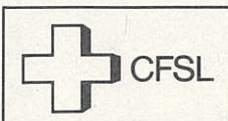


Soppressa dal 04.07.2001



Commissione federale di coordinamento
per la sicurezza sul lavoro

Edizione 7. 91

Direttive

No 6504

Costruzione di apparecchiature con getto d'acqua ad alta pressione (AGP)

Sommario

Pagina

1	Campo d'applicazione	3
2	Definizione	3
2.1	Apparecchiature con getto d'acqua ad alta pressione (AGP).	3
2.2	Descrizione dei singoli elementi	4
3	Esigenze generali	4
3.1	Regole della tecnica	4
3.2	Documentazione tecnica da produrre	4
3.3	Istruzioni per l'uso	5
3.4	Materiale idoneo	5

	Pagina	
4	Costruzione ed equipaggiamento	5
4.1	Generalità	5
4.2	Dati di riconoscimento	5
4.3	Installazioni di sicurezza contro il sorpasso della pressione	6
4.4	Manometri indicanti la pressione	6
4.5	Dispositivi di comando e di azionamento	6
4.6	Apparecchi di spruzzatura	7
4.7	Condotte di tubi rigidi e flessibili	8
5	Entrata in vigore delle direttive	8
	Osservazioni	9
	Commenti	11

1 Campo d'applicazione

Le disposizioni delle presenti direttive valgono per la costruzione di apparecchiature con getto d'acqua ad alta pressione (AGP) del tipo stazionario e mobile.

Campo
d'applicazione

2 Definizioni

2.1 Apparecchiature con getto d'acqua ad alta pressione (AGP)

Per apparecchiature con getto d'acqua ad alta pressione (AGP) si intendono, ai sensi delle presenti direttive, apparecchiature stazionarie e mobili, la cui pressione d'esercizio ammissibile, raggiunta dal generatore di pressione, è di 400 e più bar, oppure il cui prodotto della trasmissione di pressione (prodotto ottenuto dalla pressione d'esercizio ammissibile in bar e dal flusso in volume in l/min) raggiunge o supera la cifra 20 000.

Apparecchia-
ture con getto
d'acqua ad alta
pressione
(AGP)

Le apparecchiature con getto d'acqua ad alta pressione (AGP) sono apparecchi e installazioni provvisti di ugelli o altri orifici atti ad accelerare la velocità e attraverso i quali l'acqua fuoriesce – con o senza additivi – a getto libero.

Le AGP servono specialmente agli scopi seguenti:

- lavorazione di superfici risp. allontanamento della ruggine senza provocare polvere e scintille;
- la troncatura (taglio) di materiali solidi.

In via generale le AGP si compongono dei seguenti elementi:

- motore d'azionamento
- generatore di pressione
- condotte in tubi rigidi e flessibili
- apparecchi di spruzzatura
- dispositivi di sicurezza
- dispositivi di comando

2.2 Descrizione dei singoli elementi

Generatori di pressione	1 I generatori di pressione sono apparecchi capaci di generare una pressione e di convogliare l'acqua all'apparecchio di spruzzatura.
Condotte	2 Le condotte sono composte di tubi flessibili e rigidi collegati con la rubinetteria.
Tubi flessibili	3 I tubi flessibili sono semilavorati flessibili, a forma di tubo, composti di uno o più strati e inserzioni, e portanti l'indicazione del loro specifico scopo d'uso.
Tubi rigidi	4 I tubi rigidi sono semilavorati speciali, costruiti per l'erogazione di acqua ad alta pressione e contrassegnati come tali.
Rubinetteria per tubi	5 La rubinetteria per tubi è costituita da elementi d'allacciamento o raccordo per tubi flessibili e rigidi.
Apparecchi di spruzzatura	6 Gli apparecchi di spruzzatura servono all'erogazione dell'acqua. Sono costituiti generalmente dal dispositivo di azionamento, dal tubo di spruzzatura, di prolunga o per la lancia nonché dall'ugello.
Dispositivi di sicurezza	7 I dispositivi di sicurezza sono quelli che permettono di evitare automaticamente un sorpasso dei valori ammissibili relativi alla pressione e alla temperatura d'esercizio.
Regolatori o manometri	8 I regolatori o i manometri servono a comandare il ciclo operativo e a controllare il regolare stato d'esercizio dell'apparecchiatura.
Accessori intercambiabili	9 Le confezioni di accessori intercambiabili sono inserti incorporati nel cilindro del generatore di pressione e atti a generare diverse cilindrate.

