

**ISTRUZIONI OPERATIVE  
OPERATING INSTRUCTIONS  
NOTICE D'UTILISATION**



**CONDENSATORI ERMETICI VERTICALI  
VERTICAL HERMETIC CONDENSERS  
CONDENSEURS HERMETIQUE VERTICAUX**

**DECLARATION OF CONFORMITY**

*In comply with the Annex IV of the European Directive 2014/68/EU*

**We hereby declare that the pressure equipment detailed below have been designed, manufactured and tested in accordance with the European Directive 2014/68/EU:**

- |   |   |
|---|---|
| (1) Type:   | <b>Condenser</b>  |
| (2) Commercial Name:  | <b>HC –CE – CVA – CEV – CDV</b><br>Approved dwgs: <b>CEV1-2020</b>  |
| (3) Conformity assessment procedures followed:                      | <b>MODULE H 1 (Full quality assurance with design examination and special surveillance of the final assessment)</b> |
| (4) Module H 1 certificate No.                                      | <b>INAIL/004-Q/19/UE R1 15/07/20</b>  |
| (5) Notified Body:  | <b>0100</b><br><b>INAIL</b><br><b>Via R. Ferruzzi 38,40</b><br><b>00143 ROMA (Italy)</b>                            |
| (6) Technical standards used for the design, production and testing | <b>EN 14276-1</b><br><b>EN 13445-3</b>  |

(7) Responsible signature authorized established within the European Community :

ONDA S.p.A.

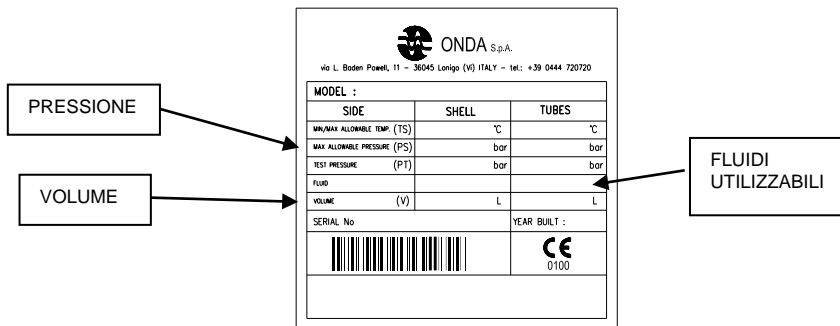


Manufacturer.

Onda S.p.A. Via Lord Baden Powell, 11 36045 Lonigo (VI) ITALY tel. +39 0444720720

## COME CALCOLARE LA MASSIMA CATEGORIA APPLICABILE DELL'ATTREZZATURA IN PRESSIONE

Fare riferimento al volume, alla pressione PS e al tipo di fluidi utilizzabili riportati in targa dati:



Moltiplicare il volume (L) per la pressione (bar)

$$n = V * PS$$

Per determinare la categoria massima dell'attrezzatura in pressione confrontare il valore n con la tabella sottostante

|                 |  |
|-----------------|--|
| n < 25          | fluido gruppo 1 – esente* ; fluido gruppo 2 – esente*  |
| 25 < n < 50     | fluido gruppo 1 - cat I ; fluido gruppo 2 – esente*    |
| 50 < n < 200    | fluido gruppo 1 - cat. II ; fluido gruppo 2 - cat. I   |
| 200 < n < 1000  | fluido gruppo 1 - cat. III ; fluido gruppo 2 - cat. II |
| 1000 < n < 3000 | fluido gruppo 1 - cat. IV ; fluido gruppo 2 - cat. III |
| n > 3000        | fluido gruppo 1 - cat. IV ; fluido gruppo 2 - cat. IV  |

\* art. 4 par. 3 2014/68/EU

dove

Fluido gruppo 1: **NH<sub>3</sub>, R32**

Fluido gruppo 2: **HFC, CFC, HCFC**

NB: Il calcolo fa riferimento alla categoria massima dello scambiatore considerando la pressione PS massima ammissibile riportata in targa dati.

Per il calcolo della categoria effettiva fare riferimento al valore di pressione PS dichiarato per l'impianto.

# 1. AVVERTENZE PRELIMINARI

Le presenti Istruzioni Operative devono essere custodite in buono stato di conservazione ed in luogo facilmente accessibile al personale addetto.

- Le presenti Istruzioni Operative non esonerano dal rispetto delle legislazioni vigenti sulle norme di sicurezza ed antinfortunistica.
- ONDA S.p.A. DECLINA OGNI RESPONSABILITA' in caso di:
  - ⇒ uso improprio dell'attrezzatura in pressione;
  - ⇒ modifiche all'attrezzatura in pressione;
  - ⇒ inadempimento alle vigenti norme di sicurezza ed antinfortunistiche;
  - ⇒ non osservanza di quanto contenuto nelle presenti Istruzioni Operative.

# 2. INTRODUZIONE

Le principali applicazione dei condensatori ermetici sono la condensazione dei gas frigoriferi negli impianti di condizionamento e di refrigerazione. Il gas refrigerante condensa all'esterno di una serpentina all'interno della quale viene fatta circolare l'acqua di raffreddamento.

La costruzione dei Condensatori ermetici prevede l'utilizzo di acciaio al carbonio per il mantello e le connessioni; rame per i tubi scambiatori.

## Fluidi refrigeranti

I refrigeranti impiegabili sono: HCFC, HFC, ed altri, purché compatibili con materiali di costruzione.

Si raccomanda l'impiego di fluidi refrigeranti "puri" esenti da elementi contaminanti in accordo alla normativa EN 378.

## Fluidi secondari

Il grado di performance dello scambiatore varia anche a seconda del tipo di fluido secondario utilizzato. Variando, infatti, il tipo di fluido secondario varia anche il calore specifico del fluido stesso e quindi la sua capacità di asportare calore. Si raccomanda l'impiego di fluidi secondari "puri" esenti da elementi contaminanti, in accordo alla normativa EN 378. Verificare il paragrafo 9 per le raccomandazioni sulla qualità dell'acqua.

# 3. RICEVIMENTO DEL MATERIALE

Prima di effettuare qualsiasi operazione sul Condensatore ermetico controllare la corrispondenza tra apparecchio consegnato e quello ordinato, verificando la correttezza della targa dati.

Sulla targa dati è riportato il modello, il numero di matricola del Condensatore, l'anno di costruzione, i limiti di funzionamento in termini di pressione e temperatura e i fluidi utilizzabili.

The diagram shows two data plates. The top plate is a larger one with a header section and a table. The bottom plate is smaller and contains a table with similar columns. Labels 'MODELLO' and 'N. MATRICOLA' point to the 'MODEL' and 'SERIAL No.' fields respectively.

**Top Plate (Detailed):**

ONDA S.p.A.  
 via L. Bodin Power, 11 - 36045 Lomigo (VI) ITALY - tel.: +39 0444 720720

CE 0100

| MODEL :                      | SIDE | SHELL | TUBES |
|------------------------------|------|-------|-------|
| MINIMUM ALLOWABLE TEMP. (TS) | °C   | °C    | °C    |
| MAX ALLOWABLE PRESSURE (PS)  | bar  | bar   | bar   |
| TEST PRESSURE (PT)           | bar  | bar   | bar   |
| FLUID                        |      |       |       |
| VOLUME (V)                   | L    | L     | L     |

SERIAL No. : [Barcode]

**Bottom Plate (Simplified):**

ONDA S.p.A.  
 via L. Bodin Power, 11 - 36045 Lomigo (VI) ITALY - tel.: +39 0444 720720

| MODEL :                      | SIDE | SHELL | TUBES |
|------------------------------|------|-------|-------|
| MINIMUM ALLOWABLE TEMP. (TS) | °C   | °C    | °C    |
| MAX ALLOWABLE PRESSURE (PS)  | bar  | bar   | bar   |
| TEST PRESSURE (PT)           | bar  | bar   | bar   |
| FLUID                        |      |       |       |
| VOLUME (V)                   | L    | L     | L     |

SERIAL No. : [Barcode]

YEAR BUILT : [Field]

CE 0100

Per qualsiasi comunicazione a ONDA S.p.A. si raccomanda di riferire sempre il numero di matricola che è posizionato come riportato in figura. Il numero di matricola, infatti, identifica in

maniera univoca il Condensatore consegnato e consente una rapida ricerca di tutte le informazioni inerenti lo scambiatore.

