



Commissione federale di coordinamento  
per la sicurezza sul lavoro

Edizione 7. 91

Direttive

No 6505

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

	Pagina
4	Esercizio . . . . . 5
4.1	Istruzione . . . . . 5
4.2	Misure in caso di pericolo . . . . . 5
4.3	Sostanze nocive e additivi . . . . . 6
4.4	Posti di lavoro adiacenti . . . . . 6
4.5	Tubazioni . . . . . 6
4.6	Messa fuori esercizio del generatore di pressione . . . . . 6
4.7	Lavori di montaggio . . . . . 7
4.8	Apparecchi di spruzzatura guidati a mano . . . . . 7
4.9	Mezzi personali di protezione, protezione della salute . . . . . 8
5	Manutenzione . . . . . 8
5.1	Controllo prima della messa in esercizio . . . . . 8
5.2	Controllo annuale . . . . . 8
6	Entrata in vigore delle direttive . . . . . 8
	Osservazioni . . . . . 10
	Commenti . . . . . 11

### 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	Documentazione tecnica da produrre . . . . . 4
3.2	Materiale idoneo . . . . . 4
3.3	Istruzioni per l'uso . . . . . 5
3.4	Dati di riconoscimento . . . . . 5

## 1 Campo d'applicazione

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

## 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.

Le apparecchiature con getto d'acqua ad alta pressione (AGP) sono apparecchi e installazioni provvisti di ugelli o altri orifizi 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

Campo d'applicazione

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

Generatori di pressione

Condotte

Tubi flessibili

Tubi rigidi

Rubinetteria per tubi

Apparecchi di spruzzatura

Dispositivi di sicurezza

Regolatori o manometri

Accessori intercambiabili

Documentazione tecnica da produrre

Materiale idoneo

## 2.2 Descrizione dei singoli elementi

1 I generatori di pressione sono apparecchi capaci di generare una pressione e di convogliare l'acqua all'apparecchio di spruzzatura.

2 Le condotte sono composte di tubi flessibili o rigidi collegati con la rubinetteria.

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.

4 I tubi rigidi sono semilavorati speciali, costruiti per l'erogazione di acqua ad alta pressione e contrassegnati come tali.

5 La rubinetteria per tubi è costituita da elementi d'allacciamento o raccordo per tubi flessibili e rigidi.

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.

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.

8 I regolatori o i manometri servono a comandare il ciclo operativo e a controllare il regolare stato d'esercizio dell'apparecchiatura.

9 Le confezioni di accessori intercambiabili sono inserti incorporati nel cilindro del generatore di pressione e atti a generare diverse cilindrate.

## 3 Esigenze generali

**3.1\*** A richiesta va presentata agli organi di controllo l'intera documentazione necessaria per giudicare le AGP dal punto di vista tecnico della sicurezza.

**3.2** Chi utilizza le AGP e chi si occupa della loro manutenzione deve farlo in modo che venga usato il materiale appropriato, appositamente contrassegnato dal costruttore, e che la sicurezza sul lavoro sia garantita.

**3.3** Le indicazioni necessarie ai fini della sicurezza sul lavoro devono essere messe a disposizione nella lingua ufficiale svizzera d'uso comune nell'azienda utilizzatrice. Le APG devono essere sottoposte a manutenzione secondo le istruzioni del costruttore. I dispositivi di protezione devono essere montati e sorvegliati in modo che la loro efficacia sia garantita in qualsiasi momento.

**3.4** I dati di riconoscimento, quali la marca di fabbrica, il numero di fabbrica, la denominazione del tipo e le indicazioni sui dati tecnici, non devono essere allontanati dall'apparecchiatura e dai suoi elementi.

## 4 Esercizio

### 4.1 Istruzione

1\* Le APG devono essere utilizzate solo da personale istruito dal datore di lavoro nell'uso di queste apparecchiature e reso edotto dei connessi rischi specifici.

2 In caso di cambiamento dei metodi di lavoro occorre impartire al personale le nuove istruzioni.

3 I giovani fino ai 19 anni compiuti e gli apprendisti fino ai 20 anni compiuti possono lavorare con APG solo sotto la sorveglianza di collaboratori istruiti.

### 4.2 Misure in caso di pericolo

1\* Con misure organizzative occorre, in caso di pericolo, assicurare la possibilità di intervenire, in qualsiasi momento, a protezione delle persone addette alle apparecchiature con getto d'acqua ad alta pressione.

2\* Occorre tenere in considerazione l'eccezionale pericolo di ferimento dai getti d'acqua.

Il personale addetto alle APG deve portare con sé una carta contenente le seguenti indicazioni per il medico:

- la ferita si è prodotta durante i lavori con una lancia d'acqua ad alta pressione;
- il sangue può essere stato influenzato batteriologicamente e va controllato dal medico.