3 Esigenze generali

Regole della tecnica	3.1* Le AGP devono essere progettate, calcolate e costruite secondo le regole della tecnica.
Documentazione tecnica da produrre	3.2* A richiesta va presentata agli organi di controllo l'intera documentazione, unitamente all'attestazione di sicurezza, necessaria per giudicare le AGP dal punto di vista tecnico della sicurezza.

3.3* Chi si occupa della costruzione e/o della vendita delle AGP deve provvedere affinché la sicurezza sia garantita. Le indicazioni necessarie ai fini della sicurezza sul lavoro devono essere messe a disposizione nella lingua ufficiale svizzera d'uso comune nell'azienda utilizzatrice.

Istruzioni per l'uso

3.4 Con la marcatura degli elementi di costruzione riguardanti l'alta pressione si deve garantire che l'utilizzatore faccia uso solo di materiale idoneo.

Materiale idoneo

4 Costruzione ed equipaggiamento

4.1 Generalità

Le AGP devono essere costruite in modo tale che, a un loro impiego appropriato, siano in grado di sopportare le sollecitazioni provocate dalla rispettiva pressione d'esercizio ammissibile.

Sollecitazioni

4.2 Dati di riconoscimento

1* Le AGP devono essere contrassegnate in modo tale da poter individuare in qualsiasi momento il costruttore, l'anno di costruzione, il numero di fabbrica, la denominazione del tipo e la quantità massima d'acqua (in l/min) unitamente alla connessa pressione (in bar).

Targa di identificazione

Per i generatori di pressione con valore costante del prodotto della trasmissione di pressione o del flusso in volume basta che siano indicati il flusso in volume massimo (in l/min) e la pressione d'esercizio ammissibile (in bar).

2 I pezzi dell'apparecchio di spruzzatura devono portare l'indicazione indelebile del nome del fabbricante e della pressione d'esercizio ammissibile.

Apparecchi di spruzzatura

3 I tubi flessibili e rigidi devono portare l'indicazione del nome del fabbricante nonché i dati relativi all'anno e al trimestre di fabbricazione e la pressione d'esercizio ammissibile; ciò vale anche per i raccordi dei tubi flessibili e rigidi.

Condotte di tubi flessibili e rigidi

4 I generatori (organi) di comando devono essere contrassegnati in modo da poter riconoscere chiaramente la funzione o la direzione di movimento da scegliere.

Organi di comando

Leggibilità 5 I dati di riconoscimento devono essere ben leggibili, facilmente comprensibili e indelebili. Per quanto possibile occorre usare simboli d'uso comune.

4.3 Installazioni di sicurezza contro il sorpasso della pressione

Limitatore di pressione 1* I limitatori di pressione delle AGP devono disporre di un dispositivo di sicurezza atto a impedire che la rispettiva pressione di esercizio ammissibile venga superata di più del 15% e presso le apparecchiature con smorzatore di pulsazioni di più del 10%. Questo dispositivo di sicurezza non deve essere bloccabile. Deve essere costruito e collocato in modo da non poterlo rendere inefficace.

Sicurezza contro interventi abusivi 2* La registrazione del dispositivo di sicurezza deve essere assicurata in modo tale da non poter essere modificata dalle persone non addette.

Dati di riconoscimento 3 I dispositivi di sicurezza devono portare il nome del fabbricante o il marchio di fabbrica, la pressione d'esercizio ammissibile e la quantità di erogazione in l/min o il diametro nominale.

Scarico dell'acqua 4 L'acqua fuoriuscente dai dispositivi di sicurezza deve poter essere scaricata senza pericolo.

4.4 Manometri indicanti la pressione

Manometri 1 Le AGP devono disporre di un manometro atto a indicare in bar la rispettiva pressione d'esercizio del generatore di pressione.

Protezione contro la proiezione di materiale 2 I manometri devono essere costruiti e collocati in modo tale che, in caso di mancanza di tenuta, nessuno possa rimanere ferito dal materiale fuoriuscente o da frammenti proiettati lontano.