### 3.1 Documentazione allegata

Unitamente allo scambiatore vengono sempre fornite le presenti Istruzioni Operative, disponibile online sul sito [www.onda-it.com](http://www.onda-it.com)

## 4. MOVIMENTAZIONE E TRASPORTO

I Condensatori ermetici verticali ONDA vengono forniti posizionati in bancali o gabbie di legno. In conformità alle norme vigenti nel vostro paese, il materiale utilizzato per l'imballaggio deve essere destinato al riciclo o smaltito con i rifiuti.

 **LE MANOVRE DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO DEVONO ESSERE ESEGUITE SOLAMENTE DA PERSONALE QUALIFICATO**

Verificare le dimensioni e il peso dell'apparecchiatura presenti a catalogo, per poter scegliere un adeguato mezzo di sollevamento.

Può essere utilizzata un'imbracatura di acciaio, di catena o di fibra sintetica, di portata superiore al carico da movimentare.

Il Condensatore ermetico presenta dei bocchelli che sono sporgenti dall'ingombro dell'attrezzatura in pressione. Si raccomanda, quindi, la massima attenzione nella movimentazione per non provocare urti o danni alle parti sporgenti.

 **ATTENZIONE NON MOVIMENTARE IL CONDENSATORE VERTICALE QUANDO È POSTO IN PRESSIONE.**

## 5. IMMAGAZZINAMENTO

Il Condensatore ermetico va immagazzinato, per quanto possibile, in ambiente coperto. Se immagazzinato all'aperto (vedere 5.1), l'esposizione ai raggi solari e il raffreddamento durante le ore notturne possono portare alla formazione di condensa all'interno del condensatore o della plastica termoretraibile dell'imballo, qualora presente

Per proteggerne la parte interna, i Condensatori ONDA vengono, in ogni caso, forniti provvisti di tappi di plastica su ogni bocchello. E' necessario controllare che su ciascun bocchello sia presente l'apposito tappo di protezione prima di procedere all'immagazzinamento.

### 5.1 Protezione dalla ruggine

I Condensatori Ermetici ONDA sono protetti esternamente da un primer antiruggine. Per caratteristiche proprie del prodotto, il tipo di applicazione è igroscopico e deve essere completato da un trattamento di finitura. L'applicazione è adatta a ricevere qualsiasi vernice di finitura in commercio, oltre ai collanti per eventuali isolamenti. Per evitare, quindi, la formazione di

ruggine conservare il Condensatore al riparo dagli agenti atmosferici e proteggerlo con apposite vernici di finitura.

## 6. INSTALLAZIONE



### ***E' VIETATO L'UTILIZZO DELL'ATTREZZATURA IN PRESSIONE A PERSONALE NON OPPORTUNAMENTE ISTRUITO***

Dopo avere tolto l'imballaggio assicurarsi dell'integrità dell'attrezzatura in pressione; non utilizzare in caso di dubbio e rivolgersi a ONDA S.p.A..

L'installazione deve consentire le operazioni di manutenzione e pulizia.  
In caso di installazione in ambiente aperto (vedere 5.1), l'attrezzatura in pressione deve essere protetta da urti accidentali.

Installare i Condensatori ermetici modello HC –CE – CVA –CEV - CDV in posizione verticale.

### **6.1 Connessioni**

Il corretto uso delle connessioni è riportato in appendice (13.1 fig.1, fig. 2)

| <b>Numero</b> | <b>Connessione</b>   |
|---------------|----------------------|
| 1             | ENTRATA REFRIGERANTE |
| 2             | USCITA REFRIGERANTE  |
| 3             | ENTRATA ACQUA        |
| 4             | USCITA ACQUA         |
| 5             | VALVOLA DI SICUREZZA |
| 6             | ATTACCO DI SERVIZIO  |

Il Condensatore ermetico verticale viene fornito provvisto di tappi in plastica per la protezione dall'umidità. Al momento dell'installazione i tappi devono essere, quindi, rimossi.

### **6.2 Protezione dalle vibrazioni**

Si raccomanda di evitare la trasmissione di vibrazioni al Condensatore ermetico verticale. Le vibrazioni, infatti, possono portare, nel tempo, a danneggiamenti dell'attrezzatura in pressione. Prevedere, quindi, un giunto antivibrante sulla tubazione di ingresso del refrigerante del Condensatore. Infatti, le vibrazioni originatesi a partire dal compressore, possono portare a il Condensatore.

Se necessario prevedere anche dei sistemi antivibranti sulla tubazione di ingresso lato acqua.

### **6.3 Resistenza a fluttuazioni di pressione**

L'attrezzatura in pressione non è progettata per resistere a fluttuazioni di pressione. Per ampiezza di sollecitazione costante, si stima un massimo differenziale di pressione di 5 bar, il limite massimo di cicli sostenibile è calcolato intorno ai 10<sup>5</sup>.

## 6.4 Isolamento

Qualora venga previsto, l'isolamento termico del Condensatore ermetico verticale deve essere amovibile per consentire le ispezioni e/o manutenzioni dell'attrezzatura in pressione.

## 6.5 Protezione dal calore

Le giunzioni di collegamento permanenti, ottenute per brasatura o saldatura, devono essere eseguite con adeguati sistemi di protezione dal calore per l'attrezzatura; una eccessiva esposizione al calore può, infatti, può danneggiare il Condensatore.

## 6.6 Eletticità statica

Devono essere prese precauzioni al fine di evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche (CENELEC Report R044-001).

Tutte le parti metalliche dell'attrezzatura in pressione devono essere collegate tra loro e messe a terra.

## 6.7 Avvertenze

- Non sottoporre il Condensatore ermetico a sollecitazioni localizzate dovute a supporti, irrigidimenti e tubazioni di collegamento.
- Non sottoporre il Condensatore ermetico a carichi dinamici e/o localizzati; le sovra-pressioni dinamiche e il colpo d'ariete possono danneggiarlo.
- Non sottoporre il Condensatore ermetico a momenti flettenti.
- Prevedere sempre un filtro per l'acqua a monte del Condensatore; deve essere opportunamente pulito ad intervalli regolari per evitare l'ingresso nell'attrezzatura di elementi contaminanti che possano innescare fenomeni corrosivi.
- Non installare alcun tipo di by-pass interno variabile (per esempio deviatori di flusso, filtri ecc.) all'interno dell'attrezzatura in pressione.



La posizione della valvola di sicurezza è diversa da quella verticale. Controllare, quindi, la sua capacità di funzionare nella posizione richiesta.

# 7. MESSA IN SERVIZIO

Verificare la tenuta delle connessioni del Condensatore Ermetico.

Durante la fase di caricamento dell'acqua, evacuare completamente l'aria dal Condensatore. La presenza di aria può portare, durante il funzionamento, a danneggiamento del Condensatore.

Prima dell'utilizzo, è necessario analizzare l'acqua o le soluzioni non congelanti verificandone la compatibilità con i materiali utilizzati per il Condensatore. La non compatibilità dei materiali usati può portare alla corrosione dei tubi scambiatori. Una eccessiva durezza dell'acqua può portare alla formazione di incrostazioni, con conseguenti malfunzionamenti.

L'attrezzatura a pressione è progettata per supportare livelli massimi di pressione e temperatura riportati nella targa dati. Al fine di evitare il superamento di suddetti limiti ammissibili, devono essere predisposti, a cura dell'installatore, dispositivi di sicurezza quali ad esempio valvole di sicurezza, dischi di rottura, livellostati etc etc. Opportune aperture per suddetti dispositivi sono sempre previste nei prodotti Onda. Tali dispositivi devono evitare che la pressione superi in permanenza la pressione massima ammissibile PS e/o la temperatura massima ammissibile TS dell'attrezzatura riportata anche in targa dati. Per la scelta e il dimensionamento del dispositivo di protezione adeguato si dovrà far riferimento alla specifica norma di prodotto e di settore.

La normativa di riferimento per la messa in servizio e l'utilizzo delle attrezzature a pressione per il mercato italiano è il DM 329/04. Secondo l'Articolo 8 dello stesso, l'utilizzatore di attrezzature e insiemi a pressione messi in servizio ha l'obbligo di sottoporre gli stessi a verifiche periodiche, ovvero riqualificazione periodica. L'attestazione positiva risultante dalle verifiche effettuate consente la prosecuzione dell'esercizio delle attrezzature e degli insiemi verificati.

Si informa che modifica, riparazione e sostituzioni di componenti dello scambiatore possono pregiudicare la certificazione CE emessa da Onda S.p.A., ad esempio la sostituzione di testate, flange o tronchetti. Rivolgersi sempre a Onda S.p.A. prima di prendere provvedimenti che possano pregiudicare la certificazione CE dello scambiatore.

