



Via Molise 5 - 20098 - San Giuliano Milanese (MI)
Telefono: +39 0237901440
Email: info@greenfuelcompany.it

www.greenfuelcompany.it

ISTRUZIONE OPERATIVA 8.1.5

TEST E COLLAUDI PER L'ESECUZIONE DELLA PROVA IDROSTATICA

Nome file	GFC IO 8.1.5 - TEST E COLLAUDI PER L'ESECUZIONE DELLA PROVA IDROSTATICA		
Tipo	Istruzione operativa		
Visibilità	<input type="checkbox"/> Riservato	<input checked="" type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Pubblico
Stato	<input checked="" type="checkbox"/> In lavorazione	<input type="checkbox"/> Bozza	<input type="checkbox"/> Pubblicato

Rev	Data	Motivo e descrizione della modifica	Redatta	Verificata
0	13/11/2019	Prima emissione	Mattia Vezzi Rosa Menale	Giosuè Bove

Indice

1	Scopo e campo di applicazione	3
2	Riferimenti Normativi.....	3
3	Termini e definizioni.....	3
4	Materiali e attrezzature	3
5	Modalità esecutive.....	3
5.1	Fase preliminare di pianificazione	3
5.1.1	Analisi dei rischi e miglioramento	4
5.2	Fase operativa	4
5.2.1	Generalità	4
5.2.2	Sequenza operativa	5
5.3	Documentazione.....	5
6	Responsabilità	6

1 Scopo e campo di applicazione

Lo scopo della seguente procedura è quello di descrivere il procedimento operativo per eseguire una prova idrostatica di elementi in pressione secondo la normativa 2014/68/UE (PED).

La presente procedura può essere applicata all'esecuzione delle prove idrostatiche sia su attrezzature a pressione singole (recipiente unico come ad esempio una singola bombola) che su insiemi a pressione (costituiti da recipienti, tubazioni di collegamento, collettori, come ad esempio pacchi bombole).

2 Riferimenti Normativi

Direttiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 maggio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato di attrezzature a pressione – **Direttiva PED**.

UNI EN 13445 – 5 Recipienti a pressione non esposti a fiamma - Parte 5: Controlli e prove.

UNI EN 10961 – Bombole per gas - Pacchi di bombole - Progettazione, fabbricazione, prove e controlli

Il presente documento fa riferimento all'ultima revisione in vigore delle norme citate, quando non ne è espressamente indicata la data di emissione.

3 Termini e definizioni

PED – Pressure Equipment Directive

Tappi idraulici – Sono dei speciali tappi in metallo che fungono da otturatori per gli orifizi di tubature o blocchetti collettori

Valvole manuali – valvole a leva per la chiusura o l'apertura del sistema a pressione

O.N. – Organismo notificato

4 Materiali e attrezzature

Per l'esecuzione della prova idrostatica si prevede l'utilizzo di:

- I. una pompa idraulica capace di esercitare una pressione maggiore della pressione massima prevista (vedi par. 5.1)
- II. un manometro con taratura riferibile al SI in corso di validità e campo di misura comprendente l'intervallo costituito da 0 ed il valore della pressione massima prevista (vedi par. 5.1)
- III. un blocchetto collettore con resistenza allo scoppio certificata superiore alla pressione massima prevista (vedi par. 5.1)
- IV. valvole ad azionamento manuale con resistenza allo scoppio certificata superiore alla pressione massima prevista (vedi par. 5.1)
- V. tappi idraulici
- VI. tubatura di collegamento con resistenza superiore alla pressione massima prevista (vedi par. 5.1)
- VII. un compressore con capacità di almeno 10 barg per l'espulsione dell'acqua alla fine della prova

5 Modalità esecutive

5.1 Fase preliminare di pianificazione

La fase preliminare consiste nella definizione del piano d'intervento per l'esecuzione della prova.