4.5 Dispositivi di comando e di azionamento

Concezione dei dispositivi di azionamento 1 I dispositivi di azionamento dei generatori di pressione e degli apparecchi di spruzzatura guidati meccanicamente o a mano sono da congegnare in modo da non determinare pericolo per le persone.

2 Per la preparazione e la rimessa a punto dell'impianto, per l'eliminazione di guasti e per gli interventi manutentivi, l'AGP deve essere comandata in modo tale da consentire soltanto l'esecuzione dei movimenti nel ciclo lavorativo e alla velocità prescelti e soltanto per la durata desiderata (comando a impulsi).

Comando in esercizio particolare

Durante questi lavori si deve precludere la possibilità di formazione di un getto d'acqua pericoloso per le persone.

3* I dispositivi d'arresto devono trovarsi sul posto di lavoro in modo da consentire l'arresto sicuro dell'apparecchio di spruzzatura e l'interruzione sicura dell'erogazione di acqua.

Dispositivo d'arresto

4* Le AGP devono essere equipaggiate con uno o più dispositivi di comando atti a riportare l'apparecchiatura nella sua posizione di sicurezza dalla quale risulti impossibile eseguire qualsiasi funzione o movimento pericoloso.

Interruttore principale

4.6 Apparecchi di spruzzatura

1 Gli apparecchi di spruzzatura devono essere costruiti in modo da resistere alle sollecitazioni a urti cui sono sottoposti durante il previsto genere d'esercizio senza che si verifichino difetti di tenuta.

Sollecitazioni a urti

2 Il dispositivo d'azionamento degli apparecchi di spruzzatura guidati manualmente deve poter essere azionato facilmente e senza esercitare uno sforzo eccessivo. Il rilascio del dispositivo d'azionamento deve essere possibile in qualsiasi momento. L'effetto del rinculo non deve rendere difficile o impedire il rilascio del dispositivo d'azionamento.

Costruzione facile all'uso

3 Gli apparecchi di spruzzatura guidati a mano devono essere tali che il rilascio del dispositivo d'azionamento interrompa in modo sicuro e automatico un'ulteriore fuoriuscita di liquido dall'apparecchio di spruzzatura e un ulteriore afflusso di liquido all'apparecchio di spruzzatura oppure provochi l'arresto automatico del generatore di pressione.

Interruzione dell'erogazione di acqua

4* Il dispositivo d'azionamento dell'apparecchio di spruzzatura guidato a mano deve essere assicurato in modo da non poter essere azionato accidentalmente. In posizione spenta esso deve poter essere bloccato. In posizione accesa esso non deve invece poter essere bloccato.

Azionamento accidentale, dispositivo di blocco

Si può rinunciare a un dispositivo di blocco della posizione spenta a condizione che, all'atto del rilascio del dispositivo d'azionamento, subentri il disinserimento del generatore di pressione e non si formi più della pressione a valle dell'apparecchio di spruzzatura.

Forza di rinculo 5* Gli apparecchi di spruzzatura guidati manualmente non devono generare una forza di rinculo superiore a 250 N trasmessa sull'asse longitudinale all'addetto alla lancia.

4.7 Condotte di tubi rigidi e flessibili

Materiali appropriati 1* Le condotte di tubi rigidi e flessibili devono essere costruite con tubi flessibili, tubi rigidi e rubinetterie appropriati.

Raccordi 2 I raccordi delle condotte devono essere costruiti in modo da non subire perdite e da non sfilarsi accidentalmente. A tal riguardo occorre tenere in considerazione la maggiore sollecitazione a trazione e a urto prevedibile.

5 Entrata in vigore delle direttive

Le presenti direttive entrano in vigore il 1° luglio 1991.
(Esse valgono fino all'entrata in vigore della corrispondente Euro-norma).

