente Kv.

**Si definisce coefficiente Kv la portata d'acqua fredda (massa volumica  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ ) in  $\text{m}^3/\text{h}$  che a valvola tutta aperta provoca la caduta di pressione di 1 bar.**

Tale definizione è valida per tutti i prodotti riportati nel presente manuale.

Al di là del significato puramente fisico, il coefficiente Kv definisce esattamente le caratteristiche fluidodinamiche e costruttive del prodotto. Inoltre, con l'introduzione di altri parametri più strettamente legati alla natura e alle condizioni del fluido considerato, questo coefficiente permette di calcolare esattamente il rapporto portata/caduta di pressione.

La Castel al fine di rendere agevole la corretta scelta dei propri prodotti, offre alla consultazione dei tecnici delle tabelle specifiche che riguardano i fluidi frigoriferi più comuni nelle condizioni operative caratteristiche degli impianti. I dati di «tabella 1» esprimono le rese frigorifere per Kv unitario in corrispondenza delle condizioni operative di riferimento, precisate nella norma AHRI Standard 760 : 2007. Opportuni coefficienti correttivi, deducibili dalle tabelle 2, 3, 4, 5, 6 e 7 consentono di riportarsi alle condizioni operative effettive.

Sulla base dei valori indicati nelle tabelle precedenti, risulta quindi:

- Linea del liquido

$$Q = Kv \times Q_1 \times L_1 \times L_2$$

- Linea di aspirazione

$$Q = Kv \times Q_1 \times S_1 \times S_2$$

- Linea del gas caldo

$$Q = Kv \times Q_1 \times H_1 \times H_2$$

essendo:

Q = resa frigorifera assegnata [kW]

Kv = coefficiente caratteristico della valvola [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

$Q_1$  = resa frigorifera di riferimento [kW] (vedere Tabella 1)

$L_1$  ;  $S_1$  ;  $H_1$  = fattori di correzione della resa frigorifera per temperature operative diverse da quelle di riferimento

$L_2$  ;  $S_2$  ;  $H_2$  = fattori di correzione della resa frigorifera per cadute di pressione diverse da quelle di riferimento

## ESEMPI CON REFRIGERANTI HC

### 1) Linea del liquido:

**Valutazione della caduta di pressione della valvola alle seguenti condizioni operative:**

Valvola Castel 1078V/4: Kv = 2,20 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

Refrigerante: R600

Resa frigorifera assegnata: 35 [kW]

Condensazione: + 50 [°C]

Evaporazione: 0 [°C]

$$Q = Kv \times Q_1 \times L_1 \times L_2 \text{ [kW]} \quad \Rightarrow \quad 35 = 2,20 \times 23,90 \times 0,87 \times L_2 \text{ [kW]} \\ \Rightarrow \quad 35 / 45,74 = 0,76$$

Con:

$Q_1 = 23,90$  [kW] resa frigorifera dell' R600 sulla linea del liquido

(tabella 1)

$L_1 = 0,87$  coefficiente correttivo dell'R600 per  $T_{\text{Liquido}} = 50 \text{ °C}$  e  $T_{\text{evaporazione}} = 0 \text{ °C}$

(tabella 2)

Utilizzando la tabella 3b al coefficiente correttivo  $L_2 = 0,76$  corrisponde una caduta di pressione di circa 0,08 bar. Detta caduta di pressione è compatibile con il differenziale minimo richiesto dalla valvola.

### 2) Linea di aspirazione:

**Scelta della valvola alle seguenti condizioni operative:**

Refrigerante: R290

Resa frigorifera assegnata: 5 [kW]

Condensazione: + 40 [°C]

Evaporazione: - 5 [°C]

Caduta di pressione assegnata: 0,11 [bar]

$$Q = Kv \times Q_1 \times S_1 \times S_2 \text{ [kW]} \quad \Rightarrow \quad 5 = Kv \times 3,05 \times 0,84 \times 0,86 \text{ [kW]} \\ \Rightarrow \quad 5 / 2,2 = 2,27 \text{ [m}^3/\text{h}]$$

Con:

$Q_1 = 3,05$  [kW] resa frigorifera dell' R290 sulla linea d'aspirazione (tabella 1)

$S_1 = 0,84$  coefficiente correttivo dell'R290 per  $T_{\text{condensazione}} = 40 \text{ °C}$  e  $T_{\text{evaporazione}} = -5 \text{ °C}$  (tabella 4)

$S_2 = 0,86$  coefficiente correttivo per caduta di pressione di 0,11 bar (tabella 5a)

Il risultato comporta la scelta della valvola 1078V/5 con Kv = 2,61 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

### 3) Linea del gas caldo:

**Scelta della valvola alle seguenti condizioni operative:**

Refrigerante: R600a

Resa frigorifera assegnata: 4 [kW]

Condensazione: + 40 [°C]

Evaporazione: 0 [°C]

Caduta di pressione assegnata: 0,5 [bar]

$$Q = Kv \times Q_1 \times H_1 \times H_2 \text{ [kW]} \quad \Rightarrow \quad 4 = Kv \times 7,44 \times 0,95 \times 0,71 \text{ [kW]} \\ \Rightarrow \quad 4 / 5,02 = 0,79 \text{ [m}^3/\text{h}]$$

Con:

$Q_1 = 7,44$  [kW] resa frigorifera dell' R600a sulla linea del gas caldo (tabella 1)

$H_1 = 0,95$  coefficiente correttivo dell'R600a per  $T_{\text{condensazione}} = 40 \text{ °C}$  e  $T_{\text{evaporazione}} = 0 \text{ °C}$  (tabella 6)

$H_2 = 0,71$  coefficiente correttivo per caduta di pressione di 0,5 bar (tabella 7a)

Il risultato comporta la scelta della valvola 1068V/4 con Kv = 0,80 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

## THE Kv FACTOR

The correct sizing of tubes and components of a refrigerating system is of the utmost importance for all kinds of plants; over-sizing and under-sizing are both to be avoided since they are equally hazardous for the correct operation of the system.

The correct selection of a component is based on the knowledge of the relationship between capacity and pressure drop through that component.

For this purpose, EN 60534-1, EN 60534-2-1 and EN 60534-2-3 standards require manufacturers to specify the Kv coefficient for every product.

**The Kv factor is defined as the cold water flow (volumic mass  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ ) in  $\text{m}^3/\text{h}$  resulting in a 1 bar pressure drop with a completely open valve.**

This definition applies to all products described in this handbook. The merely physical meaning, this coefficient precisely defines the fluid-dynamic and construction characteristics of the product, so that, with the addition of other parameters more closely related to the nature and conditions of the fluid under consideration, the capacity/pressure drop ratio may be precisely determined.

Castel provides appropriate tables for the most commonly used refrigerants in typical plant working conditions in order to help engineers in the correct selection of products. Table 1 shows refrigeration capacity values with unit Kv related to the standard rating conditions according to AHRI Standard 760-2007.

Appropriate corrective coefficients may be calculated taking the values shown from Table 2 to Table 7 as a basis; this will make it possible to predict actual working conditions.

As a result:

- Liquid line

$$Q = Kv \times Q_1 \times L_1 \times L_2$$

- Suction line

$$Q = Kv \times Q_1 \times S_1 \times S_2$$

- Hot gas line

$$Q = Kv \times Q_1 \times H_1 \times H_2$$

since:

Q = required refrigeration capacity [kW]

Kv = characteristic valve coefficient [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

$Q_1$  = reference refrigeration capacity [kW] (see table 1)

$L_1$  ;  $S_1$  ;  $H_1$  = are correction factors of the refrigeration capacity in the presence of operating temperatures different from reference conditions

$L_2$  ;  $S_2$  ;  $H_2$  = are correction factors of the refrigeration capacity for pressure drops different from reference conditions

## APPLICATION EXAMPLES WITH HC REFRIGERANTS

### 1) Liquid line:

**Evaluation of pressure drop across the valve under the following operating conditions:**

Castel 1078V/4 valve: Kv = 2,20 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

Refrigerant: R600

Set refrigeration capacity: 35 [kW]

Condensation: + 50 [ $^{\circ}\text{C}$ ]

Evaporation: 0 [ $^{\circ}\text{C}$ ]

$$Q = Kv \times Q_1 \times L_1 \times L_2 \quad \Rightarrow \quad 35 = 2,20 \times 23,90 \times 0,87 \times L_2 \quad [kW]$$

$$\Rightarrow \quad 35 / 45,74 = 0,76$$

with:

$Q_1$  = 23,90 [kW] refrigeration capacity of R600 on liquid line

(table 1)

$L_1$  = 0,87 coefficiente correttivo dell'R600 per  $T_{\text{liquid}} = 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $T_{\text{evaporation}} = 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

(table 2)

Using table 3b a pressure drop of 0,08 bar corresponds to a correction factor  $L_2 = 0,76$ . Such a pressure drop is compatible with the minimum differential pressure required by the valve.

### 2) Suction line:

**Valve selection under the following conditions:**

Refrigerant: R290

Set refrigeration capacity: 5 [kW]

Condensation: + 40 [ $^{\circ}\text{C}$ ]

Evaporation: - 5 [ $^{\circ}\text{C}$ ]

Set pressure drop: 0,11 [bar]

$$Q = Kv \times Q_1 \times S_1 \times S_2 \quad [kW] \quad \Rightarrow \quad 5 = Kv \times 3,05 \times 0,84 \times 0,86 \quad [kW]$$

$$\Rightarrow \quad Kv = 5 / 2,2 = 2,27 \quad [m^3/h]$$

with:

$Q_1$  = 3,05 [kW] refrigeration capacity of R290 on suction line

(table 1)

$S_1$  = 0,84 correction factor of R290 for  $T_{\text{condensation}} = 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $T_{\text{evaporation}} = -5 \text{ }^{\circ}\text{C}$

(table 4)

$S_2$  = 0,86 correction factor for pressure drop of 0,11 bar

(table 5a)

The result involves the selection of a 1078V/5 valve with Kv = 2,61 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

### 3) Hot gas line:

**Valve selection under the following conditions:**

Refrigerant: R600a

Set refrigeration capacity: 4 [kW]

Condensation: + 40 [ $^{\circ}\text{C}$ ]

Evaporation: 0 [ $^{\circ}\text{C}$ ]

Set pressure drop: 0,5 [bar]

$$Q = Kv \times Q_1 \times H_1 \times H_2 \quad [kW] \quad \Rightarrow \quad 4 = Kv \times 7,44 \times 0,95 \times 0,71 \quad [kW]$$

$$\Rightarrow \quad Kv = 4 / 5,02 = 0,79 \quad [m^3/h]$$

with:

$Q_1$  = 7,44 [kW] refrigeration capacity of R600a on hot gas line

(table 1)

$H_1$  = 0,95 correction factor of R600a for  $T_{\text{condensation}} = 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $T_{\text{evaporation}} = 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

(table 6)

$H_2$  = 0,71 correction factor for pressure drop of 0,5 bar

(table 7a)

The result involves the selection of a 1068V/4 valve with Kv = 0,80 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]



## LE FACTEUR Kv

Le bon dimensionnement des tuyauteries et des composants d'un système de réfrigération est de grande importance : il faut éviter les dimensionnements aussi bien en excès qu'en défaut qui nuisent au bon fonctionnement du système.

Le critère de choix rigoureux d'un composant se base sur la connaissance du rapport qui existe entre le débit et la chute de pression à travers le composant. À cet effet, les normes EN 60534-1, EN 60534-2-1 et EN 60534-2-3 stipulent que le fabricant précise le coefficient Kv pour chacun de ses produits.

**On définit coefficient Kv le débit d'eau froide (masse volumique  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ ) en  $\text{m}^3/\text{h}$  qui avec la soupape toute ouverte, provoque la chute de pression de 1 bar.**

Cette définition est valable pour tous les produits indiqués dans ce manuel.

Au-delà de la signification physique, le coefficient Kv définit exactement les caractéristiques fluide-dynamiques et constructives du produit. De plus, avec l'introduction d'autres paramètres plus étroitement liés à la nature et aux conditions du fluide considéré, ce coefficient permet de calculer exactement le rapport débit/chute de pression.

Afin de faciliter le bon choix de ses produits, Castel met à la disposition des techniciens des tableaux spécifiques concernant les fluides frigorigènes les plus communs dans les conditions de service particulières des systèmes. Les données du «tableau 1» expriment les capacités de réfrigération par Kv unitaire face aux conditions de service de référence précisées dans la norme AHRI Standard 760 : 2007. Des coefficients de correction adéquats qui ressortent des tableaux 2, 3, 4, 5, 6 et 7 permettent de revenir aux conditions opérationnelles effectives.

Sur la base des valeurs indiquées dans les tableaux précédents, nous avons donc :

- Ligne du liquide  
 $Q = Kv \times Q_1 \times L_1 \times L_2$
- Ligne d'aspiration  
 $Q = Kv \times Q_1 \times S_1 \times S_2$
- Ligne du gaz chaud  
 $Q = Kv \times Q_1 \times H_1 \times H_2$

Puisque :

Q = capacité de réfrigération attribuée [kW]  
Kv = coefficient caractéristique de la soupape [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]  
 $Q_1$  = capacité de réfrigération de référence [kW] (voir Tableau 1)  
 $L_1$  ;  $S_1$  ;  $H_1$  = facteurs de correction de la capacité de réfrigération pour températures de service autres que celles de référence  
 $L_2$  ;  $S_2$  ;  $H_2$  = facteurs de correction de la capacité de réfrigération pour chutes de pression autres que celles de référence

## EXEMPLES AVEC RÉFRIGÉRANTS HC

### 1) Ligne du liquide :

**Évaluation de la chute de pression de la soupape aux conditions de service suivantes :**

Soupape Castel 1078V/4: Kv = 2,20 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]  
Réfrigérant: R600  
Capacité de réfrigération attribuée: 35 [kW]  
Condensation: + 50 [°C]  
Évaporation: 0 [°C]

$$Q = Kv \times Q_1 \times L_1 \times L_2 \text{ [kW]} \implies 35 = 2,20 \times 23,90 \times 0,87 \times L_2 \text{ [kW]} \\ \implies 35 / 45,74 = 0,76$$

Avec:

$Q_1 = 23,90$  [kW] capacité de réfrigération du R600 sur la ligne du liquide (tableau 1)  
 $L_1 = 0,87$  coefficient de correction du R600 pour  $T_{\text{liquide}} = 50 \text{ °C}$  et  $T_{\text{évaporation}} = 0 \text{ °C}$  (tableau 2)

En utilisant le tableau 3b au coefficient de correction  $L_2 = 0,76$  correspond une chute de pression d'environ 0,08 bar. Cette chute de pression est compatible avec le différentiel minimum requis par la soupape.

### 2) Ligne d'aspiration :

**Choix de la soupape aux conditions de service suivantes :**

Réfrigérant: R290  
Capacité de réfrigération attribuée: 5 [kW]  
Condensation : + 40 [°C]  
Évaporation: - 5 [°C]  
Chute de pression attribuée: 0,11 [bar]

$$Q = Kv \times Q_1 \times S_1 \times S_2 \text{ [kW]} \implies 5 = Kv \times 3,05 \times 0,84 \times 0,86 \text{ [kW]} \\ \implies Kv = 5 / 2,2 = 2,27 \text{ [m}^3/\text{h}]$$

Avec :

$Q_1 = 3,05$  [kW] capacité de réfrigération dell' R290 sur la ligne d'aspiration (tableau 1)  
 $S_1 = 0,84$  coefficient de correction dell'R290 per  $T_{\text{condensation}} = 40 \text{ °C}$  e  $T_{\text{évaporation}} = -5 \text{ °C}$  (tableau 4)  
 $S_2 = 0,86$  coefficient de correction pour chute de pression de 0,11 bar (tableau 5a)

Le résultat comporte le choix de la soupape 1078V/5 avec Kv = 2,61 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

### 3) Ligne du gaz chaud :

**Choix de la soupape aux conditions de service suivantes :**

Réfrigérant: R600a  
Capacité de réfrigération attribuée: 4 [kW]  
Condensation: + 40 [°C]  
Évaporation : 0 [°C]  
Chute de pression attribuée: 0,5 [bar]

$$Q = Kv \times Q_1 \times H_1 \times H_2 \text{ [kW]} \implies 4 = Kv \times 7,44 \times 0,95 \times 0,71 \text{ [kW]} \\ \implies Kv = 4 / 5,02 = 0,79 \text{ [m}^3/\text{h}]$$

Avec:

$Q_1 = 7,44$  [kW] capacité de réfrigération dell' R600a sur la ligne du gaz chaud (tableau 1)  
 $H_1 = 0,95$  coefficient de correction dell'R600a per  $T_{\text{condensation}} = 40 \text{ °C}$  e  $T_{\text{évaporation}} = 0 \text{ °C}$  (tableau 6)  
 $H_2 = 0,71$  coefficient de correction pour chute de pression de 0,5 bar (tableau 7a)

Le résultat comporte le choix de la soupape 1068V/4 avec Kv = 0,80 [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]

## DER FAKTOR Kv

Die richtige Bemessung der Leitungen und Bauteile einer Kühlanlage ist von höchster Wichtigkeit: eine Über- oder Unterbemessung ist zu vermeiden, da diese gleichsam für die richtige Funktionsweise der Anlage schädlich sind.