## 8. IMPIEGO

Per un corretto funzionamento:

**⚠ NON SUPERARE I LIMITI MASSIMI AMMISSIBILI IN TERMINI DI PRESSIONE (PS) E TEMPERATURA (TS) INDICATI SULLA TARGA DATI**

- Non sottoporre il Condensatore a vibrazioni eccessive di qualsiasi natura.
- Non utilizzare lo scambiatore al di fuori dei limiti di pressioni e temperature previsti in targa dati.
- Utilizzare solo fluidi puri esenti da elementi contaminanti.
- Non sottoporre l'attrezzatura ad urti durante il funzionamento.
- Non utilizzare i bocchelli come punto di ancoraggio per le tubazioni esterne.
- Evitare l'ingresso di corpi estranei nell'attrezzatura in pressione.
- Evitare la cavitazione della pompa e la presenza di gas nel circuito idraulico.
- Non sottoporre il Condensatore a fluttuazioni di pressione e temperatura.
- Non sottoporre l'attrezzatura in pressione a carichi a fatica, siano essi costanti o variabili.
- Utilizzare acqua e/o soluzioni compatibili con i materiali del Condensatore.

## 9. MANUTENZIONE E CONTROLLI DA PARTE DELL'UTILIZZATORE

**⚠ NON APRIRE LO SCAMBIATORE QUANDO È POSTO IN PRESSIONE**

Quando necessario, impiegare soluzioni non congelanti, inibitori di corrosione e verificarle nel tempo evitando il contatto dell'aria.

In caso di utilizzo di tali soluzioni fare attenzione alla loro manipolazione verificandone la tossicità/pericolosità.

- Nel presente paragrafo sono indicate le operazioni consentite per eseguire una corretta manutenzione, altre operazioni possono essere eseguite previo consulto con Onda S.p.A.
- Il lato refrigerante dell'attrezzatura non può essere smontato per alcun motivo, in caso di malfunzionamenti contattare direttamente Onda S.p.A.

### 9.1 Qualità dell'acqua

La qualità dell'acqua, intesa in termini di composizione chimica (salinità, pH), quantità di solidi sospesi, ossigeno disciolto e carico biologico (batteri, alghe e microrganismi), è molto importante per il funzionamento e la durata dello scambiatore.

Le sostanze disciolte e/o sospese nell'acqua possono depositarsi sulla superficie interna dei tubi del Condensatore. L'eventuale strato di depositi sfavorisce lo scambio termico provocando un calo di performance dello scambiatore.

La qualità dell'acqua può influenzare sia la resa termica sia la durata dello scambiatore.

Di seguito si riportano alcuni tra i principali parametri che determinano la qualità di acqua:

- **Salinità:** Aumentando la salinità dell'acqua aumenta la conducibilità elettrica e quindi il maggior innesco di coppie galvaniche che possono dar luogo a corrosione.
- **pH:** il pH dell'acqua di mare è normalmente su valori tendenti all'alcalinità (7,4 ÷ 8,4). Per un corretto funzionamento dovrebbero essere mantenuti tali valori.
- **Ossigeno disciolto:** Anche un aumento della quantità dell'ossigeno disciolto accentua il fenomeno corrosivo.
- **Carico biologico:** è costituito dall'insieme di microrganismi animali e vegetali; può creare condizioni anaerobiche e rendere possibile l'attacco di batteri solfato-riduttori o condizioni di aerazione differenziate e quindi dar luogo a fenomeni di corrosione localizzata e/o degrado dei rivestimenti protettivi.
- **Solidi sospesi:** I solidi sospesi possono dar luogo a depositi e sedimenti, causa di minori performance e a fenomeni di erosione e corrosione.

Tale lista fa riferimento solo ad alcuni parametri. I fenomeni, che sono stati brevemente descritti, possono essere presenti contemporaneamente dando luogo a effetti di più grave entità.

Per tali ragioni:

- Installare sempre filtri, nel circuito dell'impianto per aspirazione dell'acqua, per ridurre al minimo l'ingresso delle particelle solide, possibile causa di erosione e formazione di depositi.
- Non effettuare pulizie con sistemi meccanici non idonei, quali punte da trapano o getti di pressione troppo elevata.
- Non effettuare pulizie con detergenti chimici troppo aggressivi. Verificare, prima di un eventuale utilizzo di un detergente chimico, la compatibilità con i materiali di costruzione del Condensatore.



In caso di lunghe fermate, lasciare il Condensatore completamente pieno d'acqua o totalmente vuoto

## 9.2 Riepilogo controlli periodici






Nella tabella sottostante si riporta una serie di controlli da effettuare con la frequenza indicata in figura:

| CONDENSATORE ERMETICO   | Periodicità | Quando necessaria |
|---|-------------|-------------------|
| Ispezione esterna per contaminazione, danneggiamento e corrosione | 3 anni      |                   |
| Controllo serraggio viti  | 3 anni      |                   |
| Misurazione del PH dell'acqua di raffreddamento                   |             | N                 |
| Misurazione della temperatura di condensazione                    |             | N                 |
| Misurazione della temperatura dell'acqua in ingresso ed in uscita |             | N                 |
| Prova di funzionamento sul regolatore di acqua di raffreddamento  | 3 anni      |                   |
| Pompa   |             | N                 |
| Pulizia   |             | N                 |



**La responsabilità della frequenza dei controlli è a carico dell'utilizzatore. La frequenza varia, infatti, in funzione della tipologia di impianto e delle condizioni di funzionamento del medesimo.**

## 10. SICUREZZA

-  Installare sempre accessori di sicurezza conformi alla normativa nazionale del paese di utilizzo; un incendio per cause esterne provoca il superamento dei limiti ammissibili per l'attrezzatura in pressione.
-  Non sottoporre l'attrezzatura in pressione a qualsiasi urto durante il funzionamento.
-  Non eseguire saldature sul corpo del Condensatore ermetico.
-  Non utilizzare l'attrezzatura in pressione per usi diversi da quanto prescritto.
-  In caso di rilevamento di perdita, arrestare immediatamente il funzionamento dell'attrezzatura in pressione.

## 11. SMALTIMENTO

Questa attrezzatura in pressione contiene materiale riciclabile; al termine della vita utile dell'apparecchio informatevi sulle norme vigenti nel vostro paese in materia di riciclaggio.

## 12. GARANZIA

**A.** ONDA S.p.A. garantisce l'assenza di vizi e difetti nella lavorazione e nei materiali dei propri Prodotti per 18 mesi dalla data della consegna.

Pertanto ove, durante il periodo di garanzia, gli eventuali difetti dei Prodotti risultino oggettivamente fondati e siano riconosciuti per iscritto da ONDA S.p.A., quest'ultima provvederà gratuitamente alla riparazione o, a sua discrezione, alla sostituzione dei Prodotti difettosi, con consegna effettuata franco fabbrica (Ex Works – Incoterms 2000).

Stabilimento di ONDA in via Lord Baden Powell, 11 – 36045 Lonigo (VI).

**B.** Pena di decadenza dalla garanzia, il Cliente dovrà comunicare per iscritto, a mezzo raccomandata con ricevuta di ritorno, i vizi o i difetti riscontrati entro e non oltre 10 (dieci) giorni dal ricevimento dei Prodotti presso la sede del Cliente o altro luogo da questi indicato o, trattandosi di vizi e/o difetti occulti, entro e non oltre 10 (dieci) giorni dalla scoperta degli stessi. In questo caso, l'onere della prova della data della scoperta graverà sul Cliente.

**C.** ONDA S.p.A. garantisce inoltre che i Prodotti sono fabbricati in conformità alle leggi italiane e alle normative comunitarie vigenti alla data di conferma da parte di ONDA S.p.A. del relativo ordine del Cliente.

Salvo diverso accordo scritto tra le parti, tutte le altre spese accessorie agli interventi di sostituzione e/o di riparazione, saranno a carico e a rischio del Cliente.

**D.** La garanzia è esclusa qualora i vizi o difetti dei Prodotti siano stati determinati dalle seguenti cause:

- naturale usura e deterioramento;
- riparazioni o modifiche non autorizzate;
- uso e applicazione impropri;

- eccessiva sollecitazione termica, anche occasionale;
- eccessiva sollecitazione elettrica o meccanica;
- mancato rispetto dei parametri funzionali e ambientali indicati da ONDA S.p.A. per il corretto impiego e funzionamento dei Prodotti;
- installazione dei Prodotti difforme da quella indicate nelle specifiche tecniche fornite da ONDA S.p.A.;
- qualsiasi altra causa imputabile a negligenza del Cliente.

