



CORSI/SEMINARI ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI PALERMO **ENZIONE INCENDI**

**“GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E
LOCALI AD ESSI DEDICATI”**

PALERMO - MARZO 2016

Docente : ING. GIAN PAOLO BENINI

INDICE DEGLI ARGOMENTI

I GLID

ANALISI UNI EN 12845

ING. GIAN PAOLO BENINI

La norma in generale e collegamenti alle altre norme

Le alimentazioni idriche

Le pompe

I LOCALI ANTINCENDIO NELLA UNI EN 12845

I LOCALI ANTINCENDIO NELLA UNI 11292

Gli impianti antincendio ricadono tra gli impianti per i quali si applica il **D.M. 22 Gennaio 2008 N° 37 che riordina le disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici come indicato dal punto “g) ” nell'ambito di applicazione descritto all'art. 1.**

In particolare il punto “ h) “ dell'art. 2 del D.M definisce come impianti di protezione antincendio:

- gli impianti di alimentazione degli idranti**
- gli impianti di estinzione di tipo automatico e manuale**
- gli impianti di rilevazione gas, di fumo e di incendio.**

Per questi impianti il D.M. 37/08 richiede sia effettuata una progettazione da parte di un professionista iscritto negli albi professionali secondo la specifica competenza tecnica richiesta quando gli impianti antincendio sono inseriti in un'attività soggetta al rilascio del certificato prevenzione incendi e, comunque, quando gli idranti sono in numero pari o superiore a 4 o gli apparecchi di rilevamento sono in numero pari o superiore a 10.

Per la progettazione il D.M. 37/08 definisce che:

I progetti degli impianti sono elaborati secondo la regola dell'arte. I progetti elaborati in conformità alla vigente normativa e alle indicazioni delle guide e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo, si considerano redatti secondo la regola dell'arte.

Decreto del M. I. 20 dicembre 2012, recante
"Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di
protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività
soggette ai controlli di prevenzione incendi"

2 - Disposizioni generali

Ferme restando le disposizioni contenute nel decreto interministeriale 22 gennaio 2008, n 37 e successive modificazioni, la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti regolamentati, dal presente decreto devono essere **eseguiti in conformità alla regola dell'arte ed a quanto disposto ai successivi paragrafi 2.1, 2. 2 e 2.3**

Decreto del M. I. 20 dicembre 2012, recante
"Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio
installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"

2.1 Progettazione

Per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti oggetto del presente decreto è redatto un **progetto elaborato secondo la regola dell'arte, che deve essere adeguatamente integrato in caso di modifiche apportate in corso d'opera all'impianto di base del progetto. **Il progetto è redatto da un tecnico abilitato. Per impianti da realizzare secondo le norme pubblicate da organismi di standardizzazione internazionalmente riconosciuti nel settore antincendio, fatti salvi gli obblighi connessi all'impiego di prodotti soggetti a normativa comunitaria di armonizzazione, il progetto è redatto da professionista antincendio. Il progetto dell'impianto, così come effettivamente realizzato, deve essere consegnato al responsabile dell'attività e da questo reso disponibile ai fini di eventuali controlli da parte delle autorità competenti.****

Decreto del M. I. 20 dicembre 2012, recante
"Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio
installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"

1 - TERMINI, DEFINIZIONI GENERALI, TOLLERANZE DIMENSIONALI E SIMBOLI GRAFICI DI PREVENZIONE INCENDI

1.2 - Regola dell'arte: stadio dello sviluppo raggiunto in un determinato momento storico dalle capacità tecniche relative a prodotti, processi o servizi, basato su comprovati risultati scientifici, tecnologici o sperimentali. Fermo restando il rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari applicabili, **la presunzione di regola dell'arte è riconosciuta alle norme emanate da Enti di formazione nazionali, europei o internazionali;**

Decreto del M. I. 20 dicembre 2012, recante
"Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio
installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"

4 - DISPOSIZIONI PER LE RETI DI IDRANTI

Per la progettazione, installazione ed esercizio delle reti di idranti può essere utilizzata la norma UNI 10779.