Das strenge Auswahlkriterium für ein Bauteil beruht auf der Kenntnis der zwischen Durchsatz und Druckabfall durch dieses Bauteil bestehenden Beziehung. Zu diesem Zweck schreiben die Normen EN 60534-1, EN 60534-2-1 und EN 60534-2-3 vor, dass der Hersteller für jedes seiner Produkte, den Koeffizienten Kv angibt.

**Als Koeffizient Kv wird der Kaltwasserdurchsatz (Volumenmasse  $\rho$  1000 kg/m<sup>3</sup>) in m<sup>3</sup>/h bezeichnet, der bei vollständig geöffnetem Ventil einen Druckabfall von 1 bar hervorruft.**

Diese Definition gilt für alle in diesem Handbuch aufgeführten Produkte.

Abgesehen von der rein physikalischen Bedeutung definiert der Koeffizient Kv genau die fluidodynamischen und baulichen Eigenschaften des Produktes. Außerdem ermöglicht es dieser Koeffizient mit Einführung anderer, enger mit der Art und dem Zustand der betrachteten Flüssigkeit verbundenen Parameter, genau das Verhältnis zwischen Durchsatz und Druckabfall zu berechnen.

Um die richtige Wahl ihrer Produkte zu erleichtern, stellt die Firma Castel den Technikern spezifische Tabellen in Bezug auf die gebräuchlichsten Kältemittel unter den typischen Betriebsbedingungen der Anlagen zur Verfügung. Die Daten von «Tabelle 1» geben die Kühlleistungen pro Kv-Einheit entsprechend den zum Vergleich dienenden Betriebsbedingungen an, die in der Norm AHRI-Standard 760 angegeben werden: 2007. Angemessene Korrekturkoeffizienten, die aus den Tabellen 2, 3, 4, 5, 6 und 7 abgeleitet werden können, lassen einen Rückschluss auf die effektiven Betriebsbedingungen zu.

Auf Grundlage der in den vorausgehenden Tabellen angegebenen Werte ergibt sich somit:

- Leitung der Flüssigkeit  
 $Q = Kv \times Q_1 \times L_1 \times L_2$
- Ansaugleitung  
 $Q = Kv \times Q_1 \times S_1 \times S_2$
- Leitung des heißen Gases  
 $Q = Kv \times Q_1 \times H_1 \times H_2$

Wobei:

Q = zugewiesene Kühlleistung [kW];

Kv = typischer Koeffizient des Ventils [m<sup>3</sup>/h];

Q<sub>1</sub> = Bezugskühlleistung [kW] (siehe Tabelle 1).

L<sub>1</sub> ; S<sub>1</sub> ; H<sub>1</sub> = Korrekturfaktoren der Kühlleistung bei anderen Betriebstemperaturen als den Vergleichswerten.

L<sub>2</sub> ; S<sub>2</sub> ; H<sub>2</sub> = Korrekturfaktoren der Kühlleistung bei anderen Druckabfällen als den Vergleichswerten.

## BEISPIELE MIT HC-KÄLTEMITTELN

### 1) Leitung der Flüssigkeit

**Bewertung des Druckabfalls des Ventils unter folgenden Betriebsbedingungen:**

Ventil Castel 1078V/4: Kv = 2,20 [m<sup>3</sup>/h]

Kältemittel: R600

Zugewiesene Kühlleistung: 35 [kW]

Kondensation: + 50 [°C]

Verdampfung: 0 [°C]

$$Q = Kv \times Q_1 \times L_1 \times L_2 \quad \Rightarrow \quad 35 = 2,20 \times 23,90 \times 0,87 \times L_2 \quad [kW]$$
$$\Rightarrow \quad 35 / 45,74 = 0,76$$

Wobei:

Q<sub>1</sub> = 23,90 [kW] Kühlleistung des R407C in der Flüssigkeitsleitung

(Tabelle 1)

L<sub>1</sub> = 0,87 Korrekturkoeffizient von R600 bei T<sub>Flüssigkeit</sub> = 50 °C und T<sub>Verdampfung</sub> = 0 °C

(Tabelle 2)

Bei Verwendung der Tabelle 3b entspricht dem Korrekturkoeffizienten L<sub>2</sub> = 0,76. 0,76 ein Druckabfall von etwa 0,08 bar. Dieser Druckabfall entspricht dem geforderten Mindestdifferential des Ventils.

### 2) Ansaugleitung:

**Auswahl des Ventils bei den folgenden Betriebsbedingungen:**

Kältemittel: R290

Zugewiesene Kühlleistung: 5 [kW]

Kondensation: + 40 [°C]

Verdampfung: - 5 [°C]

Zugewiesener Druckabfall: 0,11 [bar]

$$Q = Kv \times Q_1 \times S_1 \times S_2 \quad [kW] \quad \Rightarrow \quad 5 = Kv \times 3,05 \times 0,84 \times 0,86 \quad [kW]$$
$$\Rightarrow \quad Kv = 5 / 2,2 = 2,27 \quad [m^3/h]$$

Wobei:

Q<sub>1</sub> = 3,05 [kW] Kühlleistung des R290 in der Ansaugleitung

(Tabelle 1)

S<sub>1</sub> = 0,84 Korrekturkoeffizient von R290 bei T<sub>Kondensation</sub> = 40 °C e T<sub>Verdampfung</sub> = -5 °C

(Tabelle 4)

S<sub>2</sub> = 0,86 Korrekturkoeffizient bei Druckabfall von 0,11 bar

(Tabelle 5a)

Das Ergebnis führt zur Wahl des Ventils 1078V/5 mit Kv = 2,61 [m<sup>3</sup>/h].

### 3) Leitung des heißen Gases:

**Auswahl des Ventils bei den folgenden Betriebsbedingungen:**

Kältemittel: R600a

Zugewiesene Kühlleistung: 4 [kW]

Kondensation: + 40 [°C]

Verdampfung: 0 [°C]

Zugewiesener Druckabfall: 0,5 [bar]

$$Q = Kv \times Q_1 \times H_1 \times H_2 \quad [kW] \quad \Rightarrow \quad 4 = Kv \times 7,44 \times 0,95 \times 0,71 \quad [kW]$$
$$\Rightarrow \quad Kv = 4 / 5,02 = 0,79 \quad [m^3/h]$$

Wobei:

Q<sub>1</sub> = 7,44 [kW] Kühlleistung des R600a in der Leitung des heißen Gases

(Tabelle 1)

H<sub>1</sub> = Korrekturkoeffizient von R600a bei T<sub>Kondensation</sub> = 40 °C e T<sub>Verdampfung</sub> = 0 °C

(Tabelle 6)

H<sub>2</sub> = 0,71 Korrekturkoeffizient bei Druckabfall von 0,5 bar

(Tabelle 7a)

Das Ergebnis führt zur Wahl des Ventils 1068 V/4 mit Kv = 0,80 [m<sup>3</sup>/h].

TABELLA 1 – Rese frigorifere [KW]  
 TABLE 1 – Refrigeration capacities [KW]  
 TABLEAU 1 – Capacités des réfrigération [KW]  
 TABELLE 1 – Kühlleistungen [KW]

Fattore Kv Kv Factor Facteur Kv Kv Factor [m <sup>3</sup> /h]	Linea liquido Liquid line Ligne liquide Leitung der Flüssigkeit			Linea aspirazione Suction line Ligne aspiration Ansaugleitung			Linea gas Caldo Hot gas line Ligne du gaz chaud Leitung des heißen Gases		
	Caduta di pressione 0,15 bar Pressure drop 0,15 bar Chute de pression 0,15 bar Druckabfall 0,15 bar			Caduta di pressione 0,15 bar Pressure drop 0,15 bar Chute de pression 0,15 bar Druckabfall 0,15 bar			Caduta di pressione 1 bar Pressure drop 1 bar Chute de pression 1 bar Druckabfall 1 bar		
	R290	R600	R600a	R290	R600	R600a	R290	R600	R600a
1	20,38	23,90	21,20	3,05	1,29	1,58	12,76	6,46	7,44

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007  
 Standard rating conditions according to AHRI Standard 760-2007  
 Conditions opérationnelles de référence selon la Norme AHRI 760-2007  
 Betriebsbedingungen als Bezug gemäß AHRI-Standard 760-2007

Temperatura di condensazione Condensing temperature Température de condensation Kondensationstemperatur	110 °F	(43,3 °C)
Temperatura del liquido Liquid temperature Température du liquide Temperatur der Flüssigkeit	100 °F	(37,8 °C)
Sottoraffreddamento Subcooling Sous-refroidissement Unterkühlung	10 °R	(5,5 °K)
Temperatura d'evaporazione Evaporating temperature Température d'évaporation Verdampfungstemperatur	40 °F	(4,4 °C)
Temperatura d'aspirazione Suction temperature Température d'aspiration Ansaugtemperatur	65 °F	(18,3 °C)
Surriscaldamento Superheating Surchauffe Überhitzung	25 °R	(13,9 °K)
Temperatura di mandata Discharge temperature Température de refoulement Vorlauftemperatur	160 °F	(71,1 °C)

TABELLA 2 - Fattori di correzione - L<sub>1</sub> della resa frigorifera per temperature diverse da quelle di riferimento  
TABLE 2 - Correction factors - L<sub>1</sub> of the refrigeration capacity for temperatures different from standard values  
TABLEAU 2 - Facteurs de correction - L<sub>1</sub> de la capacité de réfrigération pour températures autres que celles de référence  
TABELLE 2 - Korrekturfaktoren - L<sub>1</sub> der Kühlleistung bei anderen Temperaturen als den Vergleichswerten

Temperatura del liquido [°C] Liquid temperature [°C] Température du liquide [°C] Temperatur der Flüssigkeit [°C]	Refrigerante Refrigerant Réfrigérant Kühlmittel	Temperatura d'evaporazione [°C] Evaporating temperature [°C] Température d'évaporation [°C] Verdampfungstemperatur [°C]										
		+ 10	+ 5	0	- 5	- 10	- 15	- 20	- 25	- 30	-35	- 40
0	R290							1,35	1,33	1,31	1,28	1,26
	R600							1,25	1,22	1,20	1,17	1,15
	R600a							1,27	1,24	1,22	1,19	1,17
10	R290							1,24	1,22	1,19	1,17	1,15
	R600							1,15	1,13	1,10	1,08	1,06
	R600a							1,17	1,14	1,11	1,09	1,06
20	R290	1,25	1,23	1,21	1,19	1,17	1,14	1,12	1,10	1,08	1,06	1,03
	R600	1,21	1,18	1,16	1,13	1,11	1,08	1,06	1,04	1,01	0,99	0,97
	R600a	1,22	1,19	1,16	1,14	1,11	1,09	1,06	1,04	1,01	0,99	0,96
30	R290	1,13	1,11	1,09	1,07	1,05	1,03	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92
	R600	1,11	1,09	1,06	1,04	1,01	0,99	0,97	0,94	0,92	0,90	0,87
	R600a	1,11	1,09	1,06	1,03	1,01	0,98	0,96	0,94	0,91	0,89	0,86
40	R290	1,01	0,99	0,97	0,95	0,93	0,91	0,89	0,86	0,84	0,82	0,80
	R600	1,02	0,99	0,97	0,94	0,92	0,90	0,87	0,85	0,83	0,80	0,78
	R600a	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88	0,86	0,83	0,81	0,78	0,76
50	R290	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80	0,78	0,76	0,74	0,72	0,70	0,68
	R600	0,92	0,89	0,87	0,85	0,82	0,80	0,78	0,75	0,73	0,71	0,69
	R600a	0,90	0,87	0,85	0,82	0,80	0,77	0,75	0,73	0,70	0,68	0,65
60	R290	0,75	0,74	0,72	0,70	0,68	0,66	0,64	0,62	0,60	0,58	0,56
	R600	0,82	0,80	0,77	0,75	0,73	0,70	0,68	0,66	0,64	0,61	0,59
	R600a	0,79	0,76	0,74	0,72	0,69	0,67	0,64	0,62	0,60	0,57	0,55

TABELLA 3a Fattori di correzione L <sub>2</sub> della resa frigorifera per cadute di pressione ≠ 0,15 bar TABLE 3a Correction factors L <sub>2</sub> of the refrigeration capacity for pressure drops ≠ 0,15 bar TABLEAU 3a Facteurs de correction L <sub>2</sub> de la capacité de réfrigération pour chutes de pression ≠ 0,15 bar TABELLE 3a Korrekturfaktoren L <sub>2</sub> der Kühlleistung bei Druckabfällen von ≠ 0,15 bar		TABELLA 3b Cadute di pressione per fattori di correzione L <sub>2</sub> ≠ 1 TABLE 3b Pressure drops for correction factors L <sub>2</sub> ≠ 1 TABLEAU 3b Chutes de pression pour facteurs de correction L <sub>2</sub> ≠ 1 TABELLE 3b Druckabfälle nach Korrekturfaktoren L <sub>2</sub> ≠ 1	
Caduta di pressione Pressure drops Chute de pression Druckabfall [bar]	Fattore L <sub>2</sub> L <sub>2</sub> Factor Facteur L <sub>2</sub> Faktor L <sub>2</sub>	Fattore L <sub>2</sub> L <sub>2</sub> Factor Facteur L <sub>2</sub> Faktor L <sub>2</sub>	Caduta di pressione Pressure drops Chute de pression Druckabfall [bar]
0,01	0,26	0,20	0,01
0,03	0,45	0,25	0,01
0,05	0,58	0,30	0,01
0,07	0,68	0,35	0,02
0,09	0,77	0,40	0,02
0,11	0,86	0,45	0,03
0,13	0,93	0,50	0,04
0,15	1,00	0,55	0,05
0,17	1,06	0,60	0,05
0,19	1,13	0,65	0,06
0,21	1,18	0,70	0,07
0,23	1,24	0,75	0,08
0,25	1,29	0,80	0,10
0,27	1,34	0,85	0,11
0,29	1,39	0,90	0,12
0,31	1,44	0,95	0,14
0,33	1,48	1,00	0,15
0,35	1,53	1,05	0,17
0,37	1,57	1,10	0,18
0,39	1,61	1,15	0,20
0,41	1,65	1,20	0,22
0,43	1,69	1,25	0,23
0,45	1,73	1,30	0,25
0,47	1,77	1,35	0,27
0,49	1,81	1,40	0,29
0,51	1,84	1,45	0,32
0,53	1,88	1,50	0,34
0,55	1,91	1,55	0,36
0,57	1,95	1,60	0,38
0,59	1,98	1,65	0,41
0,61	2,02	1,70	0,43
0,63	2,05	1,75	0,46
0,65	2,08	1,80	0,49
0,67	2,11	1,85	0,51
0,69	2,14	1,90	0,54
0,71	2,18	1,95	0,57
0,73	2,21	2,00	0,60
0,75	2,24	2,05	0,63

TABELLA 4 - Fattori di correzione - S<sub>1</sub> della resa frigorifera per temperature diverse da quelle di riferimento  
 TABLE 4 - Correction factors - S<sub>1</sub> of the refrigeration capacity for temperatures different from standard values  
 TABLE 4 - Facteurs de correction - S<sub>1</sub> de la capacité de réfrigération pour températures autres que celles de référence  
 TABELLE 4 - Korrekturfaktoren - S<sub>1</sub> der Kühlleistung bei anderen Temperaturen als den Vergleichswerten

Temperatura di condensazione [°C] Condensing temperature [°C] Température de condensation [°C] Kondensations temperatur [°C]	Refrigerante Refrigerant Réfrigérant Kühlmittel	Temperatura d'evaporazione [°C] Evaporating temperature [°C] Température d'évaporation [°C] Verdampfungstemperatur [°C]										
		+ 10	+ 5	0	- 5	- 10	- 15	- 20	- 25	- 30	-35	- 40
30	R290	1,28	1,15	1,03	0,92	0,82	0,72	0,63	0,54	0,47	0,40	0,33
	R600	1,31	1,13	0,97	0,82	0,68	0,56	0,46	0,37	0,29	0,23	0,17
	R600a	1,31	1,15	0,99	0,85	0,73	0,61	0,51	0,42	0,34	0,27	0,21
35	R290	1,23	1,10	0,99	0,88	0,78	0,68	0,60	0,52	0,44	0,38	0,32
	R600	1,27	1,09	0,93	0,79	0,66	0,54	0,44	0,35	0,28	0,22	0,17
	R600a	1,26	1,10	0,95	0,82	0,69	0,58	0,49	0,40	0,32	0,26	0,20
40	R290	1,17	1,05	0,94	0,84	0,74	0,65	0,57	0,49	0,42		
	R600	1,22	1,05	0,89	0,75	0,63	0,52	0,42	0,34	0,27		
	R600a	1,21	1,05	0,91	0,78	0,66	0,56	0,46	0,38	0,31		
45	R290	1,12	1,00	0,89	0,79	0,70	0,62	0,54				
	R600	1,17	1,01	0,86	0,72	0,60	0,49	0,40				
	R600a	1,16	1,01	0,87	0,74	0,63	0,53	0,44				
50	R290	1,06	0,95	0,85	0,75	0,66	0,58	0,50				
	R600	1,12	0,96	0,82	0,69	0,57	0,47	0,38				
	R600a	1,10	0,96	0,83	0,71	0,60	0,50	0,41				
55	R290	1,00	0,89	0,80	0,71	0,62						
	R600	1,07	0,92	0,78	0,66	0,54						
	R600a	1,05	0,91	0,78	0,67	0,56						
60	R290	0,94	0,84	0,75	0,66	0,58						
	R600	1,02	0,87	0,74	0,62	0,52						
	R600a	0,99	0,86	0,74	0,63	0,53						