**E.** La garanzia è inoltre esclusa in caso di:

- eventuale non conformità dei Prodotti a leggi e/o normative in vigore nel luogo in cui i Prodotti sono installati e/o assemblati dal Cliente e/o nel luogo di finale utilizzazione dei Prodotti, qualora il Cliente non abbia espressamente richiesto la conformità dei Prodotti a tali leggi e/o normative e non abbia regolarmente informato ONDA S.p.A. del loro contenuto prima della data di trasmissione della conferma d'ordine di quest'ultima.
- Resta inteso che la presente limitazione si intende efficace anche con riferimento a specifiche normative vigenti in Stati dell'Unione Europea ed applicabili in via autonoma rispetto alle normative comunitarie.

**F.** In caso di eventuale non conformità dei Prodotti a leggi e/o normative italiane e/o estere entrate in vigore dopo la data della trasmissione della conferma d'ordine di ONDA S.p.A. è esclusa la sostituzione in garanzia dei Prodotti o il loro eventuale adeguamento in garanzia alle nuove normative.

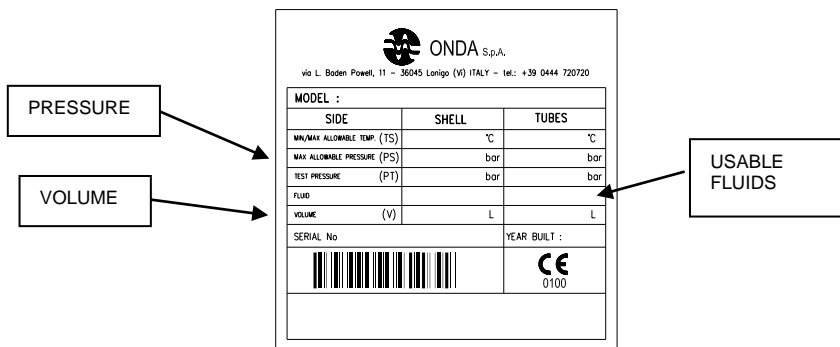
La Onda S.p.A. declina, comunque, ogni responsabilità riguardo l'utilizzo di Prodotti non conformi a leggi e/o normative italiane e/o estere entrate in vigore dopo la data della trasmissione della relativa conferma d'ordine di ONDA S.p.A..

**G.** Il Cliente non dovrà vendere o commercializzare Prodotti non conformi alle leggi e/o normative indicate nella precedente lettera E-F. In caso contrario, il Cliente solleverà ONDA S.p.A. da ogni danno e/o perdita dalla stessa sofferto in seguito a contestazioni, sollevate in via giudiziale o stragiudiziale, da qualsiasi soggetto terzo o da pubblica autorità in conseguenza della fabbricazione da parte di ONDA S.p.A. di prodotti non conformi alle sopra menzionate leggi e/o normative.

**H.** Ferma restando l'applicazione del DPR 224/1988, in materia di responsabilità per danno da prodotti difettosi, e la responsabilità di ONDA S.p.A. in caso di dolo o colpa grave, quest'ultima non sarà in alcun caso responsabile per i danni diretti, indiretti o incidentali che dovessero in qualsiasi modo derivare dalla difettosità dei Prodotti.

# HOW TO DETERMINE THE HIGHEST APPLICABLE CATEGORY OF THE PRESSURE EQUIPMENT

Consider the volume, the pressure PS and the usable fluids in the nameplate:



Multiply the volume (L) by the pressure PS (bar)

$$n = V * PS$$

In order to find the highest applicable category compare n with the values in the table below

|                 |  |
|-----------------|--|
| n < 25          | fluid gr.1 – not CE* ; fluid gr.2 - not CE*  |
| 25 < n < 50     | fluid gr.1 - cat I ; fluid gr.2 - not CE     |
| 50 < n < 200    | fluid gr.1 - cat. II ; fluid gr.2 - cat. I   |
| 200 < n < 1000  | fluid gr.1 - cat. III ; fluid gr.2 - cat. II |
| 1000 < n < 3000 | fluid gr.1 - cat. IV ; fluid gr.2 - cat. III |
| n > 3000        | fluid gr.1 - cat. IV ; fluid gr.2 - cat. IV  |

\* art. 4 par. 3 2014/68/EU

where

Fluid group 1: **NH<sub>3</sub>, R32**

Fluid group 2: **HFC, CFC, HCFC**

NB: The calculation finds out the highest category of the heat exchanger by considering the max allowable pressure written in the nameplate

To calculate the effective category please consider the pressure value declared for the plant.

# 1. PRELIMINARY REMARKS

This Operating Instructions book must be kept in good conditions and in a place easily accessible from the assigned personnel.

- This Operating Instructions book does not relieve of respecting the laws in force regarding safety and accident - prevention rules.
- ONDA S.p.A. DECLINES ALL RESPONSABILITY in case of:
  - ⇒ Inadequate use of the pressure equipment;
  - ⇒ modifications to the pressure equipment;
  - ⇒ breach of laws in force regarding safety and accident - prevention;
  - ⇒ default of what written in this Operating Instructions book.

# 2. INTRODUCTION

The main applications of our hermetic condensers are the condensation of refrigerant gas in the air conditioning and refrigeration plants. The refrigerant condenses on the external side of a finned coil-shaped tube, while water flows inside it.

The construction of ONDA Hermetic condensers consists of: carbon steel for the shell and the connections; copper for the exchanger tubes.

### Refrigerants

The usable refrigerants are: HCFC, HFC, and others unless compatible with the material of construction.

We recommend the use of "pure" refrigerant fluids free from contaminating elements in accordance with EN 378.

### Secondary fluids

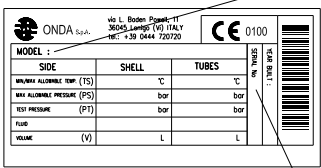
Heat exchanger's performance depends also on the type of secondary fluids.

Different fluids have different specific heat and therefore different ability to absorb heat. The use of "pure" secondary fluids free from contaminating elements is recommended, in accordance with EN 378. Check paragraph 9 for recommendations on water quality.

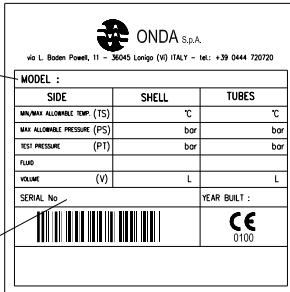
# 3. MATERIAL INSPECTION

Before any operation on the Hermetic Condenser make sure the delivered equipment is what you have ordered, verifying the correctness of the name plate.

The model, the serial number of the Hermetic Condenser/Evaporator, the year of construction, the maximum allowable pressure and temperature and the usable fluids are written on the name plate.



MODEL



SERIAL NUMBER

The image shows two examples of ONDA nameplates. The left one is a smaller version, and the right one is a larger, more detailed version. Both include technical specifications and identification information.

| MODEL :                      |     | SIDE | SHELL | TUBES        |
|------------------------------|-----|------|-------|--------------|
| MAXIMUM ALLOWABLE TEMP. (TS) | °C  |      | °C    | °C           |
| MAX ALLOWABLE PRESSURE (PS)  | bar |      | bar   | bar          |
| TEST PRESSURE (PT)           | bar |      | bar   | bar          |
| FLUID                        |     |      |       |              |
| VOLUME (V)                   |     | L    |       | L            |
| SERIAL No                    |     |      |       | YEAR BUILT : |

For any communication to ONDA S.p.A. we recommend you to report us always the serial number written in the position as in the figure. The serial number, in fact, identifies definitely your own equipment and allows a faster search for all the information you might need.

### 3.1 Documents

These Operating Instructions, available online on the website [www.onda-it.com](http://www.onda-it.com), are always supplied together with the heat exchanger.

## 4. MOVEMENT AND TRASPORTATION

ONDA Hermetic Condensers are delivered on wood pallets or crates. In conformity with the laws in force in your country, the packaging material must be recycled or treated as waste material.

 **LIFTING AND TRANSPORTATION MUST ALWAYS BE DONE BY EXPERT PERSONNEL.**

Verify on the catalogue the dimensions and the weight of the Hermetic Condenser in order to choose a suitable system of lifting.

An harness - of steel, chain or synthetic fibre - resistant to the load to move, can be used.

Hermetic Condensers have connections leaning from the equipment. We recommend, therefore, to be careful during the moving not to lead to damages to the leaning parts.