Decreto del M. I. 20 dicembre 2012, recante
"Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio
installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"

5 - DISPOSIZIONI PER GLI IMPIANTI SPRINKLER

Per la progettazione, installazione e manutenzione dei sistemi automatici a pioggia, tipo sprinkler, può essere utilizzata la norma UNI EN 12845.

Il ricorso a norme diverse dalla norma UNI EN 12845 è ammesso limitatamente a quelle pubblicate da organismi di standardizzazione, internazionalmente riconosciuti nel settore antincendio. In tal caso, l'adozione dovrà essere integrale, inclusa la tipologia ed il dimensionamento dell'alimentazione idrica e delle eventuali misure accessorie, fatti salvi gli obblighi connessi all'impiego di prodotti soggetti a normativa comunitaria di armonizzazione.



Commissione protezione attiva contro gli incendi

Gruppo di lavoro “Sistemi e componenti ad acqua”

Commissione Pompe



Associazione Italiana
produttori pompe



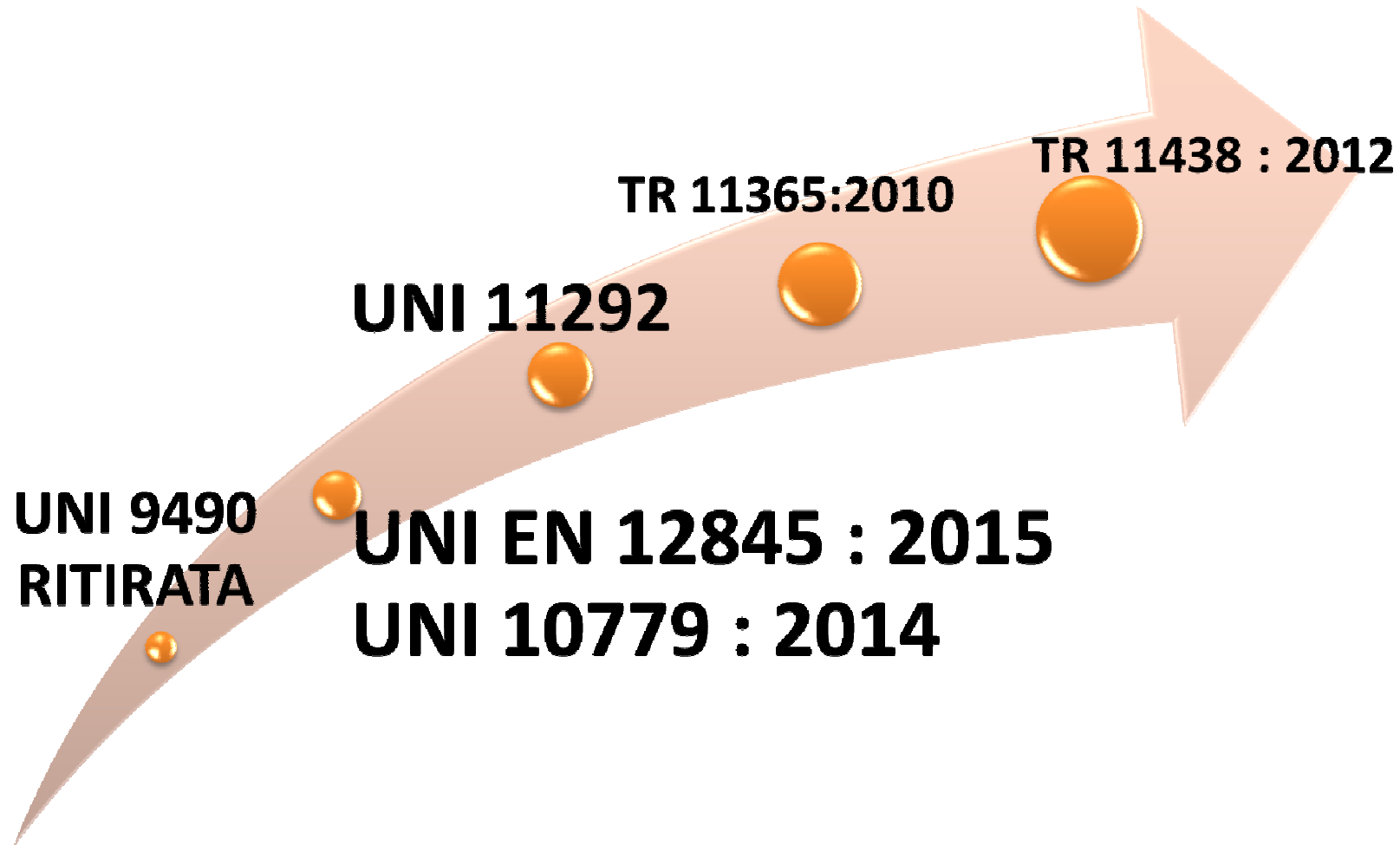
ANIMA



Federazione delle Associazioni Nazionali
dell'Industria Meccanica Varia ed Affine

Gruppo di lavoro “Formazione di manutentori
per stazioni di pompaggio per antincendio”
sotto l’egida del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

RIASSUNTO NORME TECNICHE ATTUALMENTE IN VIGORE



La norma in generale e collegamenti alle altre norme

**NORME CHE CONTENGONO DISPOSIZIONI
RIGUARDANTI
I SISTEMI DI
PRESSURIZZAZIONE
ANTINCENDIO**



**UNI EN
12845**

UNI 10779

**NORME CHE CONTENGONO DISPOSIZIONI
RIGUARDANTI
I LOCALI DI ALLOGGIAMENTO
DEI GRUPPI ANTINCENDIO**



UNI EN
12845

UNI 11292

- **La EN 12845 è stata recepita nel febbraio 2005 con il testo in inglese**
- **La traduzione italiana è stata pubblicata nel mese di maggio 2007**
- **Il 14 maggio 2009 è stata pubblicata la UNI EN 12845 ediz.2009**

UNI EN 12845