TABELLA 5a Fattori di correzione $S_2$ della resa frigorifera per cadute di pressione $\neq 0,15$ bar TABLE 5a Correction factors $S_2$ of the refrigeration capacity for pressure drops $\neq 0,15$ bar TABLEAU 5a Facteurs de correction $S_2$ de la capacité de réfrigération pour chutes de pression $\neq 0,15$ bar TABELLE 5 a Korrekturfaktoren $S_2$ der Kühlleistung bei Druckabfällen von $\neq 0,15$ bar		TABELLA 5b Cadute di pressione per fattori di correzione $S_2 \neq 1$ TABLE 5b Pressure drops for correction factors $S_2 \neq 1$ TABLEAU 5b Chutes de pression pour facteurs de correction $S_2 \neq 1$ TABELLE 5b Druckabfälle nach Korrekturfaktoren $S_2 \neq 1$	
Caduta di pressione Pressure drops Chutes de pression Druckabfall [bar]	Fattore $S_2$ $S_2$ Factor Facteur $S_2$ Faktor $S_2$	Fattore $S_2$ $S_2$ Factor Facteur $S_2$ Faktor $S_2$	Caduta di pressione Pressure drops Chutes de pression Druckabfall [bar]
0,01	0,26	0,20	0,01
0,03	0,45	0,25	0,01
0,05	0,58	0,30	0,01
0,07	0,68	0,35	0,02
0,09	0,77	0,40	0,02
0,11	0,86	0,45	0,03
0,13	0,93	0,50	0,04
0,15	1,00	0,55	0,05
0,17	1,06	0,60	0,05
0,19	1,13	0,65	0,06
0,21	1,18	0,70	0,07
0,23	1,24	0,75	0,08
0,25	1,29	0,80	0,10
0,27	1,34	0,85	0,11
0,29	1,39	0,90	0,12
0,31	1,44	0,95	0,14
0,33	1,48	1,00	0,15
0,35	1,53	1,05	0,17
0,37	1,57	1,10	0,18
0,39	1,61	1,15	0,20
0,41	1,65	1,20	0,22
0,43	1,69	1,25	0,23
0,45	1,73	1,30	0,25
0,47	1,77	1,35	0,27
0,49	1,81	1,40	0,29
0,51	1,84	1,45	0,32
0,53	1,88	1,50	0,34
0,55	1,91	1,55	0,36
0,57	1,95	1,60	0,38
0,59	1,98	1,65	0,41
0,61	2,02	1,70	0,43
0,63	2,05	1,75	0,46
0,65	2,08	1,80	0,49
0,67	2,11	1,85	0,51
0,69	2,14	1,90	0,54
0,71	2,18	1,95	0,57
0,73	2,21	2,00	0,60
0,75	2,24	2,05	0,63

TABELLA 6 - Fattori di correzione - H<sub>1</sub> della resa frigorifera per temperature diverse da quelle di riferimento  
TABLE 6- Correction factors - H<sub>1</sub> of the refrigeration capacity for temperatures different from standard values  
TABLEAU 6- Facteurs de correction - H<sub>1</sub> de la capacité de réfrigération pour les températures autres que celles de référence  
TABELLE 6 - Korrekturfaktoren - H<sub>1</sub> der Kühlleistung bei anderen Temperaturen als den Vergleichswerten

Temperatura di condensazione [°C] Condensing temperature [°C] Température de condensation [°C] Kondensations temperatur [°C]	Refrigerante Refrigerant Réfrigérant Kühlmittel	Temperatura d'evaporazione [°C] Evaporating temperature [°C] Température d'évaporation [°C] Verdampfungstemperatur [°C]										
		+ 10	+ 5	0	- 5	- 10	- 15	- 20	- 25	- 30	-35	- 40
30	R290	0,95	0,94	0,92	0,90	0,89	0,87	0,85	0,85	0,82	0,80	0,78
	R600	0,86	0,84	0,82	0,81	0,79	0,77	0,75	0,73	0,72	0,70	0,68
	R600a	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80	0,78	0,76	0,75	0,73	0,71
35	R290	0,98	0,97	0,95	0,93	0,91	0,89	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80
	R600	0,93	0,91	0,89	0,87	0,85	0,83	0,81	0,79	0,77	0,75	0,73
	R600a	0,95	0,93	0,91	0,89	0,87	0,85	0,82	0,80	0,78	0,76	0,74
40	R290	1,01	0,99	0,97	0,95	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86		
	R600	0,99	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,85	0,83	0,81		
	R600a	1,00	0,98	0,95	0,93	0,91	0,88	0,86	0,84	0,81		
45	R290	1,03	1,01	0,99	0,97	0,95	0,93	0,91				
	R600	1,04	1,02	1,00	0,97	0,95	0,92	0,90				
	R600a	1,04	1,02	0,99	0,96	0,94	0,91	0,89				
50	R290	1,05	1,03	1,01	0,99	0,97	0,94	0,92				
	R600	1,10	1,07	1,04	1,02	0,99	0,96	0,94				
	R600a	1,08	1,05	1,02	1,00	0,97	0,94	0,91				
55	R290	1,06	1,04	1,02	1,00	0,97						
	R600	1,14	1,11	1,08	1,05	1,02						
	R600a	1,11	1,08	1,05	1,02	0,99						
60	R290	1,07	1,05	1,02	1,00	0,97						
	R600	1,18	1,15	1,12	1,09	1,06						
	R600a	1,13	1,10	1,07	1,04	1,00						



TABELLA 7a Fattori di correzione H <sub>2</sub> della resa frigorifera per cadute di pressione ≠ 1 bar TABLE 7a Correction factors H <sub>2</sub> of the refrigeration capacity for pressure drops ≠ 1 bar TABLEAU 7a Facteurs de correction H <sub>2</sub> de la capacité de frigorification pour chutes de pression ≠ 1 bar TABELLE 7a Korrekturfaktoren H <sub>2</sub> der Kühlleistung bei Druckabfällen von ≠ 1 bar		TABELLA 7b Cadute di pressione per fattori di correzione H <sub>2</sub> ≠ 1 TABLE 7b Pressure drops for correction factors H <sub>2</sub> ≠ 1 TABLEAU 7b Chutes de pression pour facteurs de correction H <sub>2</sub> ≠ 1 TABELLE 7b Druckabfälle nach Korrekturfaktoren H <sub>2</sub> ≠ 1	
Caduta di pressione Pressure drops Chute de pression Druckabfall [bar]	Fattore H <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Factor Facteur H <sub>2</sub> Faktor H <sub>2</sub>	Fattore H <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Factor Facteur H <sub>2</sub> Faktor H <sub>2</sub>	Caduta di pressione Pressure drops Chute de pression Druckabfall [bar]
0,10	0,32	0,20	0,04
0,20	0,45	0,25	0,06
0,30	0,55	0,30	0,09
0,40	0,63	0,35	0,12
0,50	0,71	0,40	0,16
0,60	0,77	0,45	0,20
0,70	0,84	0,50	0,25
0,80	0,89	0,55	0,30
0,90	0,95	0,60	0,36
1,00	1,00	0,65	0,42
1,10	1,05	0,70	0,49
1,20	1,10	0,75	0,56
1,30	1,14	0,80	0,64
1,40	1,18	0,85	0,72
1,50	1,22	0,90	0,81
1,60	1,26	0,95	0,90
1,70	1,30	1,00	1,00
1,80	1,34	1,05	1,10
1,90	1,38	1,10	1,21
2,00	1,41	1,15	1,32
2,10	1,45	1,20	1,44
2,20	1,48	1,25	1,56
2,30	1,52	1,30	1,69
2,40	1,55	1,35	1,82
2,50	1,58	1,40	1,96
2,60	1,61	1,45	2,10
2,70	1,64	1,50	2,25
2,80	1,67	1,55	2,40
2,90	1,70	1,60	2,56
3,00	1,73	1,65	2,72
3,10	1,76	1,70	2,89
3,20	1,79	1,75	3,06
3,30	1,82	1,80	3,24
3,40	1,84	1,85	3,42
3,50	1,87	1,90	3,61
3,60	1,90	1,95	3,80
3,70	1,92	2,00	4,00
3,80	1,95	2,05	4,20



TABELLA 1 - Rese frigorifere [KW]  
 TABLE 1 - Refrigeration capacities [KW]  
 TABLEAU 1 - Capacités des réfrigération [KW]  
 TABELLE 1 - Kühlleistungen [KW]

Fattore Kv Kv Factor Facteur Kv Kv Factor [m³/h]	Linea liquido Liquid line Ligne liquide Leitung der Flüssigkeit	Linea aspirazione Suction line Ligne aspiration Ansaugleitung	Linea gas Caldo Hot gas line Ligne du gaz chaud Leitung des heißen Gases
	Caduta di pressione 0,15 bar Pressure drop 0,15 bar Chute de pression 0,15 bar Druckabfall 0,15 bar	Caduta di pressione 0,15 bar Pressure drop 0,15 bar Chute de pression 0,15 bar Druckabfall 0,15 bar	Caduta di pressione 1 bar Pressure drop 1 bar Chute de pression 1 bar Druckabfall 1 bar
	R744	R744	R744
1	26,70	5,52	18,39

Condizioni operative di riferimento secondo AHRI Standard 760-2007  
 Standard rating conditions according to AHRI Standard 760-2007  
 Conditions opérationnelles de référence selon la Norme AHRI 760-2007  
 Betriebsbedingungen als Bezug gemäß AHRI-Standard 760-2007

Temperatura di condensazione Condensing temperature Température de condensation Kondensationstemperatur	20 °F	(- 6,7 °C)
Temperatura del liquido Liquid temperature Température du liquide Temperatur der Flüssigkeit	20 °F	(- 6,7 °C)
Sottoraffreddamento Subcooling Sous-refroidissement Unterkühlung	0 °R	(0 °K)
Temperatura d'evaporazione Evaporating temperature Température d'évaporation Verdampfungstemperatur	- 20 °F	(-28,9 °C)
Temperatura d'aspirazione Suction temperature Température d'aspiration Ansaugtemperatur	5 °F	(-15 °C)
Surriscaldamento Superheating Surchauffe Überhitzung	25 °R	(13,9 °K)
Temperatura di mandata Discharge temperature Température de refoulement Vorlauftemperatur	70 °F	(21,1 °C)

TABELLA 2 - Fattori di correzione - L<sub>1</sub> della resa frigorifera per temperature diverse da quelle di riferimento  
 TABLE 2 - Correction factors - L<sub>1</sub> of the refrigeration capacity for temperatures different from standard values  
 TABLEAU 2 - Facteurs de correction - L<sub>1</sub> de la capacité de réfrigération pour températures autres que celles de référence  
 TABELLE 2 - Korrekturfaktoren - L<sub>1</sub> der Kühlleistung bei anderen Temperaturen als den Vergleichswerten

Temperatura del liquido [°C] Liquid temperature [°C] Température du liquide [°C] Temperatur der Flüssigkeit [°C]	Refrigerante Refrigerant Réfrigérant Kühlmittel	Temperatura d'evaporazione [°C] Evaporating temperature [°C] Température d'évaporation [°C] Verdampfungstemperatur [°C]									
		- 5	- 10	- 15	- 20	- 25	- 30	-35	- 40	- 45	-50
-20	R744							1,15	1,15	1,14	1,14
-15								1,10	1,10	1,09	1,08
-10						1,04	1,04	1,04	1,03	1,03	1,02
-5					0,98	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,96
0				0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,91	0,91	
5			0,85	0,85	0,86	0,86	0,86	0,85	0,85		
10			0,78	0,78	0,79	0,79	0,79	0,79			

TABELLA 3a Fattori di correzione L <sub>2</sub> della resa frigorifera per cadute di pressione ≠ 0,15 bar TABLE 3a Correction factors L <sub>2</sub> of the refrigeration capacity for pressure drops ≠ 0,15 bar TABLEAU 3a Facteurs de correction L <sub>2</sub> de la capacité de réfrigération pour chutes de pression ≠ 0,15 bar TABELLE 3a Korrekturfaktoren L <sub>2</sub> der Kühlleistung bei Druckabfällen von ≠ 0,15 bar		TABELLA 3b Cadute di pressione per fattori di correzione L <sub>2</sub> ≠ 1 TABLE 3b Pressure drops for correction factors L <sub>2</sub> ≠ 1 TABLEAU 3b Chutes de pression pour facteurs de correction L <sub>2</sub> ≠ 1 TABELLE 3b Druckabfälle nach Korrekturfaktoren L <sub>2</sub> ≠ 1	
Caduta di pressione Pressure drops Chute de pression Druckabfall [bar]	Fattore L <sub>2</sub> L <sub>2</sub> Factor Facteur L <sub>2</sub> Faktor L <sub>2</sub>	Fattore L <sub>2</sub> L <sub>2</sub> Factor Facteur L <sub>2</sub> Faktor L <sub>2</sub>	Caduta di pressione Pressure drops Chute de pression Druckabfall [bar]
0,01	0,26	0,20	0,01
0,03	0,45	0,25	0,01
0,05	0,58	0,30	0,01
0,07	0,68	0,35	0,02
0,09	0,77	0,40	0,02
0,11	0,86	0,45	0,03
0,13	0,93	0,50	0,04
0,15	1,00	0,55	0,05
0,17	1,06	0,60	0,05
0,19	1,13	0,65	0,06
0,21	1,18	0,70	0,07
0,23	1,24	0,75	0,08
0,25	1,29	0,80	0,10
0,27	1,34	0,85	0,11
0,29	1,39	0,90	0,12
0,31	1,44	0,95	0,14
0,33	1,48	1,00	0,15
0,35	1,53	1,05	0,17
0,37	1,57	1,10	0,18
0,39	1,61	1,15	0,20
0,41	1,65	1,20	0,22
0,43	1,69	1,25	0,23
0,45	1,73	1,30	0,25
0,47	1,77	1,35	0,27
0,49	1,81	1,40	0,29
0,51	1,84	1,45	0,32
0,53	1,88	1,50	0,34
0,55	1,91	1,55	0,36
0,57	1,95	1,60	0,38
0,59	1,98	1,65	0,41
0,61	2,02	1,70	0,43
0,63	2,05	1,75	0,46
0,65	2,08	1,80	0,49
0,67	2,11	1,85	0,51
0,69	2,14	1,90	0,54
0,71	2,18	1,95	0,57
0,73	2,21	2,00	0,60
0,75	2,24	2,05	0,63

TABELLA 4 - Fattori di correzione - S<sub>1</sub> della resa frigorifera per temperature diverse da quelle di riferimento  
 TABLE 4 - Correction factors - S<sub>1</sub> of the refrigeration capacity for temperatures different from standard values  
 TABLE 4 - Facteurs de correction - S<sub>1</sub> de la capacité de réfrigération pour températures autres que celles de référence  
 TABELLE 4 - Korrekturfaktoren - S<sub>1</sub> der Kühlleistung bei anderen Temperaturen als den Vergleichswerten

Temperatura di condensazione [°C] Condensing temperature [°C] Température de condensation [°C] Kondensations temperatur [°C]	Refrigerante Refrigerant Réfrigérant Kühlmittel	Temperatura d'evaporazione [°C] Evaporating temperature [°C] Température d'évaporation [°C] Verdampfungstemperatur [°C]										
		- 5	- 10	- 15	- 20	- 25	- 30	-35	- 40	- 45	-50	
-20	R744							0,98	0,88	0,78	0,69	
-15								1,05	0,94	0,85	0,75	0,67
-10						1,12	1,01	0,91	0,81	0,72	0,64	
-5					1,18	1,07	0,96	0,87	0,77	0,69	0,61	
0				1,23	1,12	1,01	0,92	0,82	0,74	0,66		
5			1,28	1,17	1,06	0,96	0,87	0,78	0,70			
10			1,32	1,21	1,10	1,00	0,90	0,82	0,73			

TABELLA 5a Fattori di correzione $S_2$ della resa frigorifera per cadute di pressione $\neq 0,15$ bar TABLE 5a Correction factors $S_2$ of the refrigeration capacity for pressure drops $\neq 0,15$ bar TABLEAU 5a Facteurs de correction $S_2$ de la capacité de réfrigération pour chutes de pression $\neq 0,15$ bar TABELLE 5 a Korrekturfaktoren $S_2$ der Kühlleistung bei Druckabfällen von $\neq 0,15$ bar		TABELLA 5b Cadute di pressione per fattori di correzione $S_2 \neq 1$ TABLE 5b Pressure drops for correction factors $S_2 \neq 1$ TABLEAU 5b Chutes de pression pour facteurs de correction $S_2 \neq 1$ TABELLE 5b Druckabfälle nach Korrekturfaktoren $S_2 \neq 1$	
Caduta di pressione Pressure drops Chutes de pression Druckabfall [bar]	Fattore $S_2$ $S_2$ Factor Facteur $S_2$ Faktor $S_2$	Fattore $S_2$ $S_2$ Factor Facteur $S_2$ Faktor $S_2$	Caduta di pressione Pressure drops Chutes de pression Druckabfall [bar]
0,01	0,26	0,20	0,01
0,03	0,45	0,25	0,01
0,05	0,58	0,30	0,01
0,07	0,68	0,35	0,02
0,09	0,77	0,40	0,02
0,11	0,86	0,45	0,03
0,13	0,93	0,50	0,04
0,15	1,00	0,55	0,05
0,17	1,06	0,60	0,05
0,19	1,13	0,65	0,06
0,21	1,18	0,70	0,07
0,23	1,24	0,75	0,08
0,25	1,29	0,80	0,10
0,27	1,34	0,85	0,11
0,29	1,39	0,90	0,12
0,31	1,44	0,95	0,14
0,33	1,48	1,00	0,15
0,35	1,53	1,05	0,17
0,37	1,57	1,10	0,18
0,39	1,61	1,15	0,20
0,41	1,65	1,20	0,22
0,43	1,69	1,25	0,23
0,45	1,73	1,30	0,25
0,47	1,77	1,35	0,27
0,49	1,81	1,40	0,29
0,51	1,84	1,45	0,32
0,53	1,88	1,50	0,34
0,55	1,91	1,55	0,36
0,57	1,95	1,60	0,38
0,59	1,98	1,65	0,41
0,61	2,02	1,70	0,43
0,63	2,05	1,75	0,46
0,65	2,08	1,80	0,49
0,67	2,11	1,85	0,51
0,69	2,14	1,90	0,54
0,71	2,18	1,95	0,57
0,73	2,21	2,00	0,60
0,75	2,24	2,05	0,63