 **ATTENTION: DO NOT MOVE THE EQUIPMENT UNDER PRESSURE**

## 5. STORE

The Hermetic Condenser must be stored preferably indoors.

If the Hermetic Condenser is stored (see 5.1) outside the sunlight and the cooling during the night time may cause the formation of damp inside the heat exchanger and of the plastics of the package, if present.

Internal parts are, at any rate, protected by plastics plugs. Before storing make sure a plug is fitted onto each connection.

### 5.1 Rust prevention

The ONDA Hermetic Condensers' external surface is protected by a rustproof primer.

This type of painting is igroscopic and must be completed with a final treatment. It is suitable to any commercial finishing painting and adhesive for possible isolations To avoid, therefore, the formation of rust preserve the ONDA Hermetic Condensers from the atmospheric agents or protect it with special finishing painting.

## 6. INSTALLATION

 **IT IS FORBIDDEN THE USE OF PRESSURE EQUIPMENT TO PEOPLE NOT DUTY INSTRUCTED**

After unpacking be sure of the integrity of the pressure equipment; do not use in case of doubt and contact ONDA Spa.

Installation must allow maintenance and clearness.

In case of outdoor installation (see 4.1), protect the pressure equipment from accidental impacts

Install the Hermetic Condenser model HC –CE – CVA -CEV – CDV in vertical position.

## 6.1 Connections

The correct use of connections is described in the appendix (13.1, fig.1, fig.2)

| Number | Connection          |
|--------|---------------------|
| 1      | REFRIGERANT INLET   |
| 2      | REFRIGERANT OUT LET |
| 3      | WATER INLET         |
| 4      | WATER OUTLET        |
| 5      | SAFETY VALVE        |
| 6      | AUXILIARY SOCKET    |

The Hermetic Condenser is provided with plastics plugs for the protection from damp. Remove these plugs before installation.

## 6.2 Protection from vibrations

We recommend to avoid the transmission of vibrations to the Condenser. Vibrations can, actually, cause damages to the equipment.

Foresee, therefore, an anti-vibrating joint on the refrigerant inlet pipe of the Condenser.

In fact, vibrations coming from the compressor, can cause damages of the tubes of the Condensers

If necessary foresee anti-vibrating system on the water inlet pipe.

## 6.3 Resistance to pressure fluctuations

Pressure equipment is not designed to withstand pressure fluctuations. For constant stress amplitude, a maximum pressure differential of 5 bar is estimated, the maximum sustainable cycle limit is calculated at around  $10^5$ .

## 6.4 Insulation

Make removable the thermic insulation, if foreseen, for pressure equipment inspection.

## 6.5 Heating Protection

The permanent joints of connection, obtained by soldering or brazing must be made with adequate heat protection systems; an extreme exposition could damage the Hermetic Condenser.

## 6.6 Static Electricity

Precautions have to be taken in order to avoid the accumulation of static electricity (CENEL Report R044-001).

All metallic parts of the equipment should be connected together and earthed.

## 6.7 Warnings

- Do not expose the Hermetic Condenser to localized solicitations due to supports stiffening and connection pipes.

- Do not expose the Hermetic Condenser to dynamic loads and/or localized: the dynamic overpressure and the ram-stroke could damage it.
- Do not expose the Hermetic Condenser to bending stress.
- Always foresee a filter before the water inlet connection of the Hermetic Condenser; it must be suitably cleaned at regular intervals to prevent contaminants from entering the equipment which could trigger corrosive phenomena.
- Do not install any kind of variable by-pass (such as flow deflectors, filters etc) inside the pressure vessel.



The position of the safety valve is not vertical, therefore check the adequacy for operating in the required position.

## 7. COMMISSIONING

Test all the connections.

Purge completely the air from the Hermetic Condenser during the filling. During the work the presence of air can cause damages to the equipment.

Before use, analyse the cooling water verifying the compatibility with the materials used for the Hermetic Condenser. The incompatibility with the material of constructions can cause corrosion to the tubes of Hermetic Condenser. Excessive water hardness can cause the formation of deposits on the surfaces of tubes and the consequent lost of performance.

The pressure equipment is designed to support the maximum pressure and temperature levels indicated on the data plate. To avoid exceeding the permissible limits, safety devices such as safety valves, rupture discs, level switches, etc., must be set up by the installer. Appropriate openings for these devices are always provided in Onda products. These devices must prevent the pressure from permanently exceeding the maximum allowable pressure PS and/or the maximum allowable temperature TS of the equipment also shown on the nameplate. For the choice and sizing of the adequate protection device, reference must be made to the specific product and sector standard.

The reference legislation for the commissioning and use of pressure equipment for the Italian market is Ministerial Decree 329/04. According to Article 8 of the same, the user of pressure equipment and assemblies put into service has the obligation to subject them to periodic checks, or periodic requalification. The positive certification resulting from the checks carried out allows the continuation of the operation of the verified equipment and assemblies.

Please note that modification, repair and replacement of exchanger components may jeopardize the CE certification issued by Onda S.p.A., for example the replacement of heads, flanges or stubs. Always contact Onda S.p.A. before taking measures that could jeopardize the CE certification of the exchanger.

## 8. USE

For a correct use :



**DO NOT EXCEED THE MAXIMUM ALLOWABLE PRESSURE (PS) AND TEMPERATURE (TS) LIMITS WRITTEN ON THE PLATE**

- Do not expose the Hermetic Condenser to any kind of excessive vibrations.
- Do not use the exchanger outside the pressure and temperature limits indicated on the nameplate.

- Use only pure fluids free from contaminating elements.
- Do not subject the equipment to impacts during operation.
- Do not use the nozzles as an anchor point for external pipes.
- Avoid foreign particles entering into the pressure equipment.
- Avoid the cavitation of the pump and the presence of gas in the hydraulic circuit.
- Do not expose the Hermetic Condenser to pressure or temperature fluctuations.
- Do not expose the pressure equipment to cyclical constant or variable loads.
- Use only water or brine solutions compatible with the materials of the Hermetic Condenser.

## 9. MAINTENANCE AND CONTROLS BY THE USER

### **DO NOT OPEN THE HERMETIC CONDENSER UNDER PRESSURE**

Use, when necessary, not freezing brine solutions and inhibitors of corrosion and verify them periodically avoiding their contact with the air.

If such solutions are used be careful during the use verifying toxicity/danger.

- This paragraph indicates the operations permitted to perform correct maintenance; other operations can be performed after consultation with Onda S.p.A.
- The refrigerant side of the equipment cannot be disassembled for any reason. In the event of malfunctions, contact Onda S.p.A. directly.

### 9.1 Water quality

Water quality, as regard as chemical composition (salinity, pH), quantity of suspended solids, dissolved oxygen content and biological fouling (bacteria, algae and macro organisms) is very important for the performance and the life of the heat exchanger.

Because of the chemical compounds in solution or in suspension in the water, a layer of deposits may form on the internal surfaces of the tubes of the condenser. The layer, that might form, reduces heat transfer, decreasing the heat exchanger's performance.

The quality of the water can influence both the performance and life of the heat exchanger.


Herewith we report some of the main factors that influence water quality:

- **Salinity:** An increase of salinity causes an increase of electric conductivity and therefore a higher possibility of galvanic corrosion.
- **pH:** pH is normally on values around alkalinity (7,4 ÷ 8,4). For a correct work such values have to be maintained.
- **Dissolved Oxygen:** An increase of the dissolved oxygen content in water increases corrosion.
- **Biofouling:** it includes microbiological fouling (invertebrates/plants). Biofouling can create anaerobic conditions and make the attack of sulphate-reducing bacteria possible as well as differential aeration conditions with the consequence of localized corrosion and degrade of protective films.
- **Suspended solids:** Suspended solids can form deposits and sediments, which decrease performances and erosion and corrosion.

The preview list considers only some parameters. The elements, that have been briefly described, can be present together and lead to graver effects.

For all these reasons:



- Always install a filter in the water aspiration circuit, to reduce the entry of the solid particles, as a possible cause of erosion and formation of deposits.
- Do not clean the Hermetic Condenser with not suitable mechanical systems, e.g. drills or too high pressure jets.
- Do not clean with too aggressive chemical detergents. Before using any kind of detergent be sure of its compatibility with the material of construction of Hermetic Condenser.
-  When not in use for a long time, keep the Condenser completely full of water or leave it totally drained.