Istruzioni per l'uso

Polveri, gas, vapori

Additivi

Additivi non previsti

Posti di lavoro adiacenti

Istruzione

Tubi flessibili

Età minima

Raccordi per tubi flessibili

Tubi rigidi

Prestazione di soccorso

Messa fuori esercizio del generatore di pressione

Indicazioni per il medico

## 4.3 Sostanze nocive e additivi

1 Prima di impiegare le APG occorre controllare se il getto d'acqua può reagire in modo pericoloso con i resti del prodotto di cui è composto l'oggetto da lavorare.

Se si deve prevedere la formazione di polveri, gas o vapori nocivi, bisogna adottare le necessarie misure di protezione.

2\* È consentito utilizzare solo additivi non pericolosi per il personale. Occorre osservare le istruzioni specifiche del costruttore.

3\* La decisione sull'utilizzazione di additivi non indicati nelle istruzioni per l'uso, spetta agli specialisti.

### 4.4\* Posti di lavoro adiacenti

Le APG sono da utilizzare in modo da non mettere in pericolo nessuno.

## 4.5 Tubazioni

1\* I tubi flessibili sono da posare in modo che non vengano schiacciati e danneggiati. Occorre evitare sollecitazioni a trazione o a flessione.

2\* Occorre evitare il ferimento di persone in seguito alla proiezione di raccordi.

3 I tubi rigidi sono da fissare in modo resistente alle sollecitazioni di trazione e pressione, così da evitare il pericolo di deformazioni.

### 4.6\* Messa fuori esercizio del generatore di pressione

Per la messa fuori esercizio del generatore di pressione occorre ridurre la pressione del liquido in tutte le parti dell'apparecchiatura o dell'impianto fino al valore corrispondente alla pressione atmosferica e provvedere a pulire l'apparecchiatura o l'impianto conformemente alle istruzioni per l'uso.

#### 4.7 Lavori di montaggio

1 Dopo la sostituzione degli accessori intercambiabili occorre provvedere alla messa a punto dell'apparecchiatura in modo tale che i dispositivi di sicurezza e di misurazione, nonché tutte le parti dell'apparecchiatura di spruzzatura, risultino conformi alla pressione d'esercizio ammissibile del rispettivo accessorio intercambiabile.

2\* La giunzione dei tubi flessibili è consentita solo al costruttore o al fornitore oppure a uno specialista – purché si disponga della necessaria installazione per la giunzione, il controllo e la marcatura –. Occorre attenersi rigorosamente alle istruzioni di montaggio allestite dal costruttore o dal fornitore dei tubi e della rubinetteria.

#### 4.8 Apparecchi di spruzzatura guidati manualmente

1 Il posto di lavoro dell'operatore deve essere idoneo per lavorare con le AGP. Non è consentito lavorare con AGP su scale a pioli.

2\* La forza di rinculo trasmessa all'operatore sull'asse longitudinale non deve essere superiore a 250 N.

3 È consentito utilizzare contemporaneamente più apparecchi di spruzzatura abbinati a un unico generatore di pressione solo se, aprendo e chiudendo singoli apparecchi di spruzzatura, la forza di rinculo viene superata del 10% al massimo, soltanto per breve tempo.

4 È consentito regolare i generatori di pressione e modificare la rispettiva registrazione solo previo accordo con il manovratore.

5 Gli apparecchi di spruzzatura possono essere utilizzati solo alla pressione indicata dal costruttore.

6 Il dispositivo di azionamento degli apparecchi di spruzzatura guidati a mano non deve poter essere bloccato in posizione di inserimento.

Sostituzione degli accessori intercambiabili

Mezzi di protezione

Protezione dell'udito

Giunzione dei tubi flessibili

Posto di lavoro idoneo

Forza di rinculo

Più apparecchi di spruzzatura

Controllo annuale

Cambiamenti al generatore di pressione

Pressione

Entrata

Dispositivo d'azionamento

#### 4.9 Mezzi personali di protezione, protezione della salute

1\* Il datore di lavoro deve mettere a disposizione mezzi personali di protezione appropriati. I lavoratori sono tenuti a utilizzarli.

2\* In un raggio di 10 m attorno al getto d'acqua e al generatore di pressione occorre far uso di protettori auricolari appropriati.

### 5 Manutenzione

#### 5.1\* Controllo prima della messa in esercizio

Spetta al datore di lavoro provvedere al controllo del perfetto stato di funzionamento delle parti principali dell'AGP prima di ogni messa in esercizio dell'impianto. A tale scopo occorre osservare le istruzioni per l'uso allestite dal costruttore o dal fornitore. Le eventuali mancanze sono da eliminare prima della messa in esercizio.