TABELLA 6 - Fattori di correzione - H<sub>1</sub> della resa frigorifera per temperature diverse da quelle di riferimento  
TABLE 6 - Correction factors - H<sub>1</sub> of the refrigeration capacity for temperatures different from standard values  
TABLEAU 6 - Facteurs de correction - H<sub>1</sub> de la capacité de réfrigération pour les températures autres que celles de référence  
TABELLE 6 - Korrekturfaktoren - H<sub>1</sub> der Kühlleistung bei anderen Temperaturen als den Vergleichswerten

Temperatura di condensazione [°C] Condensing temperature [°C] Température de condensation [°C] Kondensations temperatur [°C]	Refrigerante Refrigerant Réfrigérant Kühlmittel	Temperatura d'evaporazione [°C] Evaporating temperature [°C] Température d'évaporation [°C] Verdampfungstemperatur [°C]									
		- 5	- 10	- 15	- 20	- 25	- 30	-35	- 40	- 45	-50
-20	R744							0,88	0,88	0,87	0,87
-15								0,93	0,93	0,92	0,91
-10						0,97	0,97	0,97	0,97	0,96	0,96
-5					1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,00	0,99
0				1,04	1,05	1,05	1,05	1,04	1,04	1,03	
5			1,07	1,07	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07		
10			1,08	1,09	1,09	1,10	1,10	1,10	1,09		



TABELLA 7a Fattori di correzione H <sub>2</sub> della resa frigorifera per cadute di pressione ≠ 1 bar TABLE 7a Correction factors H <sub>2</sub> of the refrigeration capacity for pressure drops ≠ 1 bar TABLEAU 7a Facteurs de correction H <sub>2</sub> de la capacité de frigorification pour chutes de pression ≠ 1 bar TABELLE 7a Korrekturfaktoren H <sub>2</sub> der Kühlleistung bei Druckabfällen von ≠ 1 bar		TABELLA 7b Cadute di pressione per fattori di correzione H <sub>2</sub> ≠ 1 TABLE 7b Pressure drops for correction factors H <sub>2</sub> ≠ 1 TABLEAU 7b Chutes de pression pour facteurs de correction H <sub>2</sub> ≠ 1 TABELLE 7b Druckabfälle nach Korrekturfaktoren H <sub>2</sub> ≠ 1	
Caduta di pressione Pressure drops Chute de pression Druckabfall [bar]	Fattore H <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Factor Facteur H <sub>2</sub> Faktor H <sub>2</sub>	Fattore H <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Factor Facteur H <sub>2</sub> Faktor H <sub>2</sub>	Caduta di pressione Pressure drops Chute de pression Druckabfall [bar]
0,10	0,32	0,20	0,04
0,20	0,45	0,25	0,06
0,30	0,55	0,30	0,09
0,40	0,63	0,35	0,12
0,50	0,71	0,40	0,16
0,60	0,77	0,45	0,20
0,70	0,84	0,50	0,25
0,80	0,89	0,55	0,30
0,90	0,95	0,60	0,36
1,00	1,00	0,65	0,42
1,10	1,05	0,70	0,49
1,20	1,10	0,75	0,56
1,30	1,14	0,80	0,64
1,40	1,18	0,85	0,72
1,50	1,22	0,90	0,81
1,60	1,26	0,95	0,90
1,70	1,30	1,00	1,00
1,80	1,34	1,05	1,10
1,90	1,38	1,10	1,21
2,00	1,41	1,15	1,32
2,10	1,45	1,20	1,44
2,20	1,48	1,25	1,56
2,30	1,52	1,30	1,69
2,40	1,55	1,35	1,82
2,50	1,58	1,40	1,96
2,60	1,61	1,45	2,10
2,70	1,64	1,50	2,25
2,80	1,67	1,55	2,40
2,90	1,70	1,60	2,56
3,00	1,73	1,65	2,72
3,10	1,76	1,70	2,89
3,20	1,79	1,75	3,06
3,30	1,82	1,80	3,24
3,40	1,84	1,85	3,42
3,50	1,87	1,90	3,61
3,60	1,90	1,95	3,80
3,70	1,92	2,00	4,00
3,80	1,95	2,05	4,20



# Indice Index Contenu Inhalt

PRODOTTI PER LA REFRIGERAZIONE E IL CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA  
REFRIGERANTI HC  
REFRIGERATION & AIR CONDITIONING PRODUCTS  
HC REFRIGERANTS  
PRODUITS DE QUALITÉ POUR LA RÉFRIGÉRATION ET LA CLIMATISATION  
FLUIDES FRIGORIGÈNES HC  
QUALITÄTSKOMPONENTEN FÜR DIE KÄLTETECHNIK UND KLIMATISIERUNG  
HC KÄLTEMITTEL

VALVOLE D'ESPANSIONE A SOLENOIDE CON ORIFIZIO INTERCAMBIABILE  
SOLENOID EXPANSION VALVES WITH INTERCHANGEABLE ORIFICE  
DÉTENDEURS À COMMANDE ÉLECTRIQUES AVEC ENSEMBLE ORIFICE INTERCHANGEABLE  
ELEKTRISCH BETRIEBENE EXPANSIONSVENTILE MIT AUSTAUSCHBARER DÜSENEINSATZ

VALVOLE SOLENOIDI N.C  
N.C. SOLENOID VALVES  
ELECTROVANNES N.F.  
N.G. MAGNETVENTILE

BOBINE E CONNETTORI  
COILS AND CONNECTORS  
BOBINES ET CONNECTEURS  
SPULEN UND STECKER

VALVOLE DI RITEGNO  
CHECK VALVES  
CLAPETS ANTI-RETOUR  
RÜCKSCHLAGVENTILE

INDICATORI  
SIGHT GLASSES  
VOYANTS  
SCHAUGLÄSER

FILTRI DISIDRATATORI  
FILTER DRIERS  
FILTRES DÉSHYDRATEURS  
FILTERTOCKNER

RUBINETTI PER SERBATOIO  
RECEIVER VALVES  
VANNES DEPART LIQUIDE  
SAMMLER VENTILE

RUBINETTI A SFERA  
BALL VALVES  
VANNES A BOISSEAU SPHÉRIQUE  
KUGELVENTILE

ATTACCHI DI CARICA  
ACCESS FITTINGS  
RACCORD D'INTERVENTION  
SCHRADERVENTILE

PRODOTTI PER LA REFRIGERAZIONE E IL CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA  
REFRIGERANTE CO<sub>2</sub>  
REFRIGERATION & AIR CONDITIONING PRODUCTS  
CO<sub>2</sub> REFRIGERANT  
PRODUITS DE QUALITÉ POUR LA RÉFRIGÉRATION ET LA CLIMATISATION  
FLUID FRIGORIGÈNE CO<sub>2</sub>  
QUALITÄTSKOMPONENTEN FÜR DIE KÄLTETECHNIK UND KLIMATISIERUNG  
CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL

VALVOLE D'ESPANSIONE A SOLENOIDE CON ORIFIZIO INTERCAMBIABILE  
SOLENOID EXPANSION VALVES WITH INTERCHANGEABLE ORIFICE  
DÉTENDEURS À COMMANDE ÉLECTRIQUES AVEC ENSEMBLE ORIFICE INTERCHANGEABLE  
ELEKTRISCH BETRIEBENE EXPANSIONSVENTILE MIT AUSTAUSCHBARER DÜSENEINSATZ

DISPOSITIVI DI SICUREZZA  
SAFETY DEVICES  
DISPOSITIFS DE SECURITE  
SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

VALVOLE DI RITEGNO  
CHECK VALVES  
CLAPETS ANTI-RETOUR  
RÜCKSCHLAGVENTILE

INDICATORI  
SIGHT GLASSES  
VOYANTS  
SCHAUGLÄSER

FILTRI DISIDRATATORI  
FILTER DRIERS  
FILTRES DÉSHYDRATEURS  
FILTERTROCKNER

RUBINETTI VARI  
VALVES  
VANNES  
VENTILE

RUBINETTI A SFERA  
BALL VALVES  
VANNES A BOISSEAU SPHÉRIQUE  
KUGELVENTILE

RACCORDI D'OTTONE FILETTATI  
THREADED BRASS FITTINGS  
RACCORDS FILETES EN LAITON  
MISSINGFITTINGE

ATTACCHI DI CARICA  
ACCESS FITTINGS  
RACCORD D'INTERVENTION  
SCHRADERVENTILE

36

38

40

41

41

42

43

43

44

48

50

52

54

56

59

61

65

68



**REFRIGERANTI HC (R290, R600, R600a)**  
**HC REFRIGERANTS (R290, R600, R600a)**  
**FLUIDES FRIGORIGENES HC (R290, R600, R600a)**  
**HC KÄLTEMITTEL (R290, R600, R600a)**

REFRIGERANTI HC (R290, R600, R600a)  
 HC REFRIGERANTS (R290, R600, R600a)  
 FLUIDES FRIGORIGENES HC (R290, R600, R600a)  
 HC KÄLTEMITTEL (R290, R600, R600a)



VALVOLE D'ESPANSIONE A SOLENOIDE CON ORIFIZIO INTERCAMBIABILE  
 SOLENOID EXPANSION VALVES WITH INTERCHANGEABLE ORIFICE  
 DÉTENDEURS À COMMANDE ÉLECTRIQUES AVEC ENSEMBLE ORICE INTERCHANGEABLE  
 ELEKTRISCH BETRIEBENE EXPANSIONSVENTILE MIT AUSTAUSCHBARER DÜSENEINSATZ

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse				Kv [m³/h]	Potenzialità nominali (1) Rated capacity (1) Capacités nominales (1) Nennleistungen (1) [kW]			PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		In		Out			R290	R600	R600a		min	max	
		Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [in.]	Ø [mm]								
	2028V/3S01	3/8"	-	1/2"	-	0,010	1.0	0.6	0.7	35	-20	+100	40
	2028V/M10S01	-	10	-	12								
	2028V/3S02	3/8"	-	1/2"	-	0,017	2.2	1.4	1.5				
	2028V/M10S02	-	10	-	12								
	2028V/3S03	3/8"	-	1/2"	-	0,023	2.8	1.7	1.9				
	2028V/M10S03	-	10	-	12								
	2028V/3S04	3/8"	-	1/2"	-	0,043	4.5	2.8	3.0				
	2028V/M10S04	-	10	-	12								
	2028V/3S05	3/8"	-	1/2"	-	0,065	6.4	4.4	4.8				
	2028V/M10S05	-	10	-	12								
	2028V/3S06	3/8"	-	1/2"	-	0,113	11.0	6.9	7.4				
	2028V/M10S06	-	10	-	12								
	2028V/4S07	1/2"	-	5/8"	-	0,200	17.5	10.9	11.7				
	2028V/M12S07	-	12	-	16								
	2028V/4S08	1/2"	-	5/8"	-	0,230	20.8	13.0	14.0				
	2028V/M12S08	-	12	-	16								
2028V/4S09	1/2"	-	5/8"	-	0,250	23.2	14.5	15.6					
2028V/M12S09	-	12	-	16									

Note:

- (1) Le potenzialità nominali sono riferite a: Temperatura d'evaporazione T<sub>evap</sub> = + 5 °C / Temperatura di condensazione T<sub>cond</sub> = + 32 °C / Temperatura del liquido all'ingresso della valvola T<sub>liq</sub> = + 28 °C  
 (1) Rated capacities are based on: Evaporating temperature T<sub>evap</sub> = + 5 °C / Condensing temperature T<sub>cond</sub> = + 32 °C / Refrigerant liquid temperature ahead of valve T<sub>liq</sub> = + 28 °C  
 (1) Les capacités nominales se basent sur : Température d'évaporation T<sub>evap</sub> = + 5 °C / Température de condensation T<sub>cond</sub> = + 32 °C / Température du liquide frigorigène en amont du détendeur T<sub>liq</sub> = + 28 °C  
 (1) Nennleistungen basieren auf: Verdampfungstemperatur T<sub>verd</sub> = + 5 °C / Kondensationstemperatur T<sub>kond</sub> = + 32 °C / Temperatur des flüssigen Kältemittels vor dem Ventil T<sub>flü</sub> = + 28 °C

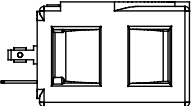
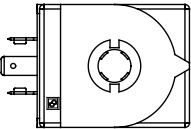
GRUPPI ORIFICI  
 ORIFICE ASSEMBLIES  
 ENSEMBLES ORIFICE  
 DÜSENEINSATZ

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Tipo orificio Orifice type Type d'orifice Düseinsatz Typ	Potenzialità nominali (1) Rated capacity (1) Capacités nominales (1) Nennleistungen (1) [kW]			Confezione n° pz Package pcs. Emballage Verpackung
			R290	R600	R600a	
	9150V/R63	01	1.0	0.6	0.7	10
	9150V/R64	02	2.2	1.4	1.5	
	9150V/R65	03	2.8	1.7	1.9	
	9150V/R66	04	4.5	2.8	3.0	
	9150V/R67	05	6.4	4.4	4.8	
	9150V/R68	06	11.0	6.9	7.4	
	9150V/R69	07	17.5	10.9	11.7	
	9150V/R78	08	20.8	13.0	14.0	
	9150V/R79	09	23.2	14.5	15.6	

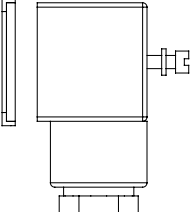
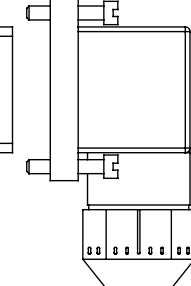
REFRIGERANTI HC (R290, R600, R600a)  
 HC REFRIGERANTS (R290, R600, R600a)  
 FLUIDES FRIGORIGENES HC (R290, R600, R600a)  
 HC KÄLTEMITTEL (R290, R600, R600a)



BOBINE  
 COILS  
 BOBINES  
 SPULEN

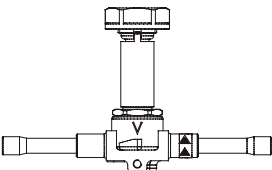
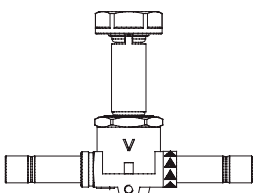
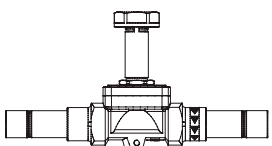
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Tensione Voltage Tension Spannung [V]	Frequenza Frequency Fréquence Frequenz [Hz]	Connettori Connections Raccordeme Anschlüsse		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
				Grado di protezione IP 65 Degree of protection IP 65 Degré de protection IP 65 Schutzklasse IP 65	Grado di protezione IP 68 Degree of protection IP 68 Degré de protection IP 68 Schutzklasse IP 68	
 	9160/RA2	24 A.C.	50	9150/R02 9900/X66	9155/R01 9155/R02	90
	9160/RA4	110 A.C.	50			
	9160/RA6	220/230 A.C.	50			
	9160/RD1	12 D.C.	-			
	9160/RD2	24 D.C.	-			

CONNETTORI  
 CONNECTORS  
 CONNECTEURS  
 STECKER

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Grado di protezione Degree of protection Degré de protection Schutzklasse	Lunghezza cavo Cable lenght Longueur du câble Kabellänge	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
	9150/R02	IP 65	-	240
	9900/X66		1	100
	9155/R01	IP 65 / IP 68	-	120
	9155/R02		1	1



VALVOLE SOLENOIDI N.C. ATTACCHI ODS SENZA BOBINA  
 N.C. SOLENOID VALVES ODS CONNECTIONS WITHOUT COILS  
 VANNES ELECTROMAGNETIQUES N.F. ODS RACCORDS SANS BOBINE  
 N.G. MAGNETVENTILE ODS ANSCHLÜSSE OHNE SPULE