## 9.2 Periodical checks summary

A series of checks and their frequency are present in the table below:

| HERMETIC CONDENSER  | Periodical | If necessary |
|---|------------|--------------|
| External inspection for contamination, damage and corrosion | 3 years    |              |
| Control of screw tightening                                 | 3 years    |              |
| Water cooling PH measurement                                |            | N            |
| Condensing temperature measurement                          |            | N            |
| Inlet/outlet water temperature measurement                  |            | N            |
| Cooling water regulator operating test                      | 3 years    |              |
| Pump  |            | N            |
| Clearness   |            | N            |

**The User is responsible for the frequency of the checks. The frequency, in fact, depends on the type of the plant and on the working conditions.**

## 10. SAFETY

-  Always install safety accessories in conformity with the essential safety requirements of the national set of the rules of the country where the equipment is installed; a fire for external causes produces the exceeding of the allowable limits for the pressure equipment.
-  Do not expose the pressure equipment to any impact during the working.
-  Do not do any welding on the body of the Condenser.
-  Do not use the pressure equipment for uses different from what prescribed.
-  In case of leakage, stop immediately the working of the pressure equipment.

## 11. DISPOSAL

This pressure equipment contains recyclable materials; at the end of its useful life get information about the laws in force in your country regarding recycling.

## 12. WARRANTY

**A.** ONDA S.p.A. warrants that the Products shall be free from defects in material and workmanship for a period of 18 months from the date of the delivery.

Therefore, should ONDA S.p.A., within the warranty period, acknowledge and recognise in writing the existence of the defects in the products and said defects be materially grounded, ONDA S.p.A. shall, at its discretion, repair the defective Products at no costs for the Client or replace them by delivering the substitutive products Ex works (Incoterms 2000) at ONDA S.p.A.'s premises.

ONDA's facilities located at via LORD Baden Powell, 11 – 36045 Lonigo (VI).

**B.** Subject to loss of the warranty, notice of any defect shall be given by the Client in writing with return receipt registered letter within, and not later than, 10 (ten) days from the date of receipt of the products at the Client's premises or in the different delivery place, previously indicated by the latter.

Subject to loss of the warranty, notice of any latent defect of the Products by the Client shall be given in writing, by return receipt registered letter, within and not later than 10 (ten) days from the date of the relevant discovery. It is hereby understood that the burden of the proof of the date of the discovery shall be borne by the Client.

**C.** ONDA S.p.A. also warrants that the Products are manufactured in compliance with the Italian and European Laws and Regulations in force on the date of the confirmation by ONDA S.p.A. of the relevant Client's order. Unless otherwise expressly agreed in writings by the parties, Client shall bear any other additional expenses related to the operations of repairing or replacing of the defective products.

**D.** This warranty shall not apply should the defects of the Products be caused by:

- natural wear and tear;
- unauthorised repairs or modifications;
- unsuited use or application;
- thermal overexposure, also when occasional;
- electrical or mechanical over-stress;
- failure of respecting the functional and environmental parameters suggested by ONDA S.p.A. for the correct use and exploitation of the products;
- installation of the products not in compliance with the technical specifications provided by ONDA S.p.A.;
- any other cause due to the Client's negligence or to occasional faults of the products as consequence of mass-production procedures.

**E.** This warranty shall also not apply in case of:

- non compliance of the Products with Laws and/or Regulations in force in the place where the Products are installed and/or assembled by the Client and/or in the place of their final use, should the Client not expressly require the conformity of the Products to said Laws and Regulations and not duly inform ONDA S.p.A. of their content before the date of transmission of the latter's order confirmation.
- This limitation of the warranty is also applicable with reference to peculiar Laws and Regulations valid and binding in States of the European Union independently of the European Laws and Regulations.

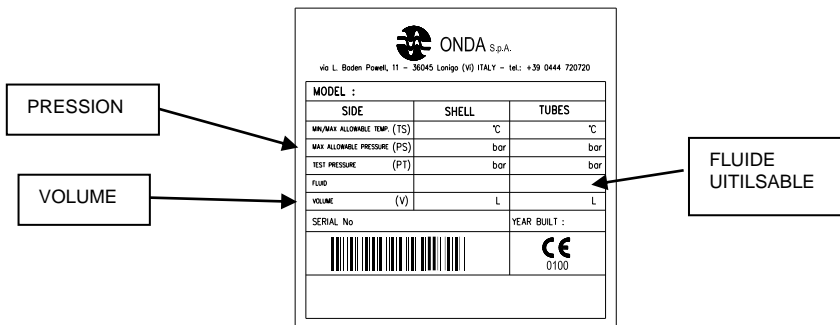
**F.** In the case of non compliance of the Products with Italian and/or foreign Laws and/or Regulations entered in force after the date of transmission of the order confirmation by ONDA S.p.A., the replacement or any possible adjustment under warranty conditions will not be applied. ONDA S.p.A. is, at any rate, not responsible for the use of the Products not conform to Italian and foreign Laws and/or Regulations entered in force after the date of transmission of their order confirmation by ONDA S.p.A.

**G.** The Client shall not sell or market Products not in compliance with the Laws and Regulations mentioned under letter E-F above. In the negative, the Client shall keep ONDA S.p.A. harmless of any damage or loss suffered by the latter, due to any third party's and/or authority's claim raised as a consequence of the manufacture by ONDA S.p.A. of Products not in compliance with the above mentioned Laws and Regulations.

**H.** Without prejudice to the application of DPR 224/1988 on product liability and liability for gross negligence or wilful misconduct, ONDA S.p.A. shall never be liable.

# Comment déterminer la catégorie applicable pour cet appareil à pression

Prendre en compte le volume, la pression PS et le fluide utilisable sur l'étiquette constructeur:



Multiplier le volume (L) par la pression PS (bar)

$$n = V * PS$$

Pour déterminer la catégorie applicable, comparer n avec les valeurs dans la table ci dessous.

|                 |  |
|-----------------|--|
| n < 25          | fluide groupe 1 – non CE* ; fluide groupe 2 – non CE*  |
| 25 < n < 50     | Fluide groupe 1 - cat I ; fluide groupe 2 – non CE*    |
| 50 < n < 200    | Fluide groupe 1 - cat. II ; fluide groupe 2 - cat. I   |
| 200 < n < 1000  | Fluide groupe 1 - cat. III ; fluide groupe 2 - cat. II |
| 1000 < n < 3000 | Fluide groupe 1 - cat. IV ; fluide groupe 2 - cat. III |
| n > 3000        | Fluide groupe 1 - cat. IV ; fluide groupe 2 - cat. IV  |

\* art. 4 par. 3 2014/68/EU

En considérant

Fluide groupe 1: **NH<sub>3</sub>, R32**

Fluide groupe 2: **HFC, CFC, HCFC**

NB: La catégorie la plus grande pour l'échangeur est déterminée en utilisant la pression maximum utilisable pour l'échangeur.

Pour calculer la catégorie effective prendre la pression déclarée pour la machine ou l'échangeur est utilisé.

# 1. REMARQUES PRÉLIMINAIRES

Le présent manuel d'instruction doit être conservé dans de bonne condition et gardé accessible pour le personnel habilité.

- Le présent manuel d'instruction ne se substitue pas aux règles de prévention et de sécurité en vigueur.
- **ONDA S.p.A. décline toutes responsabilités en cas de:**
  - ⇒ Utilisation inadéquate de l'appareil à pression.
  - ⇒ Modification de l'appareil à pression
  - ⇒ Non respect des règles de prévention et de sécurité en vigueur.
  - ⇒ Non respect des consignes écrites dans ce manuel d'instruction.

# 2. INTRODUCTION

La principale utilisation de nos condenseurs à eau hermétique est la condensation de gaz réfrigérant pour les applications en conditionnement d'air et réfrigération. Le gaz réfrigérant se condense dans l'enveloppe acier, à l'extérieur du serpentín alors que l'eau circule à l'intérieur.

Les matériaux utilisés pour la construction sont de l'acier pour l'enveloppe et les raccords et du cuivre pour le serpentín.

## Fluides réfrigérants

Les réfrigérant utilisables sont les : HCHC, HFC et les autres fluides compatibles avec les matériaux utilisés.

Le degré de performance de l'échangeur dépend du type de fluide réfrigérant. Différents fluides réfrigérants conduisent à des rendements différents dans les mêmes conditions.

Nous recommandons l'utilisation de fluides réfrigérants « purs » exempts d'éléments contaminants conformément à la norme EN 378.

## Fluides secondaires

Le degré de performance de l'échangeur varie également selon le type de fluide secondaire utilisé. En effet, en faisant varier le type de fluide secondaire, la chaleur spécifique du fluide lui-même varie également et donc sa capacité à évacuer la chaleur. L'utilisation de fluides secondaires « purs » exempts d'éléments contaminants est recommandée, conformément à la norme EN 378. Consultez le paragraphe 9 pour les recommandations sur la qualité de l'eau.