Essa prevede la pianificazione delle attività operative di cui al par. 5.2 e l'analisi dei rischi con la conseguente assunzione dei provvedimenti al fine di mitigare la probabilità o la gravità delle minacce durante lo svolgimento della prova

5.1.1 Analisi dei rischi e miglioramento

Per l'esecuzione della prova idraulica è importante effettuare in fase di pianificazione una attenta valutazione dei rischi connessi all'esecuzione della prova, con l'identificazione delle minacce e del loro impatto (combinando probabilità e gravità), l'individuazione delle misure di mitigazione in fase di pianificazione (by design), la determinazione dell'impatto del rischio residuo e delle misure nel caso che, nonostante le precauzioni preliminarmente assunte, l'evento minaccioso si verifichi.

A titolo esemplificativo le minacce possono essere determinate da:

1. Inadeguata installazione di componenti del sistema per la prova idrostatica (tappi idraulici, blocchetti collettori, valvole manuali, tubazioni, pompa idraulica);
2. Componenti del sistema per la prova idrostatica difettosi;
3. Inadeguata preparazione del personale adibito alla prova;
4. Inadeguata protezione del personale adibito alla prova,

A titolo esemplificativo i provvedimenti by design possono essere:

- a. Una fase di verifica della corretta installazione e del corretto funzionamento dei componenti del sistema per la prova idrostatica realizzata ad una pressione minima (meno della metà della pressione ordinaria di esercizio dell'attrezzatura/insieme a pressione)
- b. La formazione preliminare degli operatori e la verifica del loro grado di addestramento ed in particolare della conoscenza dei dispositivi di emergenza della pompa idraulica;
- c. L'esecuzione della prova idrostatica in un bunker o negli appositi alloggiamenti per le attrezzature/insieme a pressione (box).
- d. A titolo esemplificativo tra i provvedimenti per fronteggiare il rischio residuo può essere considerata centrale la verifica preliminare dell'efficacia dei dispositivi di emergenza della pompa idraulica.

5.2 Fase operativa

5.2.1 Generalità

La prova idrostatica viene eseguita sull'apparecchiatura o sull'insieme a pressione ad una pressione proporzionata alla pressione massima di esercizio della stessa apparecchiatura o insieme in accordo all'“**ALLEGATO I . ART 7.4” della citata Direttiva PED** che in particolare recita:

Pressione di prova idrostatica

Per i recipienti a pressione, la pressione di prova idrostatica di cui al punto 3.2.2 dev'essere almeno pari al più elevato dei due valori seguenti:

— la pressione corrispondente al carico massimo che può sopportare l'attrezzatura in funzione, tenuto conto della pressione massima ammissibile e della temperatura massima ammissibile, moltiplicata per il coefficiente 1,25,

— la pressione massima ammissibile, moltiplicata per il coefficiente 1,43.

Esempio: nel caso di prova idrostatica di un insieme a pressione, con intervallo di pressione ordinaria 200-220 bar (recipienti a pressione per metano compresso) con pressione massima di esercizio 275 bar (pressione di taratura delle valvole di sicurezza), la pressione a cui dovrà svolgersi la prova idrostatica è 394, pari all'arrotondamento per eccesso di $275 \text{ barg} \times 1,43$.

Quando la prova idrostatica è effettuata su un insieme a pressione i risultati validano tutti i componenti dell'insieme.

Le operazioni di prova idrostatica vengono controllate e verbalizzate dall'Organismo Notificato incaricato.