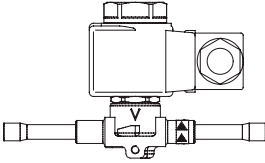
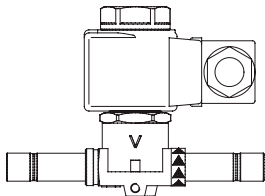
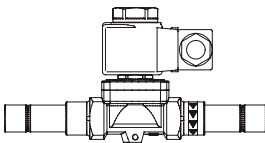
Principio di funzionamento Operating principle Principe de fonctionnement Funtionsprinzip	Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° Catalogo Part Number N° Catalogue Katalog Nr	Attacchi ODS Ø Connections ODS Ø Raccords ODS Ø Anschlüsse ODS Ø		Kv [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
			[in.]	[mm]			Min	Max	
Azione diretta Direct acting Action directe Direkte Aktion		1028V/2S	1/4"	-	0.15	35	-20	+105	40
		1028V/2S.E	1/4"	-	0.23				
		1028V/3S	3/8"	-					
		1028V/M10S	-	10					
Servocomando a membrana Diaphragm pilot operated		1068V/3S	3/8"	-	0.80	35	-20	+105	40
		1068V/M10S	-	10					
		1068V/M12S	-	12					
		1068V/4S	1/2"	-					
Servocommande à membrane Membranantrieb		1078V/M12S	-	12	2.20	35	-20	+105	17
		1078V/4S	1/2"	-					
		1078V/5S	5/8"	16					



REFRIGERANTI HC (R290, R600, R600a)  
 HC REFRIGERANTS (R290, R600, R600a)  
 FLUIDES FRIGORIGENES HC (R290, R600, R600a)  
 HC KÄLTEMITTEL (R290, R600, R600a)

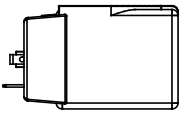
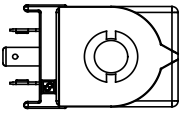
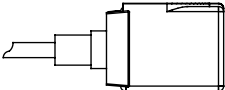
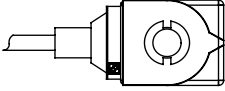


VALVOLE SOLENOIDI N.C. ATTACCHI ODS CON BOBINA 220/230 VAC (non omologata ATEX)  
 N.C. SOLENOID VALVES ODS CONNECTIONS WITH COILS 220/230 VAC (no ATEX approval)  
 VANNES ELECTROMAGNETIQUES N.F. ODS RACCORDE AVEC BOBINE 220/230 VAC (homologation pas ATEX)  
 N.G. MAGNETVENTILE ODS ANSCHLÜSSE MIT SPULE 220/230 VAC (keine ATEX-Zulassung)

Principio di funzionamento Operating principle Principe de fonctionnement Funtionsprinzip	Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° Catalogo Part Number N° Catalogue Katalog Nr	Attacchi ODS Ø Connections ODS Ø Raccords ODS Ø Anschlüsse ODS Ø		Kv [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
			[in.]	[mm]			Min	Max	
Azione diretta Direct acting Action directe Direkte Aktion		1028V/2A6	1/4"	-	0.15	35	-20	+105	40
		1028V/2A6.E	1/4"	-	0.23				
		1028V/3A6	3/8"	-					
		1028V/M10A6	-	10					
Servocomando a membrana Diaphragm pilot operated		1068V/3A6	3/8"	-	0.80	35	-20	+105	40
		1068V/M10A6	-	10					
		1068V/M12A6	-	12					
		1068V/4A6	1/2"	-					
Servocommande à membrane Membranantrieb		1078V/M12A6	-	12	2.20	35	-20	+105	17
		1078V/4A6	1/2"	-					
		1078V/5A6	5/8"	16					



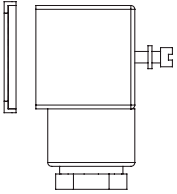
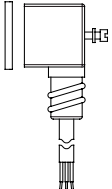
BOBINE  
 COILS  
 BOBINES  
 SPULEN

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	Tipo Bobina Coil Type Type bobine Spulentyp	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Tensione Voltage Tension Spannung [V]	Frequenza Frequency Fréquence Frequenz [Hz]	Potenza Power Puissance Leistung [W]	Note Note Notes Hinweise	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung	
 	HM2	9100/RA2	24	50/60	8	-	90	
		9100/RA4	110			-		
		9100/RA6	220/230			-		
		9100/RA7	240			-		
			9100EX/RA2	24	50/60	8	Omologazione ATEX per uso in EX zona 2 ATEX approval for use in EX Zone 2 Homologation ATEX pour utilisation en zone EX 2 ATEX-Zulassung für den Einsatz in EX-Zone 2	90
			9100EX/RA4	110				
			9100EX/RA6	220/230				
			9100EX/RA7	240				
 	CM2 (1)	9110/RA2	24	50/60	8	-	10	
		9110/RA4	110			-		
		9110/RA6	220/230			-		
		9110/RA7	240			-		
			9110EX/RA2	24	50/60	8	Omologazione ATEX per uso in EX zona 2 ATEX approval for use in EX Zone 2 Homologation ATEX pour utilisation en zone EX 2 ATEX-Zulassung für den Einsatz in EX-Zone 2	10
			9110EX/RA4	110				
			9110EX/RA6	220/230				
			9110EX/RA7	240				

Note:

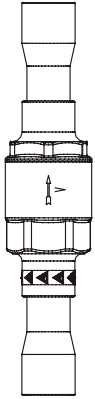
(1) Lunghezza cavo 1 mm / (1) Cable length 1 mm / (1) Longueur du câble 1 mm / (1) Kabellänge 1 mm

CONNETTORI  
 CONNECTORS  
 CONNECTEURS  
 STECKER

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Grado di protezione Degree of protection Degrè de protection Schutz - klasse	Lunghezza cavo Cable length Longueur du câble Kabellänge [m]	Note Note Notes Hinweise	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
	9150/R02	IP 65	-	-	240
	9150EX/R02	IP 65	-	Omologazione ATEX per uso in EX zona 2 ATEX approval for use in EX Zone 2 Homologation ATEX pour utilisation en zone EX 2 ATEX-Zulassung für den Einsatz in EX-Zone 2	240
	9900/X66	IP 65	1	-	100
	9900/X84		1,5	-	1
	9900/X73		2	-	80
	9900/X55		3	-	80
	9900/X54		5	-	50

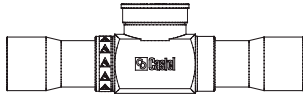


VALVOLE DI RITEGNO IN LINEA  
 STRAIGHT CHECK VALVES  
 CLAPETS ANTI-RETOUR DROITES  
 DURCHFLUSS RÜCKSCHLAGVENTILE

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse		Kv [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		ODS Ø				min	max	
		Ø [in.]	Ø [mm]					
	3132V/2	1/4"	-	0.5	35	-20	+105	90
	3132V/3	3/8"	-	1.5				45
	3132V/M10	-	10	1.5				45
	3132V/M12	-	12	1.8				34
	3132V/4	1/2"	-	1.8				34
	3132V/5	5/8"	16	3.3				42
	3132V/M18	-	18	5				42
	3132V/6	3/4"	-	5				42
	3132V/7	7/8"	22	5				42

Serie 3133V con molla rinforzata / Type 3133V with reinforced spring / Série 3133V avec ressort renforcé / Serie 3133V mit verstaerkter Feder

INDICATORI DI UMIDITÀ  
 MOISTURE INDICATORS  
 VOYANT LIQUIDE AVEC INDICATEURS D' HUMIDITE  
 FLUESSIGKEITSINDIKATOREN

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse		PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		ODS			min	max	
		Ø [in.]	Ø [mm]				
	3740V/3	3/8"	-	35	-20	+105	42
	3740V/M10	-	10				42
	3740V/M12	-	12				42
	3740V/4	1/2"	-				42
	3740V/5	5/8"	16				42
	3740V/M18	-	18				42
	3740V/6	3/4"	-				42
	3740V/7	7/8"	22				42
	3740V/9	1.1/8"	-				17



RICAMBI PER INDICATORI DI UMIDITÀ  
 ACCESSORIES AND SPARE PARTS FOR MOISTURE INDICATORS  
 PARTS POUR VOYANT LIQUIDE AVEC INDICATEURS D'HUMIDITE  
 ERSATZTEILE FÜR FLÜSSIGKEITSINDIKATOREN

N° catalogo Part number N° Catalogue Katalog Nr	Descrizione Description Description Beschreibung	Utilizzabile per: Suitable for: Utilisable pour Geeignet für	Note Note Notes Hinweise
9150/R87	Sottogruppo ghiera	Indicatori di liquido-umidità tipo 3740V/..	
	Cappuccio di protezione		
	O-R ghiera/corpo		
	Pre-assembled nut	Moisture-liquid indicators type 3740V/..	
	Protection cap		
	Nut/body O Ring		
	Écrou pré-assemblé	Voyant liquide avec indicateurs d'humidité' type 3740V/..	
	Bouchon de protection		
	Joint écrou/corps		
	Unterbaugruppe Ringmutter	Flüssigkeitsindikatoren typ 3740V/..	
	Schutzkappe		
	O-R Ringmutter/Korpus		

FILTRI DISIDRATATORI A CARTUCCIA SOLIDA 100% SETACCIO MOLECOLARE  
 SOLID CORE FILTER DRIERS 100% MOLECULAR SIEVES  
 FILTRES DÉSHYDRATEURS AVEC CARTOUCHE SOLIDE 100% TAMIS MOLECULAIRE  
 FILTERTROCKNER MIT 100% MOLEKULARSIEB

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Codice internazionale International code Code international Internationaler code	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse				Cubatura nominale Nominal volume Cubature nominale Nominaler rauminhalt [cm³]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
			ODS		ODM				min	max	
			Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [in.]	Ø [mm]					
	4303V/2S	032S	1/4"	-	3/8"	-	50	35	-40	+80	45
	4305V/3S	053S	3/8"	-	1/2"	-	80				34
	4305V/M10S	-	-	10	-	12	80				34
	4308V/3S	083S	3/8"	-	1/2"	-	130				24
	4308V/M10S	-	-	10	-	12	130				24
	4308V/M12S	-	-	12	-	14	130				24
	4308V/4S	084S	1/2"	-	5/8"	16	130				24
	4316V/3S	163S	3/8"	-	1/2"	-	250				28
	4316V/M10S	-	-	10	-	12	250				28
	4316V/M12S	-	-	12	-	14	250				28
	4316V/4S	164S	1/2"	-	5/8"	16	250				28
	4316V/5S	165S	5/8"	16	3/4"	-	250				28
	4330V/4S	304S	1/2"	-	5/8"	16	500				12
	4330V/5S	305S	5/8"	16	3/4"	-	500				12
	4330V/7S	307S	7/8"	-	1.1/8"	-	500				12
	4330V/9S	309S	1.1/8"	-	1.3/8"	-	500				12
	4375V/7S	757S	7/8"	-	1.1/8"	-	1340	1			
	4375V/9S	759S	1.1/8"	-	1.3/8"	-	1340	1			

REFRIGERANTI HC (R290, R600, R600a)  
 HC REFRIGERANTS (R290, R600, R600a)  
 FLUIDES FRIGORIGENES HC (R290, R600, R600a)  
 HC KÄLTEMITTEL (R290, R600, R600a)



RUBINETTI PER SERBATOIO  
 RECEIVER VALVES  
 VANNES DEPART LIQUIDE  
 SAMMLER VENTILE

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse		Kv [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		SAE Flare	NPT			min	max	
	6110V/22	1/4"	1/4"	0,44	35	-20	+105	90
	6110V/33	3/8"	3/8"	1,35				90
	6110V/43	1/2"	3/8"	2,4				90

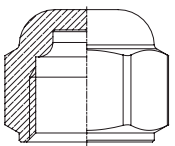
RUBINETTI A SFERA  
 BALL VALVES  
 VANNES A BOISSEAU SPHÉRIQUE  
 KUGELABSPERRVENTILE

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse		Foro Sfera Ø Ball port Ø Orifice bille Ø Bohrung Ø [mm]	Kv [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		ODS					min	max	
		Ø [in.]	Ø [mm]						
	6590V/M6	-	6	10	0,8	35	-20	+150	40
	6590V/2	1/4"	-	10	0,8				40
	6590V/3	3/8"	-	10	3				40
	6590V/M10	-	10	10	3				40
	6590V/M12	-	12	10	5				40
	6590V/4	1/2"	-	10	5				40
	6590V/5	5/8"	16	15	14,5				30
	6590V/M18	-	18	15	14,5				30
	6590V/6	3/4"	-	15	14,5				30
	6590V/7	7/8"	22	19	24				17
	6590V/M28	-	28	25	40				14
	6590V/9	1.1/8"	-	25	40				14

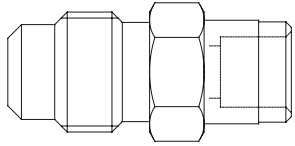
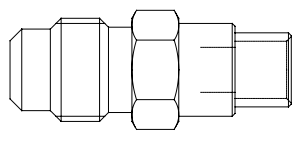
REFRIGERANTI HC (R290, R600, R600a)  
 HC REFRIGERANTS (R290, R600, R600a)  
 FLUIDES FRIGORIGENES HC (R290, R600, R600a)  
 HC KÄLTEMITTEL (R290, R600, R600a)



BOCCHETTONI SAE FLARE CIECHI  
 SAE FLARE CAP NUTS  
 RACCORDS SAE FLARE BORGNE  
 BLINDHUTMUTTER

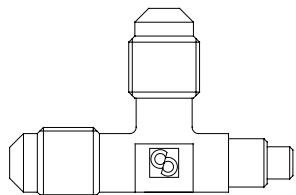
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Codice internazionale International code Code international Internationaler code	SAE Flare	PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
	7020/20	N5-4 CAP NUT	1/4"	35	500

ATTACCHI DI CARICA DRITTI  
 STRAIGHT ACCESS FITTINGS  
 RACCORDS DE CHARGE DROITS  
 LOETSCHRADER

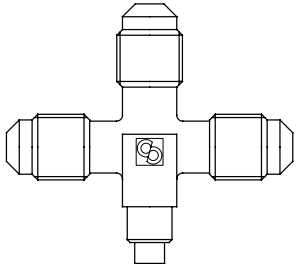
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse									PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		SAE Flare			NPT	ODS		IDS				
		Meccanismo Valve core Mécanisme Ventileinsatz	M	F		Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [in.]	Ø [mm]	L [mm]		
	8350/22	1/4"	-	-	-	1/4"	-	3/8"	-	-	35	1000
	8350/X10	1/4"	-	-	-	1/4"	-	-	10	-		1000
	8351/2	1/4"	-	-	-	-	6	-	8 10	-	35	900
	8351/X01	1/4"	-	-	-	-	1/8"	-	6	-	35	800

REFRIGERANTI HC (R290, R600, R600a)  
 HC REFRIGERANTS (R290, R600, R600a)  
 FLUIDES FRIGORIGENES HC (R290, R600, R600a)  
 HC KÄLTEMITTEL (R290, R600, R600a)

ATTACCHI DI CARICA A TEE  
 TEE ACCESS FITTINGS  
 RACCORDE DE CHARGEMENT EN TEE  
 BOERDEL T-STUECK

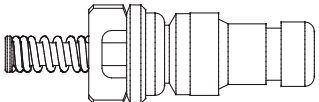
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse					PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		SAE Flare		NPT	IDS			
		Meccanismo Valve core Mécanisme Ventileinsatz	F		Ø [in.]	Ø [mm]		
	8380/X01	1/4"	—	—	—	6	35	300

ATTACCHI DI CARICA A CROCE  
 CROSS ACCESS FITTINGS  
 RACCORDE DE CHARGE EN CROIX  
 KREUZFÜLLANSCHLUSS

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse					PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		SAE Flare		NPT	IDS			
		Meccanismo Valve core Mécanisme Ventileinsatz	F		Ø [in.]	Ø [mm]		
	8382/X01	1/4"	—	—	—	7-10	35	200

REFRIGERANTI HC (R290, R600, R600a)  
 HC REFRIGERANTS (R290, R600, R600a)  
 FLUIDES FRIGORIGENES HC (R290, R600, R600a)  
 HC KÄLTEMITTEL (R290, R600, R600a)

MECCANISMI VALVOLA  
 SPARE VALVE CORES  
 MÉCANISMES  
 VENTILEINSATZ

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse		Pressione statica Static pressure Pression statique Statischer druck [bar]	Pressione operativa Working pressure Pression fonctionnement Betriebsdruck [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		SAE Flare				min	max	
		M	F					
	8395/A3 (1)	-	-	140	60	-35	+130	5000

Note:

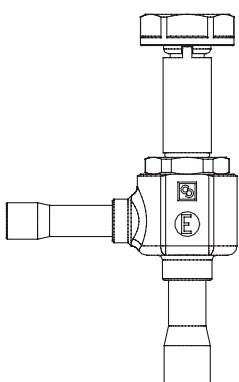
- (1) Molla esterna
- (1) Outside spring
- (1) Ressort extérieur
- (1) Aussenfeder



**REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)**  
**CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)**  
**FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)**  
**CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)**

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

VALVOLE D'ESPANSIONE A SOLENOIDE CON ORIFIZIO INTERCAMBIABILE  
 SOLENOID EXPANSION VALVES WITH INTERCHANGEABLE ORIFICE  
 DÉTENDEURS À COMMANDE ÉLECTRIQUES AVEC ENSEMBLE ORICE INTERCHANGEABLE  
 ELEKTRISCH BETRIEBENE EXPANSIONSVENTILE MIT AUSTAUSCHBARER DÜSENEINSATZ