# 3. INSPECTION DU MATÉRIEL

Avant toutes choses assurez vous que l'équipement reçu correspond bien à votre commande en vérifiant le model sur l'étiquette constructeur.

ONDA S.p.A. via L. Bodon Power, 11 - 36045 Lonigo (VI) ITALY TEL: +39 0444 720720

CE 0100

MODEL :

| SIDE                            | SHELL | TUBES |
|---------------------------------|-------|-------|
| MIN/MAX ALLOWABLE TEMP. (TS) °C | °C    | °C    |
| MAX ALLOWABLE PRESSURE (PS) bar | bar   | bar   |
| TEST PRESSURE (PT) bar          | bar   | bar   |
| FLUID                           |       |       |
| VOLUME (V) L                    | L     | L     |

YEAR BUILT :

11 0100

MODEL

N.° de série

ONDA S.p.A.  
via L. Bodon Power, 11 - 36045 Lonigo (VI) ITALY - TEL: +39 0444 720720

MODEL :

| SIDE                            | SHELL | TUBES |
|---------------------------------|-------|-------|
| MIN/MAX ALLOWABLE TEMP. (TS) °C | °C    | °C    |
| MAX ALLOWABLE PRESSURE (PS) bar | bar   | bar   |
| TEST PRESSURE (PT) bar          | bar   | bar   |
| FLUID                           |       |       |
| VOLUME (V) L                    | L     | L     |

SERIAL No. YEAR BUILT :

11 0100

Pour toutes communications avec ONDA Spa nous vous recommandons de nous indiquer le N° de série écrit sur l'étiquette constructeur. Le numéro de série nous permet d'identifier votre équipement et nous aidera dans les recherches d'informations que vous pourrez nous demander.

### 3.1 Documentation

Ce mode d'emploi, disponible en ligne sur le site [www.onda-it.com](http://www.onda-it.com), est toujours fourni avec l'échangeur thermique.

## 4. DÉPLACEMENT ET TRANSPORT

Les condenseurs hermétique ONDA sont livré sur palette bois. En conformité avec les lois de votre pays, les emballages doivent être recyclé ou détruit.

 **LES MANUTENTIONS DOIVENT TOUJOURS ETRE EFFECTUEES PAR DU PERSONNEL HABILITES.**

Vérifier dans le catalogue le poids et les dimensions afin d'utiliser les moyens de manutentions appropriés.

Les condenseurs hermétiques ont des raccordements qui dépassent. Nous recommandons toutes votre attention pour ne pas les endommager durant le transport ou les manutentions.

 **ATTENTION: NE JAMAIS DEPLACER LES APPAREILS SOUS PRESSIONS.**

## 5. STOCKAGE

Le condenseur hermétique doit être stocké de préférence à l'intérieur. En cas de stockage extérieur il peut y avoir formation de condensation sous la housse plastique de l'emballage ou dans l'échangeur.

Tous les raccords sont protégés par des obturations en plastiques. Avant stockage s'assurer de leur présence.

### 5.1 Prévention de la corrosion.

La surface externe du condenseur hermétique est protégée par l'application d'une peinture primaire de protection. Ce type de peinture est hydroscopique et doit être complété par une peinture de finition. Ce revêtement primaire permet l'application de peinture de finition, la mise en place d'isolation ou de peinture de protection contre les agressions atmosphériques externes.

## 6. INSTALLATION



### **IL INTERDIT D'UTILISER DES APPAREILS A PRESSION PAR DU PERSONNEL NON HABILITE**

Après déballage s'assurer du bon état de l'appareil. Ne pas utiliser en cas de doute et contacter immédiatement ONDA Spa..

L'installation doit permettre un nettoyage périodique et la maintenance.

En cas d'installation extérieur (voir § 4.1) protéger l'appareil à pression des risques d'impacte et de choc accidentel.

Installer les condenseurs HC – CE – CVA – CEV – CDV en position vertical.

### **6.1 Raccordement (HC)**

La position des raccordements est précisée §13.1 fig.1, fig. 2.

| Numero | Connection          |
|--------|---------------------|
| 1      | ENTREE REFRIGERANT  |
| 2      | SORTIE REFRIGERANT  |
| 3      | ENTREE D'EAU        |
| 4      | SORTIE D'EAU        |
| 5      | SONDE               |
| 6      | SOUPAPE DE SECURITE |

Respecter les indications entrée / sortie indiquées sur le condenseur.

Pour les condenseurs livrés avec vanne rotalock positionner cette vanne sur la sortie réfrigérant liquide.

Les condenseurs sont livrés avec des protections contre l'humidité. Retirer ces protections avant de raccorder l'appareil.

### **6.2 Protection contre les vibrations.**

Nous recommandons d'éviter toutes transmissions de vibration au condenseur. Les vibrations peuvent endommager de façon irréversible le condenseur.

Prévoir la mise en place d'un absorbeur de vibration sur la ligne gaz entre le compresseur et l'entrée réfrigérant du condenseur. Les vibrations générées par le compresseur peuvent détruire le serpentin à l'intérieur du condenseur.

Si nécessaire prévoir un absorbeur de vibration sur la tuyauterie d'eau.

### **6.3 Résistance aux fluctuations de pression**

Les équipements sous pression ne sont pas conçus pour résister aux fluctuations de pression. Pour une amplitude de contrainte constante, une pression différentielle maximale de 5 bars est estimée, la limite maximale de cycle soutenable est calculée à environ  $10^5$ .

### **6.4 Isolation.**

Prévoir d'enlever l'isolation thermique du condenseur en cas d'inspection de l'appareil à pression.

### **6.5 Protection contre la chaleur.**

Le raccordement par brasage ou soudage des tuyauteries doit se faire avec une protection contre la montée excessive en température du condenseur. Une exposition trop importante peut endommager le condenseur.

## 6.6 Electricité statique

Prendre les précautions nécessaires contre l'accumulation d'électricité statique (CENELEC Report R044-001).

Toutes les parties métalliques doivent être connectées ensemble et reliées à la terre.

## 6.7 Attention

- Ne pas soumettre le condenseur hermétique à des sollicitations locales dues aux tuyauteries raccordées.
- Ne pas soumettre le condenseur hermétique à des charges dynamiques et/ou à des surpressions dynamiques.
- Ne pas soumettre le condenseur à des stress de torsion
- Toujours prévoir un filtre entre le raccord d'eau d'entrée et le condenseur; il doit être convenablement nettoyé à intervalles réguliers pour éviter que des contaminants ne pénètrent dans l'équipement qui pourraient déclencher des phénomènes corrosifs.
- Ne jamais installer un quelconque système de by-pass (déflecteur de débit, filtre.) à l'intérieur du condenseur.



La soupape de sécurité n'est pas toujours en position vertical, vérifier que la soupape choisit fonctionne correctement dans sa position sur le condenseur.

# 7. VERIFICATION

Vérifier l'étanchéité de tous les raccordements.

Lors du remplissage de l'installation vérifier la purge correcte du condenseur hermétique.

La présence d'air peut endommager le condenseur lors du fonctionnement de l'installation.

Avant utilisation analyser l'eau de refroidissement afin de vérifier sa compatibilité avec les différentes matières constituant le condenseur. Une incompatibilité peut entraîner une corrosion du serpentín d'échange. Une dureté excessive de l'eau peut engendrer un dépôt dans le serpentín et une baisse de performance du condenseur hermétique.

La législation de référence pour la mise en service et l'utilisation d'équipements sous pression pour le marché italien est le décret ministériel 329/04. Selon l'article 8 de celui-ci, l'utilisateur des équipements sous pression et des ensembles mis en service a l'obligation de les soumettre à des contrôles périodiques, ou à une requalification périodique. La certification positive résultant des contrôles effectués permet la poursuite de l'exploitation des équipements et ensembles vérifiés.

Veillez noter que la modification, la réparation et le remplacement des composants de l'échangeur peuvent mettre en péril la certification CE délivrée par Onda S.p.A., par exemple le remplacement des têtes, des brides ou des embouts. Contactez toujours Onda S.p.A. avant de prendre des mesures qui pourraient mettre en péril la certification CE de l'échangeur.