Luglio 1991

Commissione federale
di coordinamento
per la sicurezza sul lavoro

Fonte di ordinazione:

Commissione federale
di coordinamento
per la sicurezza sul lavoro
Fluhmattstrasse 1
Casella postale
6002 Lucerna

Osservazioni

Nell'ambito d'applicazione delle presenti direttive esistono altre disposizioni, e segnatamente:

- l'ordinanza concernente la prevenzione degli infortuni nei lavori di costruzione (form. INSAI 1796)
- le direttive generali concernenti la costruzione, l'equipaggiamento, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione di macchine (form. INSAI 1593)
- le direttive concernenti la costruzione e il collocamento dei dispositivi di comando (form. INSAI 1594)
- le direttive concernenti l'esercizio delle apparecchiature con getto d'acqua ad alta pressione (AGP), form. CFSL 6505

Questa documentazione è ottenibile da:

INSAI (Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni)
Casella postale
6002 Lucerna

- DIN 20024 «Prüfung, Schläuche und Schlauchleitungen»

Commenti relativi alle direttive No 6504

**Costruzione di apparecchiature con getto
d'acqua ad alta pressione (AGP)**

Edizione luglio 1991

I commenti mostrano degli esempi che permettono di raggiungere gli obiettivi della sicurezza citati nelle presenti direttive. Al posto delle soluzioni riportate nei commenti è permesso adottarne altre, purché siano atte a conseguire gli stessi obiettivi.

Ad 3.1 Regole della tecnica

Le regole della buona tecnica che fanno stato attualmente sono le norme industriali europee (EN), svizzere (SN) e tedesche (DIN), nonché altre norme purché sia comprovato che abbiano lo stesso standard di sicurezza.

Ad 3.2 Documentazione tecnica da produrre

Secondo la LSIT (legge federale sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici del 19 marzo 1986) l'INSAI (Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni) è l'organo di controllo competente per le AGP.

Ad 3.3 Istruzioni per l'uso

Le istruzioni per l'uso messe a disposizione dal costruttore o dal fornitore devono contenere le indicazioni su almeno i punti seguenti:

- scopo d'uso;
- accensione e spegnimento dell'apparecchiatura;
- misure da adottare in caso di guasti;
- azione esercitata dai dispositivi di sicurezza;
- ugelli in dotazione con indicazione delle rispettive forze di rinculo;
- additivi consentiti e loro utilizzazione;
- pressioni e temperature ammissibili risp. possibili;
- tubazioni da utilizzare;
- per le apparecchiature con accessori intercambiabili, indicazioni sulla preparazione e la messa a punto in caso di sostituzione degli inserti del cilindro o del generatore di pressione;
- come evitare i pericoli dovuti al sistema d'ubicazione (rumore, sostanze nocive);
- manutenzione e pulizia;
- controlli da eseguire.

Ad 4.2.1 Targa di identificazione

Per generatori di pressione con prodotto costante della trasmissione di pressione si intendono AGP il cui generatore non è congegnato per accessori intercambiabili.

Ad 4.3.1 Limitatore di pressione

Per dispositivi di sicurezza contro il sorpasso di pressione si intendono le valvole di sicurezza, le valvole di pressione, ecc.

Ad 4.3.2 Sicurezza contro interventi abusivi

Ciò può essere ottenuto:

- tenendo sotto chiave i dispositivi di regolazione dell'impianto, oppure
- rendendo impossibile qualsiasi regolazione una volta tolto il rispettivo attrezzo.

Ad 4.5.3 Dispositivo d'arresto

L'arresto del generatore di pressione può avvenire in modo sia elettrico che idraulico. Per arresto si intende anche il sezionamento del generatore di pressione dall'apparecchiatura di spruzzatura, per esempio mediante una valvola di sovrappassaggio di corrente.

Ad 4.5.4 Interruttore principale

Per interruttori principali si intendono interruttori di sicurezza, rubinetti, valvole a farfalla, ecc. che, quando si trovano in posizione disinserita, possono essere assicurati con lucchetti contro un loro reinserimento.

Ad 4.6.4 Azionamento accidentale, dispositivo di blocco

Un azionamento accidentale del dispositivo di comando può essere evitato mediante una staffa di protezione.

Ad 4.6.5 Forza di rinculo

L'esigenza di cui alla cifra 4.6.5 è soddisfatta se la pressione d'esercizio concorda convenientemente con la dimensione e il collocamento degli ugelli incorporati nell'apparecchiatura con getto d'acqua ad alta pressione.

Ad 4.7.1 Materiali appropriati

Il materiale viene considerato appropriato se le condotte sono in grado di sopportare le sollecitazioni di un collaudo di pressione dinamica secondo DIN 20024 «Schläuche und Schlauchleitungen; Prüfung» o secondo un'altra norma equivalente.