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse				Kv [m <sup>3</sup> /h]	Potenzialità nominali (1) Rated capacity (1) Capacités nominales (1) Nennleistungen (1) [kW]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		In		Out					min	max	
		Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [in.]	Ø [mm]		R744				
	2028E/3S01	3/8"	-	1/2"	-	0,010	2,3	75	-50	+100	40
	2028E/M10S01	-	10	-	12	0,017					
	2028E/3S02	3/8"	-	1/2"	-		0,023				
	2028E/M10S02	-	10	-	12						
	2028E/3S03	3/8"	-	1/2"	-	0,043	9,9				
	2028E/M10S03	-	10	-	12						
	2028E/3S04	3/8"	-	1/2"	-	0,065	12,6				
	2028E/M10S04	-	10	-	12						
	2028E/3S05	3/8"	-	1/2"	-	0,113	14,9				
	2028E/M10S05	-	10	-	12						
	2028E/3S06	3/8"	-	1/2"	-	0,200	24,9				
	2028E/M10S06	-	10	-	12						
	2028E/4S07	1/2"	-	5/8"	-	37	30				
	2028E/M12S07	-	12	-	16						

Note:

(1) Le potenzialità nominali sono riferite a:

- Temperatura d'evaporazione T<sub>evap</sub> = -35 °C
- Temperatura di condensazione T<sub>cond</sub> = +0 °C
- Temperatura del liquido all'ingresso della valvola T<sub>liq</sub> = -4 °C

(1) Rated capacities are based on:

- Evaporating temperature T<sub>evap</sub> = -35 °C
- Condensing temperature T<sub>cond</sub> = +0 °C
- Refrigerant liquid temperature ahead of valve T<sub>liq</sub> = -4 °C

(1) Les capacités nominales se basent sur :

- Température d'évaporation T<sub>evap</sub> = -35 °C
- Température de condensation T<sub>cond</sub> = +0 °C
- Température du liquide frigorigène en amont du détendeur T<sub>liq</sub> = -4 °C

(1) Nennleistungen basieren auf:

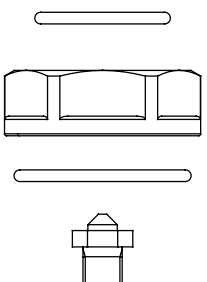
- Verdampfungstemperatur T<sub>verd</sub> = -35 °C
- Kondensationstemperatur T<sub>kond</sub> = +0 °C
- Temperatur des flüssigen Kältemittels vor dem Ventil T<sub>flü</sub> = -4 °C

GRUPPI ORIFICI

ORIFICE ASSEMBLIES

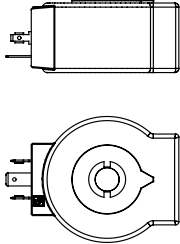
ENSEMBLES ORIFICE

DÜSENEINSATZ

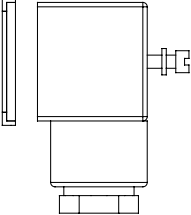
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Tipo orificio Orifice type Type d'orifice Düseinsatz Typ	Potenzialità nominali (1) Rated capacity (1) Capacités nominales (1) Nennleistungen (1) [kW]	Confezione n° pz Package pcs. Emballage Verpackung
			R744	
	9150E/R63	01	2,3	10
	9150E/R64	02	7,8	
	9150E/R65	03	9,9	
	9150E/R66	04	12,6	
	9150E/R67	05	14,9	
	9150E/R68	06	24,9	
	9150E/R69	07	37	

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

BOBINE  
 COILS  
 BOBINES  
 SPULEN

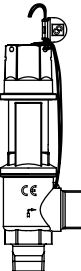
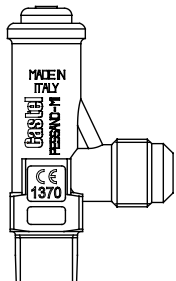
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Tensione Voltage Tension Spannung [V]	Frequenza Frequency Fréquence Frequenz [Hz]	Connettori Connections Raccordeme Anschlüsse	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
				Grado di protezione IP 65 Degree of protection IP 65 Degré de protection IP 65 Schutz - Klasse IP 65	
	9120/RA6	220/230 A.C.	50	9150/R02 9900/X66	45
	9120/RD1	12 D.C.	-		
	9120/RD2	24 D.C.	-		

CONNETTORI  
 CONNECTORS  
 CONNECTEURS  
 STECKER

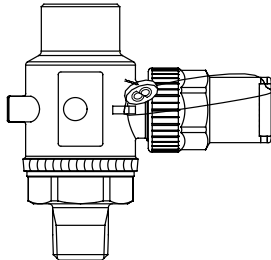
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Grado di protezione Degree of protection Degré de protection Schutzklasse	Lunghezza cavo Cable lenght Longueur du câble Kabellänge	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
	9150/R02	IP 65	-	240
	9900/X66		1	100

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

VALVOLE DI SICUREZZA  
 SAFETY VALVES  
 SOUPAPES DE SURETE  
 SICHERHEITSENTILE

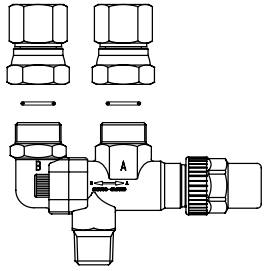
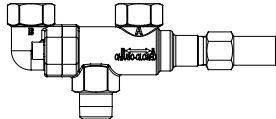
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° Catalogo Part Number N° Catalogue Katalog Nr	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse		Sezione orificio Orifice section Section orifice Öffnungs- querschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Coefficiente d'efflusso Kd Discharge coefficient Kd Coefficient d'écoulement Kd Ausströmungsfaktor Kd	Campo taratura Set pressure range Champ de tarage Einstellbereich [bar]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		IN	OUT					Min	Max	
	3030/88C	1" NPT	1.1/4" G	298	0,83	8→50	55	-50	+150	8
	3030/66C	3/4" NPT	3/4" G	113	0,9					15
	3030/44C	1/2" NPT	3/4" G	113	0,9					15
	3060/46C	1/2" NPT	3/4" G	78,5	0,93	9→50	55	-50	+120	24
	3060/36C	3/8" NPT	3/4" G	78,5	0,92					24
	3060/45C	1/2" NPT	5/8" SAE	70,9	0,45					45
	3060/34C	3/8" NPT	1/2" SAE	38,5	0,69					45
	3060/33C	3/8" NPT	3/8" SAE	38,5	0,63					45
	3060/24C	1/4" NPT	1/2" SAE	38,5	0,69					45
	3060/23C	1/4" NPT	3/8" SAE	38,5	0,63					45

RUBINETTI DI INTERCETTAZIONE A SFERA  
 BALL SHUT OFF VALVES  
 VANNE D'INTERCEPTION A BOISSEAU SPHERIQUE  
 KUGELABSPERRHAHN

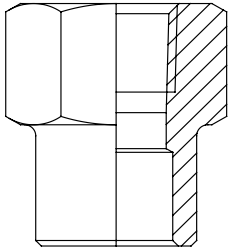
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° Catalogo Part Number N° Catalogue Katalog Nr	Attacchi SAE Flare Connections SAE Flare Raccords SAE Flare Anschlüsse SAE Flare	Kv [m <sup>3</sup> /h]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		NPT			Min	Max	
	3063E/22	1/4"	2,5	75	-55	+150	40
	3063E/33	3/8"	5				40
	3063E/44	1/2"	5				40
	3033E/44	1/2"	10				24
	3033E/88	1"	20				14

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

RUBINETTI DI SCAMBIO  
 CHANGEOVER VALVES  
 VANNE D'ECHANGE  
 WECHSELHAHN

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° Catalogo Part Number N° Catalogue Katalog Nr	Adatto per valvola Designed for valve Adaptée pour vanne Passed für ventil	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse		Kv [m <sup>3</sup> /h]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
			IN	OUT			Min	Max	
	3032E/33	3060/33C 3060/34C 3060/36C	3/8" NPT	3/8" NPT	2,5	120	-55	+150	14
	3032E/44	3060/45C 3060/46C	1/2" NPT	1/2" NPT	3,3				14
	3032E/64	3030/44C	3/4" NPT	1/2" NPT	9	120	-55	+150	15
	3032E/66	3030/66C	3/4" NPT	3/4" NPT	9				15
	3032E/88	3030/88C	1" NPT	1" NPT	14,5				1
	3032E/108		1.1/4" NPT	1" NPT	20				1

RACCORDI  
 UNIONS  
 RACCORDS  
 ANSCHLÜSSE

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° Catalogo Part Number N° Catalogue Katalog Nr	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse		PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		NPT	ODS Ø [mm]		
	3035/2	1/4"	12	120	100
	3035/3	3/8"	18		100
	3035/4	1/2"	22		60
	3035/6	3/4"	28		30
	3035/8	1"	35		20
	3035/10	1.1/4"	42		6

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

VALVOLE DI RITEGNO IN LINEA  
 STRAIGHT CHECK VALVES  
 CLAPETS ANTI-RETOUR DROITES  
 DURCHFLUSS RÜCKSCHLAGVENTILE

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse			Pressione differenziale minima d'apertura Minimum Opening Pressure Differential Pression différentielle d'ouverture Minimum Minimaler Differentialdruck zum Öffnen [bar]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		ODS		W				min	max	
		Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [mm]						

CON ATTACCHI ODS DI RAME / WITH COPPER ODS CONNECTIONS / CONNEXIONS ODS CUIVRE / VERBINDUNG ODS KUPFER

	3132E/3	3/8"	-	-	0,1 (1)	1,5	75	-40	+120	45
	3132E/M10	-	10	-		1,5				45
	3132E/M12	-	12	-		1,8				34
	3132E/4	1/2"	-	-		1,8				34
	3132E/5	5/8"	16	-		3,3				42
	3132E/M18	-	18	-		5				42
	3132E/6	3/4"	-	-		5				42
	3132E/7	7/8"	22	-		5				42
	3133E/3	3/8"	-	-	0,3 (1)	1,5	75	-40	+120	45
	3133E/M10	-	10	-		1,5				45
	3133E/M12	-	12	-		1,8				34
	3133E/4	1/2"	-	-		1,8				34
	3133E/5	5/8"	16	-		3,3				42
	3133E/M18	-	18	-		5				42
	3133E/6	3/4"	-	-		5				42
	3133E/7	7/8"	22	-		5				42

(1): minima pressione a cui la valvola è completamente aperta  
 (1): minimum pressure at which the valve is completely open.  
 (1): pression minimum à laquelle le clapet est complètement ouvert  
 (1): minimaler Druck, bei dem das Ventil vollständig geöffnet ist

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

VALVOLE DI RITEGNO A SQUADRA  
 RIGHT-ANGLE CHECK VALVES  
 CLAPETS ANTI-RETOUR ANGLE DROIT  
 WINKELANSCHLUSS RÜCKSCHLAGVENTILE

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse			Pressione differenziale minima d'apertura Minimum Opening Pressure Differential Pression différentielle d'ouverture Minimum Minimaler Differentialdruck zum Öffnen [bar]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		ODS		W				min	max	
		Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [mm]						

CON ATTACCHI ODS DI RAME / WITH COPPER ODS CONNECTIONS / AVEC CONNEXION CUIVRE ODS / MIT LÖTANSCHLUSS IN KUPFERAUSFÜHRUNG

	3185EL/7	7/8"	22	–	0,3 (1)	9	60	-40	150	14
	3185EL/M28	–	28	–		19				1
	3185EL/9	1.1/8"	–	–		19				1
	3185EL/11	1.3/8"	35	–		29				1

CON ATTACCHI ODS DI RAME / WITH COPPER ODS CONNECTIONS / AVEC CONNEXION CUIVRE ODS / MIT LÖTANSCHLUSS IN KUPFERAUSFÜHRUNG

	3185E/7	7/8"	22	–	0,3 (1)	9	80	-40	150	14
	3185E/M28	–	28	–		19				1
	3185E/9	1.1/8"	–	–		19				1
	3185E/11	1.3/8"	35	–		29				1

CON ATTACCHI ODS DI RAME RINFORZATO (K65) / WITH REINFORCED COPPER ODS CONNECTIONS (K65) / AVEC CONNEXION CUIVRE ODS RENFORCÉES (K65) / MIT LÖTANSCHLUSS IN KUPFERAUSFÜHRUNG (K65)

	3187E/7	7/8"	22	–	0,3 (1)	9	120	-40	150	14
	3187E/9	1.1/8"	–	–		19				1
	3187E/11	1.3/8"	35	–		29				1

CON ATTACCHI D'ACCIAIO INOSSIDABILE / WITH STAINLESS STEEL CONNECTIONS / AVEC CONNEXION EN ACIER INOXYDABLE / MIT ANSCHLÜSSEN AUS ROSTFREIEM STAHL

	3188E/M22	–	–	22	0,3 (1)	9	120	-40	150	14
	3188E/M28	–	–	28		19				1
	3188E/M35	–	–	33,4		29				1

(1): minima pressione a cui la valvola è completamente aperta  
 (1): minimum pressure at which the valve is completely open.  
 (1): pression minimum à laquelle le clapet est complètement ouvert  
 (1): minimaler Druck, bei dem das Ventil vollständig geöffnet ist

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

INDICATORI DI UMIDITÀ  
 MOISTURE INDICATORS  
 VOYANT LIQUIDE AVEC INDICATEURS D'HUMIDITE  
 FLÜSSIGKEITSINDIKATOREN

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse			PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		ODS		W		min	max	
		Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [mm]				

CON ATTACCHI ODS DI RAME / WITH COPPER ODS CONNECTIONS / AVEC CONNEXION CUIVRE ODS / MIT LÖTANSCHLUSS IN KUPFERAUSFÜHRUNG

	3940EL/M6	-	6	-	60	-40	+120	42
	3940EL/2	1/4"	-	-				42
	3940EL/3	3/8"	-	-				42
	3940EL/M10	-	10	-				42
	3940EL/M12	-	12	-				42
	3940EL/4	1/2"	-	-				42
	3940EL/5	5/8"	16	-				42
	3940EL/M18	-	18	-				42
	3940EL/6	3/4"	-	-				42
	3940EL/7	7/8"	22	-				42
	3940E/M28	-	28	-				17
	3940EL/9	1.1/8"	-	-				17

CON ATTACCHI ODS DI RAME / WITH COPPER ODS CONNECTIONS / AVEC CONNEXION CUIVRE ODS / MIT LÖTANSCHLUSS IN KUPFERAUSFÜHRUNG

	3740E/M6	-	6	-	80	-40	+120	42
	3740E/2	1/4"	-	-				42
	3740E/3	3/8"	-	-				42
	3740E/M10	-	10	-				42
	3740E/M12	-	12	-				42
	3740E/4	1/2"	-	-				42
	3740E/5	5/8"	16	-				42
	3740E/M18	-	18	-				42
	3740E/6	3/4"	-	-				42
	3740E/7	7/8"	22	-				42
	3740E/M28	-	28	-				17
	3740E/9	1.1/8"	-	-				17

CON ATTACCHI ODS DI RAME / WITH COPPER ODS CONNECTIONS / AVEC CONNEXION CUIVRE ODS / MIT LÖTANSCHLUSS IN KUPFERAUSFÜHRUNG

	3747E/3	3/8"	-	-	120	-40	+120	42
	3747E/4	1/2"	-	-				42
	3747E/5	5/8"	16	-				42
	3747E/6	3/4"	-	-				42
	3747E/7	7/8"	22	-				42
	3747E/9	1.1/8"	-	-				17

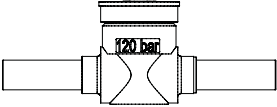


REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

INDICATORI DI UMIDITÀ  
 MOISTURE INDICATORS  
 VOYANT LIQUIDE AVEC INDICATEURS D'HUMIDITE  
 FLÜSSIGKEITSINDIKATOREN

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse			PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		ODS		W		min	max	
		Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [mm]				

CON ATTACCHI D'ACCIAIO INOSSIDABILE / WITH STAINLESS STEEL CONNECTIONS / AVEC CONNEXION EN ACIER INOXYDABLE / MIT ANSCHLÜSSEN AUS ROSTFREIEM STAHL


	3748E/M6	-	-	6	120	-40	+120	42
	3748E/M10	-	-	10				42
	3748E/M12	-	-	12				42
	3748E/M16	-	-	16				42
	3748E/M18	-	-	18				42
	3748E/M22	-	-	22				42
	3748E/M28	-	-	28				17

RICAMBI PER INDICATORI DI UMIDITÀ  
 ACCESSORIES AND SPARE PARTS FOR MOISTURE INDICATORS  
 PARTS POUR VOYANT LIQUIDE AVEC INDICATEURS D'HUMIDITE  
 ERSATZTEILE FÜR FLÜSSIGKEITSINDIKATOREN

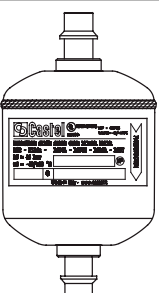
N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Descrizione Description Description Beschreibung	Utilizzabile per: Suitable for: Utilisable pour Geeignet für	Note Note Notes Hinweise
9150/R88	Sottogruppo ghiera	Indicatori tipo 3740E/.. ; 3747E/.. ; 3748E/..	
	Cappuccio di protezione		
	O-R ghiera/corpo		
	Pre-assembled nut	Indicators type 3740E/.. ; 3747E/.. ; 3748E/..	
	Protection cap		
	Nut/body O Ring		
	Écrou pré-assemblé	Voyant type 3740E/.. ; 3747E/.. ; 3748E/..	
	Bouchon de protection		
	Joint écrou/corps		
	Unterbaugruppe Ringmutter	Indikatoren typ 3740E/.. ; 3747E/.. ; 3748E/..	
	Schutzkappe		
	O-R Ringmutter/Korpus		