ENTRATA IN VIGORE 1/10/2007

“Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler. Progettazione, installazione e manutenzione”

Ha inoltre portato alcune modifiche anche alla UNI 10779 “Rete di idranti. Progettazione, installazione ed esercizio” in quanto quest’ultima faceva riferimento, per le alimentazioni idriche alla UNI 9490.

EN 12845

La EN 12845 contiene al suo interno tutte le disposizioni inerenti la realizzazione dei sistemi di pressurizzazione dei circuiti antincendio. Queste prescrizioni sono valide sia per impianti a sprinkler che per impianti dove vengono adottati idranti e/o naspi. Le prescrizioni sui sistemi di pressurizzazione sono contenute nel cap. 10 denominato “POMPE” , dove vengono descritte dettagliatamente tutte le caratteristiche che ogni singolo componente dell’impianto deve possedere per poter rispondere alle richieste della norma.

UNI 11292

ENTRATA IN VIGORE 1/08/2008

“Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio”

Norma che specifica i requisiti costruttivi e funzionali minimi da soddisfare nella realizzazione di locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per l'alimentazione idrica di impianti antincendio

UNI/TR

11365:2010

Installazioni fisse antincendio - Chiarimenti applicativi relativi alla UNI EN 12845 (sprinkler)

Il rapporto tecnico fornisce un elenco di quesiti e delle relative risposte che rappresentano chiarimenti applicativi alla UNI EN 12845. I chiarimenti hanno l'obiettivo di migliorare la comprensione dei punti della norma a cui si riferiscono e di facilitare una comune interpretazione tra progettisti, installatori, organismi di ispezione e autorità nazionali. I chiarimenti applicativi non hanno il medesimo status della norma a cui si riferiscono. Il presente rapporto tecnico è da utilizzare unitamente alla pertinente edizione della UNI EN 12845.