5.2.2 Sequenza operativa

- VIII. Svuotamento dell'apparecchiatura/insieme a pressione dal fluido residuo
- IX. Rimozione valvole di sicurezza e chiusura con i tappi idraulici e valvole manuali di scarico;
- X. Connessione del blocchetto collettore alla tubatura di imbocco dell'apparecchiatura/insieme a pressione con relativa valvola manuale di carico;
- XI. Installazione sul blocchetto collettore del manometro tarato;
- XII. Chiusura della valvola di scarico ed apertura della valvola di carico;
- XIII. Immissione di acqua all'interno dell'apparecchiatura/insieme a pressione mediante azionamento della pompa idraulica con aumento della pressione lento e costante fino al raggiungimento della pressione d'esercizio (nel caso in esempio di apparecchiatura/insieme a pressione per il contenimento e il trasporto di gas metano almeno 200 barg)
- XIV. Chiusura della valvola manuale di carico e mantenimento della pressione di esercizio ordinaria (nell'esempio di cui sopra 200 barg) per il tempo necessario (almeno 15 minuti) a consentire la verifica di assenza di perdite e l'assestamento dei tappi idraulici e delle connessioni;
- XV. Apertura lenta della valvola di carico e azionamento della pompa idraulica per aumentare con lenta e costante progressione la pressione esercitata nell'apparecchiatura/insieme fino al valore richiesto per la prova idrostatica (nel caso in esempio di apparecchiatura/insieme a pressione per il contenimento e il trasporto di gas metano almeno 394 barg);
- XVI. Chiusura della valvola di carico e mantenimento della pressione di prova idrostatica, con compressore fermo, per un periodo di almeno 2 ore registrando le eventuali variazioni della pressione a sistema chiuso;
- XVII. Registrazione degli esiti della prova idraulica mediante attenta verifica dell'assenza di riduzioni della pressione, perdite e trafilature di fluido (acqua), deformazioni permanenti dell'attrezzatura a pressione o dei componenti dell'insieme a pressione
- XVIII. Apertura lenta della valvola di scarico e svuotamento parziale dell'attrezzatura/insieme a pressione;
- XIX. Spegnimento della pompa idraulica e rimozione della relativa connessione;
- XX. Collegamento del compressore con opportuno adattatore;
- XXI. Apertura della valvola di carico e azionamento del compressore al fine di svuotare l'attrezzatura/insieme a pressione e di asciugare l'interno dell'attrezzatura/insieme per almeno 8 ore
- XXII. Smontaggio del blocchetto e delle tubazioni accessorie per la prova.

5.3 Documentazione

Il rapporto di prova contiene:

- a. il titolo;
- b. il nome e l'indirizzo del laboratorio che ha eseguito le prove;
- c. il luogo dove le prove sono state eseguite;
- d. l'identificazione univoca mediante codice del medesimo rapporto di prova in ogni pagina che lo costituisce, riportando il numero di ciascuna pagina ed il numero delle pagine complessive con una chiara indicazione della fine del rapporto di prova;
- e. il nome e l'indirizzo del cliente;
- f. l'identificazione del metodo di prova utilizzato;
- g. la descrizione e l'identificazione non ambigua dell'attrezzatura/insieme da testare;
- h. La data di accettazione dell'incarico di esecuzione delle prove;
- i. la data di emissione del rapporto di prova;
- j. le date di inizio e fine della esecuzione della prova;
- k. i risultati della prova con le appropriate unità di misura;
- l. il nome del tecnico che ha eseguito la prova e del Direttore tecnico o di altro tecnico all'uopo delegato che autorizza al rilascio del rapporto di prova;

- m. una dichiarazione che il rapporto di prova si riferisce solo all'attrezzatura/insieme sottoposto a prova;
- n. una dichiarazione che il rapporto di prova non deve essere riprodotto parzialmente, senza l'autorizzazione del Laboratorio;
- o. la dichiarazione circa la conformità/non conformità ai requisiti e/o alle specifiche;

6 Responsabilità

Per l'esecuzione della prova di tenuta idrostatica:

- I. La responsabilità della pianificazione è affidata al responsabile commessa;
- II. La responsabilità esecutiva è affidata ad un tecnico qualificato
- III. La responsabilità del giudizio finale della prova e dell'emissione del rapporto di prova è affidata al direttore tecnico
- IV. La responsabilità del miglioramento della procedura tecnica è affidata al responsabile della qualità.

FINE DOCUMENTO