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

FILTRI DISIDRATATORI A CARTUCCIA SOLIDA 100% SETACCIO MOLECOLARE, CON INDICATORE D'UMIDITÀ - ATTACCHI A SALDARE  
 SOLID CORE FILTER DRIERS 100% MOLECULAR SIEVES, WITH MOISTURE INDICATOR - SOLDER CONNECTIONS  
 FILTRES DÉSHYDRATEURS AVEC CARTOUCHE SOLIDE 100% TAMIS MOLECULAIRE, ET INDICATEUR D' HUMIDITE - RACCORDS A SOUDER  
 FILTERTROCKNER 100% MOLEKULARSIEB, MIT FLÜSSIGKEITSINDIKATOREN - LÖTANSCHLÜSSE

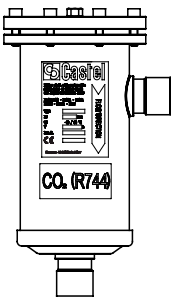
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Codice internazionale International code Code international Internationaler code	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse				Cubatura nominale Nominal volume Cubature nominale Nominaler rauminhalt [cm <sup>3</sup> ]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
			ODS		ODM				min	max	
			Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [in.]	Ø [mm]					
	4108E/3S	083S	3/8"	-	1/2"	-	52	-40	+80	24	
	4108E/M10S	-	-	10	-	12				24	
	4108E/M12S	-	-	12	-	14				24	
	4108E/4S	084S	1/2"	-	5/8"	16				24	
	4116E/M12S	-	-	12	-	14				14	
	4116E/4S	164S	1/2"	-	5/8"	16				14	
	4116E/5S	165S	5/8"	16	3/4"	-				14	

FILTRI DISIDRATATORI A CARTUCCIA SOLIDA 100% SETACCIO MOLECOLARE  
 SOLID CORE FILTER DRIERS 100% MOLECULAR SIEVES  
 FILTRES DÉSHYDRATEURS AVEC CARTOUCHE SOLIDE 100% TAMIS MOLECULAIRE  
 FILTERTROCKNER MIT 100% MOLEKULARSIEB

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Codice internazionale International code Code international Internationaler code	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse				Cubatura nominale Nominal volume Cubature nominale Nominaler rauminhalt [cm <sup>3</sup> ]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
			ODS		ODM				min	max	
			Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [in.]	Ø [mm]					
	4303E/2S	032S	1/4"	-	3/8"	-	60	-40	+80	45	
	4303E/3S	032S	1/4"	-	3/8"	-				45	
	4305E/2S	053S	3/8"	-	1/2"	-				80	
	4305E/3S	053S	3/8"	-	1/2"	-				80	
	4305E/M10S	-	-	10	-	12				80	

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

FILTRI DISIDRATORI A CARTUCCIA SOLIDA RICAMBIABILE - ATTACCHI D'ACCIAIO  
 FILTER DRIERS WITH REPLACEABLE SOLID CORE - STEEL CONNECTIONS  
 FILTRES DÉSHYDRATEURS AVEC CARTOUCHE SOLIDE REMPLAÇABLE - RACCORDS EN ACIER  
 FILTERTROCKNER FÜR UNIVERSAL BLOCKEINSATZ - STAHL-ANSCHLÜSSE

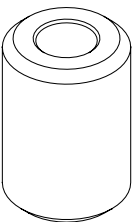
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse			Tipo cartucce Cores type Type cartouches Patronentyp	N° cartucce N° of cores N° cartouches Patronenzahl	Cubatura nominale Nominal volume Cubature nominale Nominaler rauminhalt [cm <sup>3</sup> ]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		ODS		W					min	max	
		Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [mm]							
	4411E/5AF	5/8"	16	21,3	4490/B	800	62	-40	+80	1	
	4411E/7AF	7/8"	22	26,9							
	4411E/9AF	1.1/8"	-	33,7							
	4411E/11AF	1.3/8"	35	42,4							
	4411E/M42AF	-	42	48,3							
	4411E/17AF	2.1/8"	54	60,3							
	4412E/7AF	7/8"	22	26,9							
	4412E/9AF	1.1/8"	-	33,7							
	4412E/11AF	1.3/8"	35	42,4							
	4412E/M42AF	-	42	48,3							
	4412E/17AF	2.1/8"	54	60,3	2	1600					

RICAMBI PER FILTRI DISIDRATORI A CARTUCCIA SOLIDA RICAMBIABILE  
 ACCESSORIES AND SPARE PARTS FOR FILTER DRIERS WITH REPLACEABLE SOLID CORE  
 PARTS POUR FILTRES DÉSHYDRATEURS AVEC CARTOUCHE SOLIDE REMPLAÇABLE  
 ERSATZTEILE FÜR FILTERTROCKNER FÜR UNIVERSAL BLOCKEINSATZ

N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Descrizione Description Description Beschreibung	Utilizzabile per: Suitable for: Utilisable pour: Geeignet für:	Note Note Notes Hinweise				
003319	Molla	Filtri tipo: Filters type: Filtres type: Filtertrockner typ:  4411E/_ ; 4412E/_					
	Spring						
	Ressort						
	Feder						
111134	Controflangia filettata 1/4" NPT			Filtri tipo: Filters type: Filtres type: Filtertrockner typ:  4411E/_AF ; 4412E/_AF			
	1/4" NPT threaded cover						
	Couvercle fileté 1/4" NPT						
	Schraubdeckel 1/4" NPT						
111135	Guarnizione controflangia					Filtri tipo: Filters type: Filtres type: Filtertrockner typ:  4411E/_CF	
	Cover gasket						
	Joint de couvercle						
	Deckeldichtung						
9150/R80	Confezione 8 viti M8 x 35	Filtri tipo: Filters type: Filtres type: Filtertrockner typ:  4411E/_CF					
	Package 8 screws M8 x 35						
	Emballage 8 vis M8x35						
	Verpackung 8 Schrauben M8x35						
009406	Coperchio per solid core			Filtri tipo: Filters type: Filtres type: Filtertrockner typ:  4411E/_CF			
	Dehydrating block top						
	Couvercle pour cartouche solide						
	Deckel für blockeinsätze						
003324	Fondello per solid core					Filtri tipo: Filters type: Filtres type: Filtertrockner typ:  4411E/_CF	
	Dehydrating block bottom						
	Fond pour cartouche solide						
	Unterseite für blockeinsätze						
007677	Tube filtrante per un solid core	Filtri tipo: Filters type: Filtres type: Filtertrockner typ:  4411E/_CF					
	Filtering tube for one block						
	Tube de filtrage pour 1 cartouche solide						
	Filterrohr für 1 blockeinsätze						
9150/R57	Coperchio e fondello per cartuccia meccanica			Filtri tipo: Filters type: Filtres type: Filtertrockner typ:  4411E/_CF			
	Top and bottom for mechanical block						
	Couvercle et fond pour cartouche mécanique						
	Deckel und Unterseite für Mechanische Filteriersatz						

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

CARTUCCE PER FILTRI DISIDRATORI  
 CARTRIDGES  
 CARTOUCHE SOLIDE  
 BLOCKEINSÄTZE

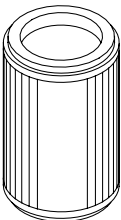
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Carica disidratante Dehydrating charge Charge déshydratant Bindemittel	N° cartucce N° of cores N° cartouches Patronenanzahl [cm <sup>2</sup> ]	Adatta per filtri Suitable for filter Adapté pour filtre Passend für filter	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
	4490/A (1)	100 % Setaccio molecolare	800	4411E/_AF 4412E/_AF	15
		100% Molecular sieve			
		100% Tamis moleculaire			
		100% Molekularsieb			
	4490/B (2)	100 % Setaccio molecolare	800	4411E/_AF 4412E/_AF	15
		100% Molecular sieve			
		100% Tamis moleculaire			
		100% Molekularsieb			
	4490/AA (1)	80 % Setaccio molecolare + 20% allumina attivata	800	4411E/_AF 4412E/_AF	15
		80% Molecular sieve + 20% activated alumina			
		80% Tamis moleculaire + 20% alumine activee			
		80% molekularsieb + 20% aktivem aluminium			
	4490/AB (2)	80 % Setaccio molecolare + 20% allumina attivata	800	4411E/_AF 4412E/_AF	15
		80% Molecular sieve + 20% activated alumina			
		80% Tamis moleculaire + 20% alumine activee			
		80% molekularsieb + 20% aktivem aluminium			

Note:

(1) Fornita con guarnizione di ricambio del coperchio del filtro  
 (1) Supplied with filter cover gasket as spare part  
 (1) Fournie avec joint de rechange du couvercle du filtre  
 (1) Geliefert mit Ersatzdichtung für den Deckel des Filters

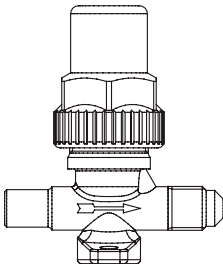
(2) Fornita senza guarnizione di ricambio del coperchio del filtro  
 (2) Supplied without cover gasket as spare part  
 (2) Fournie sans joint de rechange du couvercle du filtre  
 (2) Ohne Ersatzdichtung für Filtergegenflansch geliefert

CARTUCCE PER FILTRI MECCANICI  
 MECHANICAL BLOCKS  
 CARTOUCHE PUOR FILTRES MÉCANIQUE  
 FILTEREINSATZ FUER MECHANISCHE FILTER

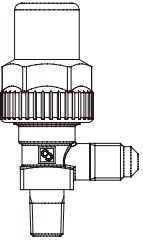
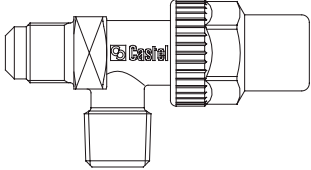
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Superficie filtrante Filtering surface Surface filtrante Filterflaeche [cm <sup>2</sup> ]	Per filtri Suitable for filter Pour filtre Für filter	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
	4495/C	820	4411E/_CF	15

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

RUBINETTI PER SISTEMI FRIGORIFERI ERMETICI  
 VALVES FOR HERMETIC SYSTEMS  
 VANNES PUOR INSTALLATIONS DE GROUPES HERMÉTIQUES  
 KLEINVENTILE FUER HERMETISCHE KÄELTEANLAGEN

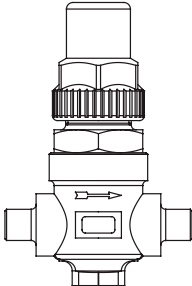
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Att. Carica Acces fitting Raccord chargement Fullanschlüss	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse				Kv [m <sup>3</sup> /h]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
			SAE Flare	ODS		min			max		
				Ø [in.]	Ø [mm]						
	6010E/2	-	1/4"	1/4"	-	-	0,27	120	-60	+130	45
	6012E/22	-	1/4"	-	1/4"	-	0,27	120	-60	+130	72

RUBINETTI PER SERBATOIO  
 RECEIVER VALVES  
 VANNES DEPART LIQUIDE  
 SAMMLER VENTILE

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse		Kv [m <sup>3</sup> /h]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		SAE Flare	NPT			min	max	
	6110E/22	1/4"	1/4"	0,44	120	-60	+130	90
	6110E/33	3/8"	3/8"	1,35				90
	6110E/44	1/2"	1/2"	3,4				90
	6120E/22	1/4"	1/4"	0,44	120	-60	+130	90
	6120E/33	3/8"	3/8"	1,35				90
	6120E/44	1/2"	1/2"	3,4				90

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

RUBINETTI A CAPPELOTTO  
 CAPPED VALVES  
 VANNES A CAPOUCHON  
 KAPPENVENTILE

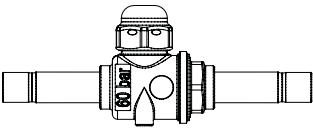
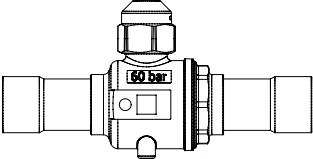
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse			Kv [m <sup>3</sup> /h]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		SAE FLARE	ODS				min	max	
			Ø [in.]	Ø [mm]					
	6420E/2	-	1/4"	-	0,4	120	-60	+110	45
	6420E/3	-	3/8"	-	1				45
	6420E/3S3	3/8" - OUT	3/8" - IN	-	1				45
	6420E/4	-	1/2"	-	1,45				45

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

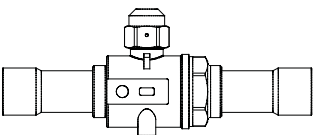
RUBINETTI A SFERA  
 BALL VALVES  
 VANNES A BOISSEAU SPHÉRIQUE  
 KUGELABSPERRVENTILE

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse			Foro Sfera Ø Ball port Ø Orifice bille Ø Bohrung Ø [mm]	Kv [m³/h]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		ODS		W				min	max	
		Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [mm]						

CON ATTACCHI ODS DI RAME / WITH COPPER ODS CONNECTIONS / AVEC CONNEXION CUIVRE ODS / MIT LÖTANSCHLUSS IN KUPFERAUSFÜHRUNG

	6570EL/M6	—	6	—	10	0,8	60	-40	+150	25			
	6570EL/2	1/4"	—	—		3				25			
	6570EL/3	3/8"	—	—									
	6570EL/M10	—	10	—									
	6570EL/M12	—	12	—									
	6570EL/4	1/2"	—	—							5		
	6570EL/5	5/8"	16	—	15	17					16		
	6570EL/M18	—	18	—									
	6570EL/6	3/4"	—	—									
	6570EL/7	7/8"	22	—							19	29	21
	6570EL/M28	—	28	—							25	51	16
	6570EL/9	1.1/8"	—	—									16
6590EL/11	1.3/8"	35	—	32	86	5							
	6590EL/13	1.5/8"	—	—	38	117	60	-40	-150		10		
	6590EL/M42	—	42	—	50	214					10		
	6590EL/17	2.1/8"	54	—							1		

CON ATTACCHI ODS DI RAME / WITH COPPER ODS CONNECTIONS / AVEC CONNEXION CUIVRE ODS / MIT LÖTANSCHLUSS IN KUPFERAUSFÜHRUNG

	6590E/M6	—	6	—	10	0,8	80	-40	+150	40			
	6590E/2	1/4"	—	—		3				40			
	6590E/3	3/8"	—	—									
	6590E/M10	—	10	—									
	6590E/M12	—	12	—									
	6590E/4	1/2"	—	—							5		
	6590E/5	5/8"	16	—	15	17					30		
	6590E/M18	—	18	—									
	6590E/6	3/4"	—	—									
	6590E/7	7/8"	22	—							19	29	17
	6590E/M28	—	28	—							25	51	14
	6590E/9	1.1/8"	—	—									14
	6590E/11	1.3/8"	35	—	32	86							5
	6590E/13	1.5/8"	—	—	38	117					5		
	6590E/M42	—	42	—							5		

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

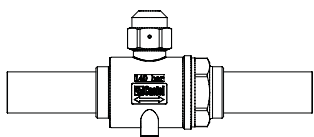
RUBINETTI A SFERA  
 BALL VALVES  
 VANNES A BOISSEAU SPHÉRIQUE  
 KUGELABSPERRVENTILE

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse			Foro Sfera Ø Ball port Ø Orifice bille Ø Bohrung Ø [mm]	Kv [m <sup>3</sup> /h]	PS [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		ODS		W				min	max	
		Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [mm]						

CON ATTACCHI ODS DI RAME RINFORZATO (K65) / WITH REINFORCED COPPER ODS CONNECTIONS (K65) /  
 AVEC CONNEXION CUIVRE ODS RENFORCÉES (K65) / MIT LÖTANSCHLUSS IN KUPFERAUSFÜHRUNG (K65)

	6597E/3	3/8"	–	–	10	3	120	-40	+150	40
	6597E/4	1/2"	–	–		5				40
	6597E/5	5/8"	16	–	15	17				30
	6597E/6	3/4"	–	–						30
	6597E/7	7/8"	22	–	19	29				17
	6597E/9	1.1/8"	–	–	25	51				14
	6597E/11	1.3/8"	35	–	32	86				5
	6597E/13	1.5/8"	–	–	38	117				5
	6597E/17	2.1/8"	54	–	50	214				1

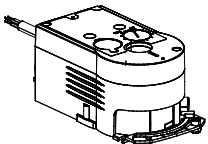
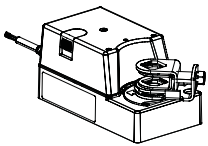
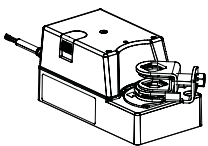
CON ATTACCHI D'ACCIAIO INOSSIDABILE / WITH STAINLESS STEEL CONNECTIONS / AVEC CONNEXION EN ACIER INOXYDABLE / MIT ANSCHLÜSSEN AUS ROSTFREIEM STAHL

	6598E/M6	–	–	6	10	0,8	140	-40	+150	40
	6598E/M10	–	–	10		3				40
	6598E/M12	–	–	12		5				40
	6598E/M16	–	–	16	15	17				30
	6598E/M18	–	–	18						30
	6598E/M22	–	–	22	19	29				17
	6598E/M28	–	–	28	25	51				14
	6598E/M35	–	–	33,4	32	86				5
	6598E/M42	–	–	42,2	38	117				5



REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

SERVOMOTORI  
 ACTUATORS  
 SERVOMOTEUR  
 STELLANTRIEB

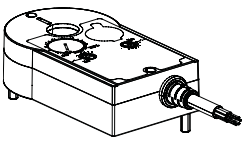
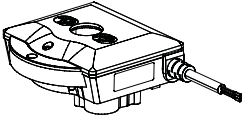
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Adatto per rubinetto Designed for valve Adaptée pour vanne Passed für ventil	Angolo di manovra Rotation angle Angle de rotation Drehwinkel	Coppia Torque Couple Drehmoment [Nm]	Tempo di marcia Running time Durée de course Laufzeit [sec]	Tensione Voltage Tension Spannung [V]	Frequenza Frequency Fréquence Frequenz [Hz]	Potenza Power Puissance Leistung [W]	Temperatura ambiente Ambient temperature Température ambiante Umgebungstem- peratur [°C]		Grado di protezione Degree of protection Degrè de protection Schutzgrad	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
									Min	Max		
										9700/RA2 (1)		
	9700/RA6 (2)	6590E/7; 6590E/M28; 6590E/9 6597E/7; 6597E/9 6598E/M22; 6598E/M28	90°	10	60	230	50/60	2,9	-20	+55	IP 54	1
	9720/RA2 (1)	6590E/11; 6590E/13; 6590E/M42 6597E/11; 6597E/13 6598E/M35; 6598E/M42	90°	30	120	24	50/60	2,4	-20	+55	IP 54	1
	9720/RA6 (2)	6590E/11; 6590E/13; 6590E/M42 6597E/11; 6597E/13 6598E/M35; 6598E/M42	90°	30	120	230	50/60	3,7	-20	+55	IP 54	1

(1) Connessioni elettriche : uscita in commutazione a 2 punti (aperto/chiuso) oppure uscita in continua (0 ÷ 10V)  
 (1) Wiring connections : switching output 2 points (open/close) or continuous output (0 ÷ 10V)  
 (1) Connexions électriques : sortie à contacts à 2 points (ouvert/fermé) ou sortie progressive (0 ÷ 10V)  
 (1) Anschlussplan : Schaltendem Ausgang 2 Punkt (offen/geschlossen) oder Stetigem Ausgang (0 ÷ 10V)

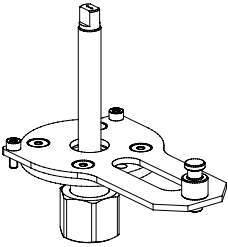
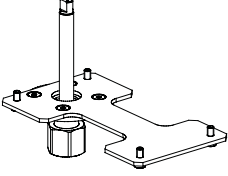
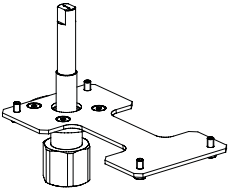
(2) Connessioni elettriche : uscita in commutazione a 2 punti (aperto/chiuso)  
 (2) Wiring connections : switching output 2 points (open/close)  
 (2) Connexions électriques : sortie à contacts à 2 points (ouvert/fermé)  
 (2) Anschlussplan : Schaltendem Ausgang 2 Punkt (offen/geschlossen)

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

CONTATTI AUSILIARI  
 AUXILIARY SWITCH UNITS  
 UNITÉ D'INTERRUPTEURS AUXILIAIRES  
 HILFSSCHALTEREINHEIT

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Adatto per attuatore Designed for actuator Adapté pour servomoteur Passed für stellantrieb	Tipo contatto Contact type Type contact Kontakt Typ [Nm]	Carico massimo Max loading Charge maximale Belastung [A]	Temperatura ambiente Ambient temperature Température ambiante Umgebungstemperatur [°C]		Grado di protezione Degree of protection Degrè de protection Schutzgrad	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
					Min	Max		
	9750/X01	9700/RA2	Doppio Double Double Dopplet	5	-20	+55	IP 54	1
	9750/X02	9700/RA6 ; 9720/RA2 ; 9720/RA6	Doppio Double Double Dopplet	5	-20	+55	IP 54	1

ADATTATORI PER ATTUATORE  
 SERVMOTOR ADAPTERS  
 ADAPTEURS POUR SERVOMOTEUR  
 LOETADAPTERS FÜR STELLANTRIEB

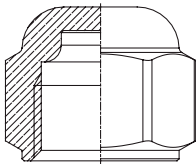
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Adatto per rubinetto Designed for valve Adapté pour vanne Passed für ventil	Adatto per attuatore Designed for actuator Adapté pour servomoteur Passed für stellantrieb	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
	9901/X21	6590E/7 ; 6590E/M28 ; 6590E/9 6597E/7 ; 6597E/9 6598E/M22 ; 6598E/M28	9700/RA2	1
	9901/X22	6590E/7 ; 6590E/M28 ; 6590E/9 6597E/7 ; 6597E/9 6598E/M22 ; 6598E/M28	9700/RA6	1
	9901/X23	6590E/11 ; 6590E/13 ; 6590E/M42 6597E/11 ; 6597E/13 6598E/M35 ; 6598E/M42	9720/RA2 ; 9720/RA6	1

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

RACCORDI D'OTTONE FILETTATI  
 THREADED BRASS FITTINGS  
 RACCORDS FILETES EN LAITON  
 MESSINGFITTINGE

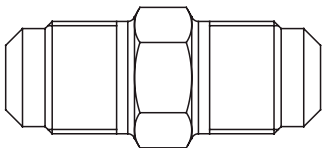
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Codice internazionale International code Code international Internationaler code	SAE Flare	PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
---	---	---	-----------	-------------	--

BOCCHETTONI SAE FLARE CIECHI / SAE FLARE CAP NUTS / RACCORDS SAE FLARE BORGNE / BLINDHUTMUTTER

	7020/20	N5-4 CAP NUT	1/4"	120	500
	7020/30	N5-6 CAP NUT	3/8"		250
	7020/40	N5-8 CAP NUT	1/2"		200

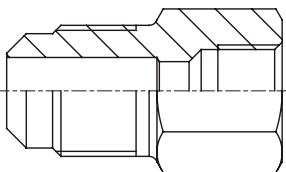
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Codice internazionale International code Code international Internationaler code	Attachi Connections Raccords Anschlüsse		PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
			SAE Flare			

GIUNTI SAE FLARE / SAE FLARE UNIONS / JOINTS SAE FLARE / DOPPELNIPPEL

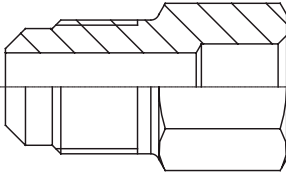
	7110/2	U2-4	1/4"	120	500
	7110/3	U2-6	3/8"		200
	7110/4	U2-8	1/2"		150
	7110/5	U2-10	5/8"		75
	7110/6	U2-12	3/4"		10

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Codice internazionale International code Code international Internationaler code	Attachi Connections Raccords Anschlüsse				PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
			SAE Flare		ODS			
			M	F	Ø [in.]	Ø [mm]		

RIDUZIONE MASCHIO - FEMMINA (FEMMINA RIDOTTA) / MALE - FEMALE REDUCING UNIONS (REDUCED FEMALE) / RÉDUCTION MÂLE - FEMELLE (FEMELLE RÉDUITE) /  
 REDUZIERNIPPEL INNEN - AUSSEN (INNENGEWINDE REDUZIERT)

	7150/32	UR3-46	3/8"	1/4"	-	-	120	250
	7150/42	UR3-48	1/2"	1/4"	-	-		150
	7150/43	UR3-68	1/2"	3/8"	-	-		150
	7150/54	UR3-810	5/8"	1/2"	-	-		150
	7150/64	UR3-812	3/4"	1/2"	-	-		100
	7150/65	UR3-1012	3/4"	5/8"	-	-		10

GIUNTI A SILDARE / MALE SAE FLARE / SOLDER UNIONS / JOINTS À SOUDER / SCHWEISSVERBINDUNGEN

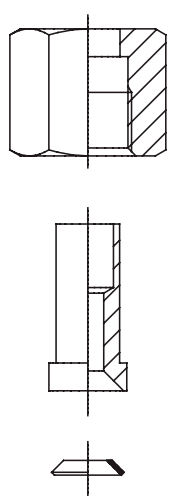
	7170/22	US3-44	1/4"	-	1/4"	-	120	750
	7170/2M8	-	1/4"	-	-	8		750
	7170/33	US3-66	3/8"	-	3/8"	-		300
	7170/3M10	-	3/8"	-	-	10		250
	7170/44	US3-88	1/2"	-	1/2"	-		200
	7170/4M12	-	1/2"	-	-	12		50
	7170/55	US3-1010	5/8"	-	5/8"	16		100

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

RACCORDI D'OTTONE FILETTATI  
 THREADED BRASS FITTINGS  
 RACCORDS FILETES EN LAITON  
 MESSINGFITTINGE

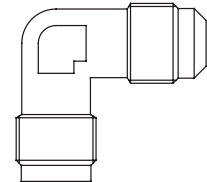
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Posizione componente Item position Position composant Position Komponente	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse			PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
			SAE Flare	ODS			
				Ø [in.]	Ø [mm]		

ADATTATORI FLARE - ODS / FLARE - ODS ADAPTERS / ADAPTEURS FLARE - ODS / LOETADAPTER BOERDEL – ODS

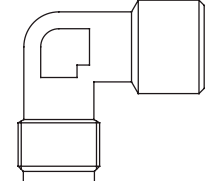
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Posizione componente Item position Position composant Position Komponente	SAE Flare	ODS		PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
				Ø [in.]	Ø [mm]		
					9901/X11		
	9901/X12	1 + 2 + 3	3/8"	–	10	10 + 10 + 10	
	9901/X13	1 + 2 + 3	1/2"	–	12	10 + 10 + 10	
	9901/X14	1 + 2 + 3	5/8"	5/8"	16	5 + 5 + 5	
	9901/X15	1 + 2 + 3	3/4"	–	18	5 + 5 + 5	
	9901/X16	1 + 2 + 3	1/4"	1/4"	–	10 + 10 + 10	
	9901/X17	1 + 2 + 3	3/8"	3/8"	–	10 + 10 + 10	
	9901/X18	1 + 2 + 3	1/2"	1/2"	–	10 + 10 + 10	
	9901/X19	1 + 2 + 3	3/4"	3/4"	–	5 + 5 + 5	

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Codice internazionale International code Code international Internationaler code	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse		PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
			SAE Flare			
			M	F		

ANGOLI SAE FLARE / SAE FLARE ELBOWS / ANGLES SAE FLARE / WINKELSTÜCKE SAE BÖRDEL

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Codice internazionale International code Code international Internationaler code	SAE Flare	SAE Flare	PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung		
							M	F
								7210/2
	7210/3	E2-6	3/8"	–	50			
	7210/4	E2-8	1/2"	–	50			
	7210/5	E2-10	5/8"	–	25			
	7210/6	E2-12	3/4"	–	10			

ANGOLI SAE FLARE MASCHIO - FEMMINA / MALE - FEMALE SAE FLARE ELBOWS  
 ANGLES SAE FLARE MÂLE - FEMELLE / WINKELSTÜCKE SAE BÖRDEL AUSSENGEWINDE - INNENGEWINDE

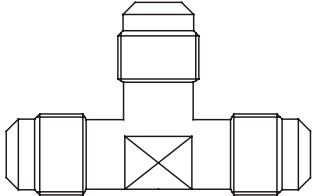
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Codice internazionale International code Code international Internationaler code	SAE Flare	SAE Flare	PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung		
							M	F
								7240/2
	7240/3	–	3/8"	3/8"	200			
	7240/4	–	1/2"	1/2"	10			

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

RACCORDI D'OTTONE FILETTATI  
 THREADED BRASS FITTINGS  
 RACCORDS FILETES EN LAITON  
 MESSINGFITTINGE

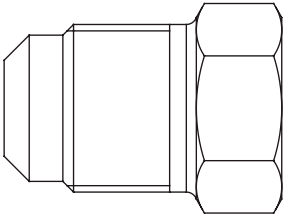
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Codice internazionale International code Code international Internationaler code	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse			PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
			SAE Flare				
			(1)	(2)	(3)		

TEE SAE FLARE / SAE FLARE TEE / TEE SAE FLARE / T-STÜCK BÖRDEL

	7310/2	T2-4	1/4"	1/4"	1/4"	120	200
	7310/3	T2-6	3/8"	3/8"	3/8"		50
	7310/4	T2-8	1/2"	1/2"	1/2"		25
	7310/5	T2-10	5/8"	5/8"	5/8"		10
	7310/6	T2-12	3/4"	3/4"	3/4"		10

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Codice internazionale International code Code international Internationaler code	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse			PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
			SAE Flare				

TAPPI SAE FLARE / SAE FLARE PLUGS / BOUCHON SAE FLARE / SAE FLARE VERSCHLÜSSE

	7510/2	P2-4	1/4"	120	25
	7510/3	P2-6	3/8"		25
	7510/4	P2-8	1/2"		10

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

ATTACCHI DI CARICA  
 ACCESS FITTINGS  
 RACCORD DE CHARGE  
 SCHRADERVENTILE

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse									PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		SAE Flare			NPT	ODS		IDS				
		Meccanismo Valve core Mécanisme Ventileinsatz	M	F		Ø [in.]	Ø [mm]	Ø [in.]	Ø [mm]	L [mm]		

ATTACCHI DI CARICA DRITTI / STRAIGHT ACCESS FITTINGS / RACCORDS DE CHARGE DROITS / LOETSCHRADER

	8350/22	1/4"	-	-	-	1/4"	-	3/8"	-	-	120	1000
	8350/X10	1/4"	-	-	-	1/4"	-	-	10	-		1000
	8351/2	1/4"	-	-	-	-	6	-	8 10	-	120	900
	8351/X01	1/4"	-	-	-	-	1/8"	-	6	-	120	800
	8354/21	1/4"	-	-	1/8"	-	-	-	-	-	120	800
	8354/22	1/4"	-	-	1/4"	-	-	-	-	-		500

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse						PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		SAE Flare		NPT	IDS				
		Meccanismo Valve core Mécanisme Ventileinsatz	F		Ø [in.]	Ø [mm]			

ATTACCHI DI CARICA A TEE / TEE ACCESS FITTINGS / RACCORDS DE CHARGEMENT EN TEE / BOERDEL T-STUECK

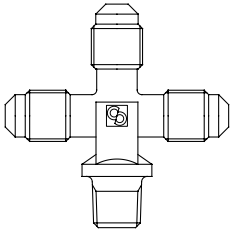
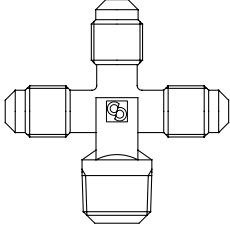
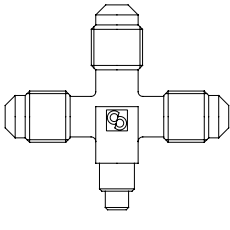
	8380/122	1/4"	-	1/8"	-	-	120	300
	8380/222	1/4"	-	1/4"	-	-		300
	8380/X01	1/4"	-	-	-	6	120	300

REFRIGERANTE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> REFRIGERANT (R744)  
 FLUIDE FRIGORIGENE CO<sub>2</sub> (R744)  
 CO<sub>2</sub> KÄLTEMITTEL (R744)

ATTACCHI DI CARICA  
 ACCESS FITTINGS  
 RACCORD DE CHARGE  
 SCHRADERVENTILE

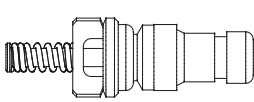
Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse					PS [bar]	Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		SAE Flare		NPT	IDS			
		Meccanismo Valve core Mécanisme Ventileinsatz	F		Ø [in.]	Ø [mm]		

ATTACCHI DI CARICA A CROCE / CROSS ACCESS FITTINGS / RACCORDS DE CHARGE EN CROIX / KREUZFÜLLANSCHLUSS

	8382/1222	1/4"	-	1/8"	-	-	120	150
	8382/X02	1/4"	-	1/4"	-	-	120	150
	8382/X01	1/4"	-	-	-	7-10	120	200

Disegno Drawing Dessin Zeichnung	N° catalogo Part number N° catalogue Katalog Nr.	Attacchi Connections Raccords Anschlüsse		Pressione statica Static pressure Pression statique Statischer druck [bar]	Pressione operativa Working pressure Pression fonctionnement Betriebsdruck [bar]	TS [°C]		Confezione n° pz Package pcs Emballage Verpackung
		SAE Flare				min	max	
		M	F					

MECCANISMI VALVOLA / SPARE VALVE CORES / MÉCANISMES / VENTILEINSATZ

	8395/A4 (1)	-	-	140	80	-35	+120	5000
---	-------------	---	---	-----	----	-----	------	------

Note:

- (1) Molla esterna
- (1) Outside spring
- (1) Ressort extérieur
- (1) Aussenfeder



**[www.castel.it](http://www.castel.it)**

Castel non si assume alcuna responsabilità su eventuali errori o cambiamenti nei cataloghi, manuali, pubblicazioni o altra documentazione. Castel Srl si riserva il diritto di apportare ai prodotti modifiche e miglioramenti senza alcun preavviso. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà dei rispettivi Titolari. Il nome ed il logotipo Castel sono marchi depositati e di proprietà di Castel Srl. Tutti i diritti riservati.

Castel can accept no responsibility for any errors or changes in the catalogues, handbooks, brochures and other printed material. Castel reserves the right to make changes and improvements to its products without notice. All trademarks mentioned are the property of their respective owners. The name and Castel logotype are registered trademarks of Castel Srl. All rights reserved.

Castel Srl - Via Provinciale 2-4 - 20060 Pessano con Bornago - MI  
Tel. +39 02.957021 Fax +39 02.95745261 - email [info@castel.it](mailto:info@castel.it)