Data di pubblicazione: 26/08/2010

UNI/TR

11438:2012

Installazioni fisse antincendio – Gruppi di pompaggio – Istruzioni complementari per l'applicazione della UNI EN 12845 (sprinkler)

Il rapporto tecnico fornisce le istruzioni complementari per l'applicazione della UNI EN 12845, relativamente alle alimentazioni idriche e ai gruppi di pompaggio. I chiarimenti applicativi non hanno il medesimo status della norma a cui si riferiscono. Il presente rapporto tecnico è da utilizzare unitamente alla pertinente edizione della UNI EN 12845.

Data di pubblicazione: 02/2012

Decreto del M. I. 20 dicembre 2012, recante
"Regola tecnica di prevenzione incendi per gli
impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle
attività soggette ai controlli di
prevenzione incendi"

Decreto del M. I. 20 dicembre 2012, recante
"Regola tecnica di prevenzione incendi per gli
impianti di protezione attiva contro l'incendio installati
nelle attività soggette ai controlli di
prevenzione incendi"

Nelle attività regolamentate da specifiche disposizioni di prevenzione incendi

Le REGOLE TECNICHE di prevenzioni incendi definiscono, relativamente alla rete idranti, ovvero relativamente ai sistemi automatici a pioggia, tipo sprinkler

LE CARATTERISTICHE DELL'ALIMENTAZIONE IDRICA RICHIESTA

Decreto del M. I. 20 dicembre 2012

Tabella 1

RETI DI IDRANTI ⁽³⁾					
Attività	Disposizione vigente	Classificazione secondo disposizione vigente	UNI 10779	SI/NO (1) (4)	
Scuole	DM 26.8.1992	Tipo 1/2/3	1	No	Singola
		Tipo 4/5	2	Si (solo per tipo 5)	Singola superiore
Edifici civile abitazione	DM 16.5.1987 n.246	Tipo: b , c	1	No	Singola
		Tipo: d , e	2	Si	Singola superiore