## 8. UTILISATION

Pour une utilisation correcte:

**⚠ NE PAS DEPASSER LA PRESSION MAXIMUM ADMISSIBLE (PS) ET LA TEMPERATURE MAXIMUM (TS) INDIQUEES SUR L'ETIQUETTE CONSTRUCTEUR.**

- Ne pas exposer le condenseur à des vibrations excessives.
- Ne pas utiliser l'échangeur en dehors des limites de pression et de température indiquées sur la plaque signalétique.
- Utilisez uniquement des fluides purs et exempts d'éléments contaminants.
- Ne soumettez pas l'équipement à des chocs pendant son fonctionnement.
- N'utilisez pas les buses comme point d'ancrage pour des tuyaux externes.
- Eviter l'introduction de particules étrangères à l'intérieur de l'appareil à pression.
- Eviter la cavitation de la pompe et la présence de gaz dans le circuit hydraulique.
- Eviter les variations trop importantes de pression et de température.
- Ne pas exposer le condenseur à des contraintes qui pourraient générer une résonance.
- Utiliser de l'eau ou autre fluide compatible avec les matériaux.

## 9. MAINTENANCE ET CONTROLE PAR L'UTILISATEUR

**⚠ NE PAS OUVRIR LE CONDENSEUR SOUS PRESSION**

Quand c'est nécessaire utiliser une solution antigel et des inhibiteurs de corrosion et vérifier périodiquement leur concentration et le non contact avec l'air.

En cas d'utilisation vérifier la non toxicité de la solution employée.

- Ce paragraphe indique les opérations autorisées pour effectuer une maintenance correcte, d'autres opérations peuvent être effectuées après consultation avec Onda S.p.A.
- Le côté réfrigérant de l'équipement ne peut être démonté pour aucune raison. En cas de dysfonctionnement, contacter directement Onda S.p.A..

### 9.1 Qualité de l'eau

La qualité chimique de l'eau (composition, salinité, PH), quantité de matière solide en suspension, oxygène dissous et organisme bactériologique (algue, bactéries, micro-organisme) sont très importantes pour les performances et la durée de vie du condenseur hermétique.

Ci après nous indiquons quelques facteurs influençant la qualité de l'eau (non exhaustif):

- **Salinité:** Une augmentation de la salinité cause une augmentation de la conductibilité électrique et favorise une corrosion galvanique.
- **pH:** Le PH normale est environ de 7.4 à 8.4 Pour un fonctionnement correcte maintenir ces valeurs.
- **Oxygène dissous:** Une augmentation de l'oxygène augmente les risques de corrosion.
- **Encrassement biologique:** Cela concerne les micros organismes, algues qui peuvent créer des conditions anaérobiques et favoriser localement des corrosions sous dépôts.
- **Matière solide en suspension:** Cela peut créer des dépôts et sédiments qui baissent les performances du condenseur et favorisent l'érosion et la corrosion.

Cette liste non exhaustive ne prend en compte que quelques paramètres. Ces éléments brièvement décrits peuvent être présent partiellement ou ensemble et endommager gravement le condenseur.

Pour toutes ces raisons:

- Installer toujours un filtre à l'entrée d'eau pour réduire les matières solides et donc l'érosion et les dépôts.
- Ne pas nettoyer le condenseur avec un système mécanique inapproprié ou avec un jet haute pression.
- Ne pas nettoyer avec des agents chimiques inappropriés. Vérifier toujours la compatibilité avec les matériaux utilisés dans le condenseur.








**En cas d'arrêt prolongé garder le circuit d'eau du condenseur rempli complètement ou le vidanger complètement.**

## 9.2 Résumé des vérifications périodiques

Une série de vérification et leur fréquence sont dans le tableau ci-dessous:

**L'utilisateur est responsable de la fréquence des vérifications. La fréquence dépend du type d'utilisation et des conditions de fonctionnements.**

# 10. SECURITE

-  Toujours installer les organes de sécurité en accord avec les réglementations du pays ou est installé le condenseur hermétique. Le feu peut produire une montée en pression excessive au delà de la pression autorisée.
-  Ne pas exposer le condenseur a des chocs lors du fonctionnement.
-  Ne faire aucune soudure sur le corps de l'appareil.
-  Ne pas utiliser le condenseur pour une autre application pour laquelle il est prévu.
-  En cas de fuite, arrêter immédiatement l'installation.

| CONDENSEUR HERMETIQUE                                       | Périodique | Quand nécessaire |
|---|------------|------------------|
| Inspection externe pour contamination, dommage ou corrosion | 3 années   |                  |
| Contrôle du serrage des vis                                 | 3 années   |                  |
| Mesure du PH de l'eau de refroidissement                    |            | N                |
| Mesure de la température de condensation                    |            | N                |
| Mesure de la température d'entrée et de sortie d'eau        |            | N                |
| Régulation du circuit d'eau                                 | 3 années   |                  |
| Pompe   |            | N                |
| Nettoyage   |            | N                |

## 11. RECYCLAGE

Cet appareil à pression contient des matériaux recyclables. A la fin de vie de l'appareil, vérifier avec les réglementations en vigueur dans le pays le recyclage.

## 12. GARANTIE

**A.** ONDA S.p.A. garantit le produit pendant 18 mois à partir de la date de livraison contre tout défaut de fabrication.

Toutefois, pendant la période de garantie ONDA peut reconnaître par écrit un défaut sur son produit. ONDA pourra à sa discrétion réparer le produit défectueux sans coût pour le client ou fournir un produit équivalent aux conditions départ usine ONDA (incoterms 2000).

Etablissement ONDA SPA situé rue Lord Baden Powell, 11 – 36045 Lonigo (VI).

**B.** Perte de garantie, si tout constat de défaut sur le produit n'est pas signifié par le client par lettre recommandée avec accusé de réception, au maximum dans les 10 (dix) jours date de réception du produit chez le client ou à toutes autres adresses de livraison indiquée sur la commande.

Perte de garantie, si tout constat de défaut latent ou avéré sur le produit n'est pas signifié par le client par lettre recommandée avec accusé de réception, au maximum dans les 10 (dix) jours date de découverte du défaut. La preuve de la date de découverte du défaut devra être donnée par le client.

**C.** ONDA S.p.A. garantit que le produit est fabriqué en accord avec les lois Italiennes et Européenne en application à la date de l'émission de l'accusé de réception de la commande considérée. A défaut d'un accord écrit entre les deux parties, le client devra supporter tous les frais additionnels de réparation ou de remplacement du produit défectueux.

**D.** Cette garantie ne s'applique pas si le défaut est occasionné par:

- Usure et détérioration naturelle;
- Réparation ou modification non autorisées;
- Application ou utilisation non appropriées;
- Exposition thermique même occasionnelle excessive;
- Sollicitation électrique ou mécanique excessive;
- Défaut de respect des paramètres de fonctionnement et d'environnement préconisés par ONDA S.p.A. pour une utilisation et exploitation correcte du produit.
- Installation du produit qui ne respecte pas la notice d'installation fournie avec le produit par ONDA S.p.A.;
- Tout autre défaut imputable à la négligence du client.

**E.** La garantie ne sera pas appliquée en cas de:

- Éventuel non conformité du produit avec les lois ou règles en application au lieu où est installé le produit et/ou il est assemblé par le client et/ou au lieu où il est finalement utilisé, le client devant informer ONDA S.p.A. des règles et lois en application avant la date de l'envoi de l'accusé de réception de la commande.
- La limitation de garantie s'applique aussi en référence des règles et des lois particulières valides dans certains états de l'Europe indépendamment des règles et lois Européennes.

**F.** En cas de non conformité du produit avec les règles et lois Italiennes et/ou étrangères applicables après la date de transmission de l'accusé de réception de la commande pas ONDA

S.p.A., le remplacement ou tout autres modifications du produit ne sera pas pris en charge au titre de la garantie.

Onda S.p.A n'est en aucun cas responsable de l'utilisation de ces produits non conformes aux règles et lois Italiennes ou étrangères en vigueur après la date d'envoi de l'accusé de réception de la commande par ONDA S.p.A..

**G.** Le client ne doit pas commercialiser un produit non conforme avec les règles et lois mentionnées au § E-F ci-dessus. Dans la négative le client désresponsabilise ONDA S.p.A. vis-à-vis d'un tiers ou des autorités légales en cas de commercialisation d'un produit non-conforme avec les règles et lois mentionnées ci-dessus.

**H.** Sans préjudice pour l'application de la DPR 224/1988 ONDA S.p.A. ne pourra être responsable pour grosse négligence ou mauvaise conduite.

## 13. APPENDICE/ APPENDIX

### 13.1 USO DELLE CONNESSIONI/ USE OF CONNECTIONS

- CONDENSATORI ERMETICI VERTICALI/  
HERMETIC VERTICAL CONDENSERS