#### 5.2 Controllo annuale

Si deve far eseguire periodicamente, almeno ogni 12 mesi, un controllo da parte di uno specialista per stabilire se le AGP si trovano in un stato di funzionamento sicuro. Agli apparecchi messi fuori esercizio questo controllo deve essere fatto prima della rimessa in esercizio.

### 6 Entrata in vigore delle direttive

Le presenti direttive entrano in vigore il 1° luglio 1991.

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)
- l'ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (form. INSAI 1520)
- 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 la costruzione delle apparecchiature con getto d'acqua ad alta pressione (AGP), form. CFSL 6504
- le direttive concernenti le misure tecniche per la prevenzione della pneumoconiosi (silicosi) nell'estrazione e nella lavorazione delle pietre (form. INSAI 1923)
- le direttive concernenti i lavori nell'interno di recipienti e in locali stretti (form. INSAI 1416)
- le direttive concernenti l'impiego di gru e macchine edili e del genio civile in prossimità di linee elettriche (form. INSAI 1863)

Questa documentazione è ottenibile da:

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

---

## Commenti relativi alle direttive No 6505

### Esercizio 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 Documentazione tecnica da produrre

Secondo la LSIT (legge federale sulla sicurezza delle installazioni e degli apparecchi tecnici del 19 marzo 1976) l'INSAI (Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni) è l'organo di controllo competente per le AGP.

#### Ad 4.1.1 Istruzione

I pericoli, a cui si è esposti, derivano anzitutto dal rinculo, dalla forza di taglio del getto d'acqua, dal raccorciamento del tubo flessibile all'atto dell'avviamento della pompa e dai lavori da eseguire nelle vicinanze di linee e impianti elettrici.

#### Ad 4.2.1 Prestazione di soccorso

Si deve garantire che l'operatore abbia a lavorare in modo da rimanere, in qualsiasi momento, in contatto visivo con una seconda persona. In casi speciali occorre designare una persona di sorveglianza.

#### Ad 4.2.2 Indicazioni per il medico

In seguito a un infortunio il medico curante deve ricevere la chiara indicazione che l'infortunato ha riportato una ferita causata, con tutta probabilità, dal getto d'acqua ad alta pressione.

Per quanto possibile, una persona al corrente dell'accaduto deve accompagnare l'infortunato dal medico.

#### Ad 4.3.2 Additivi

Fra gli additivi usati figura il corindone e le scorie. Si deve badare al pericolo di proiezione di questi materiali provocato dall'impatto del getto sulla superficie da lavorare.

#### Ad 4.3.3 Additivi non previsti

Per specialista si intende quella persona che, grazie alla sua formazione professionale, è in possesso delle sufficienti nozioni nel settore degli additivi e dei tubi flessibili e rigidi, e conosce le rispettive prescrizioni di sicurezza sul lavoro, le direttive specifiche e le regole generali della buona tecnica, così da permettergli di giudicare il sicuro funzionamento dell'AGP.

#### **Ad 4.4 Posti di lavoro adiacenti**

Possono costituire una fonte di rischio, fra l'altro, il getto d'acqua, il materiale proiettato lontano, la nebulizzazione di sostanze pericolose o le linee elettriche all'interno della zona di pericolo.

#### **Ad 4.5.1 Tubi flessibili**

L'esigenza di cui alla cifra 4.5.1 è soddisfatta quando le tubazioni continue vengono legate a intervalli adeguati.

#### **Ad 4.5.2 Raccordi per tubi flessibili**

L'esigenza di cui alla cifra 4.5.2 è soddisfatta montando adeguati rivestimenti, schermi o reticelle di trattenuta.

#### **Ad 4.6 Messa fuori esercizio del generatore di pressione**

Per messa fuori esercizio si intende, per esempio, spegnere l'apparecchio a lavori ultimati per sottoporlo a manutenzione, ma non per ricaricarlo di materiale.

#### **Ad 4.7.2 Giunzione dei tubi flessibili**

Vedere commenti alla cifra 4.3.3

#### **Ad 4.8.2 Forza di rinculo**

Le tabelle incluse nelle istruzioni d'uso per il generatore di pressione e applicate sull'apparecchio di spruzzatura devono indicare le forze di rinculo che vengono a crearsi dalla combinazione pressione-ugelli.

#### **Ad 4.9.1 Mezzi di protezione**

Fanno parte dei mezzi personali di protezione: tute protettive, caschi, guanti di protezione antiscivolo, stivali antisdrucchiolevoli, scarpe di sicurezza, protezione delle vie respiratorie, protezione degli occhi e del viso.

#### **Ad 4.9.2 Protezione dell'udito**

Esigenza minima: protettori auricolari della classe II (tamponi).

#### **Ad 5.1 Controllo prima della messa in esercizio**

Le parti principali dell'AGP sono il generatore di pressione, i dispositivi di sicurezza, i tubi flessibili e rigidi nonché l'apparecchio di spruzzatura.