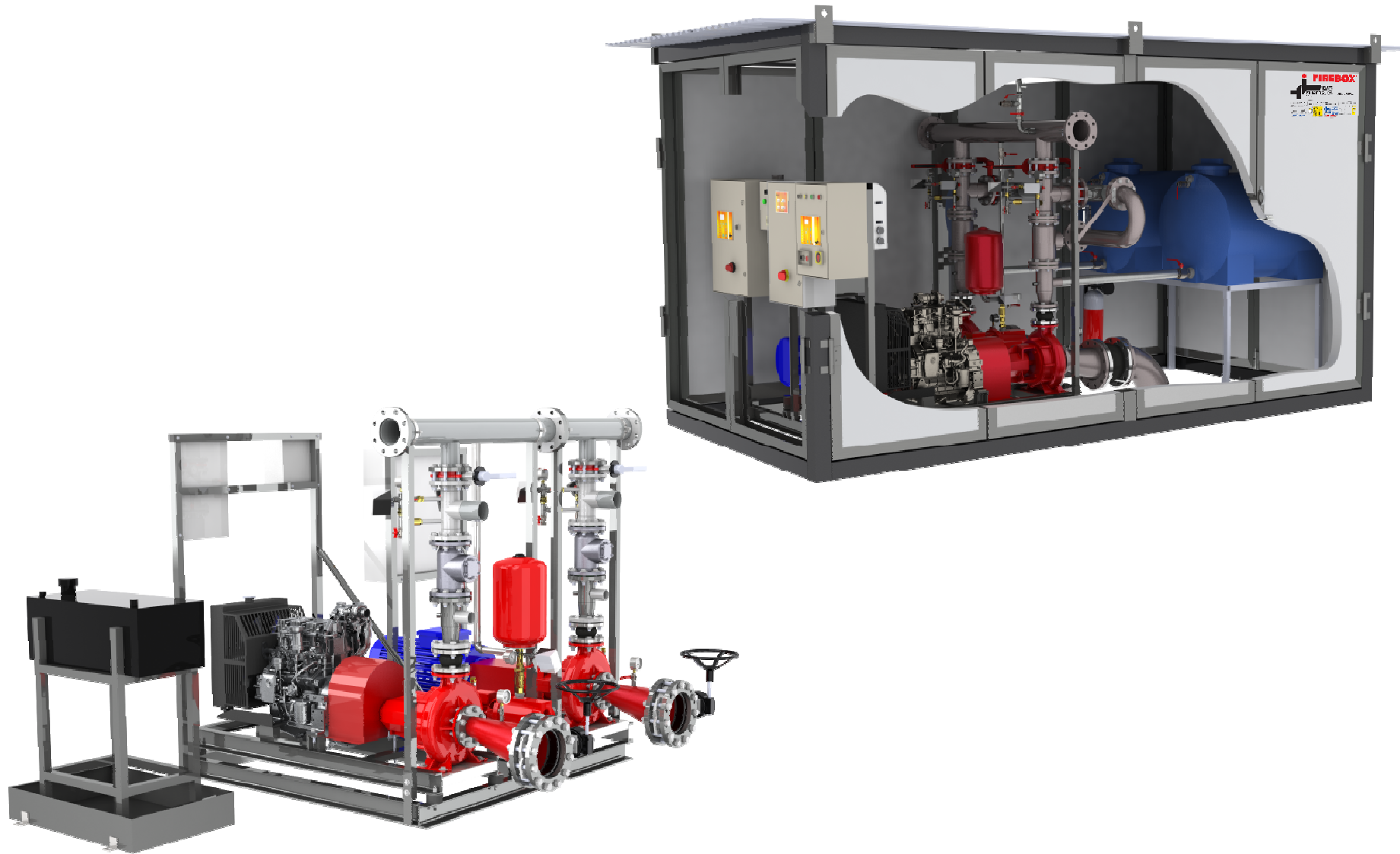
Decreto del M. I. 20 dicembre 2012

IMPIANTI SPRINKLER (4)				
Attività	Disposizione vigente	Ambienti nei quali è prescritto l'impianto sprinkler		(3)
Autorimesse	DM 1.2.1986	Ambienti e casi indicati nel D.M. 1.2.1986 (1)	Secondo norma UNI EN 12845	Singola. (Per compartimenti fino a 2500 mq) Singola superiore (Per compartimenti superiori a 2500 mq)
Attività ricettive	DM 9.4.1994	Se superiori ai 1000 posti letto	Secondo norma UNI EN 12845	Doppia
Strutture sanitarie	DM 8.9.2002	Ambienti e casi indicati nel dm 18.9.2002 (esempio: - Ambienti con carico incendio superiore a 30 Kg/ mq; - locali tra -7,5 e -10m e comunque oltre il 1° piano interrato)	Secondo norma UNI EN 12845	Singola (fino a 100 posti letto). Superiore (oltre 100 posti letto)
Uffici (strutture di nuova costruzione)	DM 22.2.2006	Ambienti e casi indicati nel dm 22.2.2006 (2)	Secondo norma UNI EN 12845	Singola (fino a 500 presenze). Superiore. (oltre 500 presenze).

La Norma UNI EN 12845 non indica relazioni tra CLASSE DI PERICOLO e TIPO DI ALIMENTAZIONE da realizzare.

La Norma UNI 10779, A.1.3 indica che, se non previsto da specifiche REGOLE TECNICHE, il TIPO DI ALIMENTAZIONE deve essere definito dall'analisi del progettista dell'impianto.

Per le aree di livello di pericolosità 3, l'alimentazione della rete di idranti deve essere almeno di tipo SINGOLO SUPERIORE (come definita dalla UNI EN 12845).



DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA'



Dichiarazione di conformità CE

Con la presente si dichiara che
il prodotto sotto indicato

TIPO _____

MATRICOLA n° _____

E' conforme alle seguenti direttive

Direttiva macchine 2006/42/CE
Bassa tensione 2006/95/CE
Compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE

Norme applicate, in particolare

EN 61000-6-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-3
EN 61000-6-4
CEI EN 60204-1 (44-5)

ed è costruito in osservanza
alla norma

EN 12845

Alberghini Giancarlo
Il legale rappresentante

San Cesario sul Panaro IL, 01/04/2009
IDROELETTRICA S.p.A. - Via Bellini, 2 - 41018 S. Cesario sul Panaro (Mo)
www.idro-elettrica.it idroelettrico@idro-elettrica.it

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA'

La marcatura CE sul gruppo automatico di pompaggio ed in generale sui prodotti di fornitura per utilizzo negli impianti antincendio, attesta che questi sono conformi alle disposizioni delle direttive:

- **Macchine (nuova emanazione) 2006/42CE**
che detta i requisiti essenziali di sicurezza
- **Compatibilità elettromagnetica**
2004/108/CE
- **Materiale elettrico destinato ad essere**
utilizzato entro certi limiti di tensione
2006/95/CE.

IDRO ELETTRICA S.p.A.
FEDERA CON SISTEMI QUALITÀ CERTIFICATO DA ISO 9001 EN ISO 9001:2000

Dichiarazione di conformità CE

Con la presente si dichiara che il prodotto sotto indicato

TIPO _____

MATRICOLA n° _____

E' conforme alle seguenti direttive

- Direttiva macchine 2006/42/CE
- Bassa tensione 2006/95/CE
- Compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE

Norme applicate, in particolare

- EN 61000-6-1
- EN 61000-6-2
- EN 61000-6-3
- EN 61000-6-4
- CET EN 60204-1 (44-5)

ed è costruito in osservanza alla norma

- EN 12845

Alberghini Giancarlo
Il legale rappresentante

San Cesario sul Panaro II, 01054/2069
IDROELETTRICA S.p.A. Via Bellini, 2 - 41018 S. Cesario sul Panaro (Mo)
www.idro-elettrica.it idroelettrico@idro-elettrica.it

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA'

Con la Dichiarazione di Conformità il costruttore attesta che il gruppo automatico di pompaggio (ed in generale i prodotti di fornitura per utilizzo negli impianti antincendio)

è conforme alle prescrizioni delle seguenti norme di riferimento:

- **UNI EN 12845**

Sistemi automatici a sprinkler

- **UNI 10779**

Reti di idranti

- **UNI 11292**

Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio

IDRO ELETTRICA S.p.A.

Dichiarazione di conformità CE

Con la presente si dichiara che il prodotto sotto indicato

TIPO _____

MATRICOLA n° _____

È conforme alle seguenti direttive

- Direttiva macchine 2006/42/CE
- Bassa tensione 2006/95/CE
- Compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE

Norme applicate in particolare

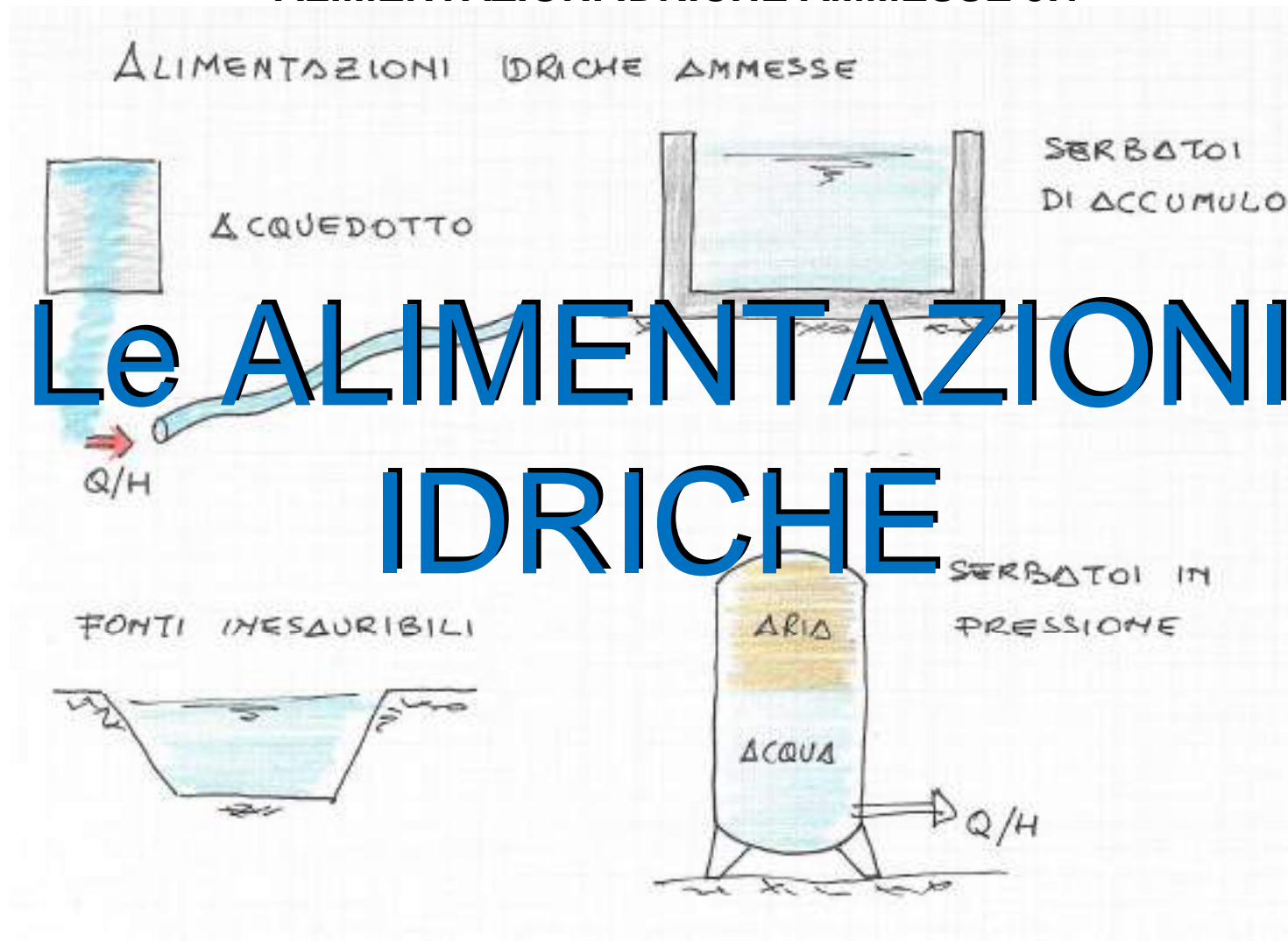
- EN 61000-6-1
- EN 61000-6-2
- EN 61000-6-3
- EN 61000-6-4
- CEI EN 60204-1 (44-5)
- EN 12845

ed è costruito in conformità alla norma

Alberghini Giancarlo
Il legale rappresentante

San Cesario sul Panaro II, 01104/2369
IDRO ELETTRICA S.p.A. - Via Bellini, 2 - 41018 S. Cesario sul Panaro (Mo)
www.idro-elettrica.it idroelettrico@idro-elettrica.it

UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE AMMESSE 9.1



UNI EN 12845

Classificazione delle attività e dei rischi di incendio (6)

Prima di iniziare la progettazione si deve determinare la classe di rischio per cui deve essere progettato il sistema sprinkler
Nella UNI EN 12845 si fa riferimento ad alcune classi di pericolo :

- LH Light Hazard = pericolo lieve**
- OH Ordinary Hazard = pericolo ordinario**
- HHP High Hazard Process = pericolo alto**
reparto di processo
- HHS High Hazard Storage = pericolo alto**
reparto di stoccaggio

Suddiviso nei gruppi HHS1,HHS2,HHS3,
HHS4

La classificazione dipende dal tipo di utilizzo e dal carico di incendio (app. A)

UNI EN 12845
CLASSI DI PERICOLO
COMPARAZIONE CON UNI 10779

Le classi di pericolo richiamate dalla UNI 10779 possono essere così assimilate a quelle definite dalla UNI EN 12845:

- **LIVELLO 1** **LH OH1**
- **LIVELLO 2** **OH2 OH3 OH4**
- **LIVELLO 3** **HHP HHS**
- **(VEDI PUNTO B.1 UNI 10779)**

UNI EN 12845 **ALIMENTAZIONI IDRICHE – 8.1.1**

Le alimentazioni idriche devono essere in grado di fornire **automaticamente** almeno le condizioni di pressione e portata dell'impianto

Ogni alimentazione idrica deve possedere una capacità sufficiente per le seguenti **durate minime** :

- **LH 30 min**
- **OH 60 min**
- **HHP 90 min**
- **HHS 90 min**



UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE – 9.3.2.3

Il volume minimo effettivo di acqua deve essere calcolato moltiplicando la portata massima richiesta, per le durate specificate in funzione della classe di rischio

ESEMPIO

- **CLASSE OH**
- **$Q_{max} = 72 \text{ m}^3/\text{h}$**
- **Durata prevista dalla UNI EN 12845 = 60 min = 1 h**
- **$VOLUME = 1 \times 72 = 72 \text{ m}^3$**



UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE – 8.1.2

- Le alimentazioni idriche devono fornire automaticamente la pressione e la portata richiesta dall'impianto e devono garantire la **continuità e l'affidabilità**
- Esse non devono essere soggette a possibili condizioni di :

- **Congelamento**
- **Siccità**
- **Allagamento**



Tutte situazioni che potrebbero ridurre la portata e rendere non operativa l'alimentazione

La temperatura dell'acqua non deve essere maggiore di 40°C

UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE – §.1.2

- Le alimentazioni idriche devono essere preferibilmente sotto il controllo dell'utente, altrimenti l'affidabilità ed il diritto di utilizzo devono essere garantiti dall'organizzazione che ne possiede il controllo che dovrà certificarne la capacità di fornire automaticamente la **continuità e l'affidabilità richieste**



UNI 10779 **ALIMENTAZIONI IDRICHE – APPENDICE A.1.4**

- **Nel caso di utilizzo di un acquedotto come alimentazione idrica, e solo per le aree di livello 1 e 2 secondo UNI 10779, è considerata accettabile un'indisponibilità dell'alimentazione per manutenzione dell'ordine di 60 ore/anno Attestabile mediante dati statistici relativi agli anni precedenti.**



Decreto del M. I. 20 dicembre 2012, recante
"Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio
installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"

4.1 - RETI DI IDRANTI NELLE ATTIVITÀ REGOLAMENTATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI DI PREVENZIONE INCENDI

Ai fini della determinazione della continuità dell'alimentazione elettrica, la disponibilità del servizio potrà essere attestata mediante dati statistici relativi agli anni precedenti, analogamente a quanto specificato dalla norma UNI 10779 per l'alimentazione idrica.

Le attestazioni relative alla continuità dell'alimentazione idrica e/o elettrica sono rilasciate dagli Enti erogatori o da professionista antincendio.

Decreto del M. I. 20 dicembre 2012, recante
"Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio
installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"

4.2 - RETI DI IDRANTI NELLE ATTIVITÀ NON REGOLAMENTATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI DI PREVENZIONE INCENDI

Ai fini della determinazione della continuità dell'alimentazione idrica, la disponibilità del servizio può essere attestata mediante dati statistici relativi agli anni precedenti, come specificato dalla norma IJN1 10779. Analogo criterio può essere utilizzato per la determinazione della continuità dell'alimentazione elettrica. Le predette attestazioni sono rilasciate dagli Enti erogatori o da professionista antincendio.

UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE – 8.1.2

L'acqua non deve contenere sostanze fibrose o altro materiale in sospensione che può provocare depositi all'interno delle tubazioni dell'impianto

E' possibile utilizzare acqua salata o salmastra, purché nelle tubazioni dell'impianto sprinkler non ne rimanga traccia e l'impianto sia caricato normalmente con acqua dolce



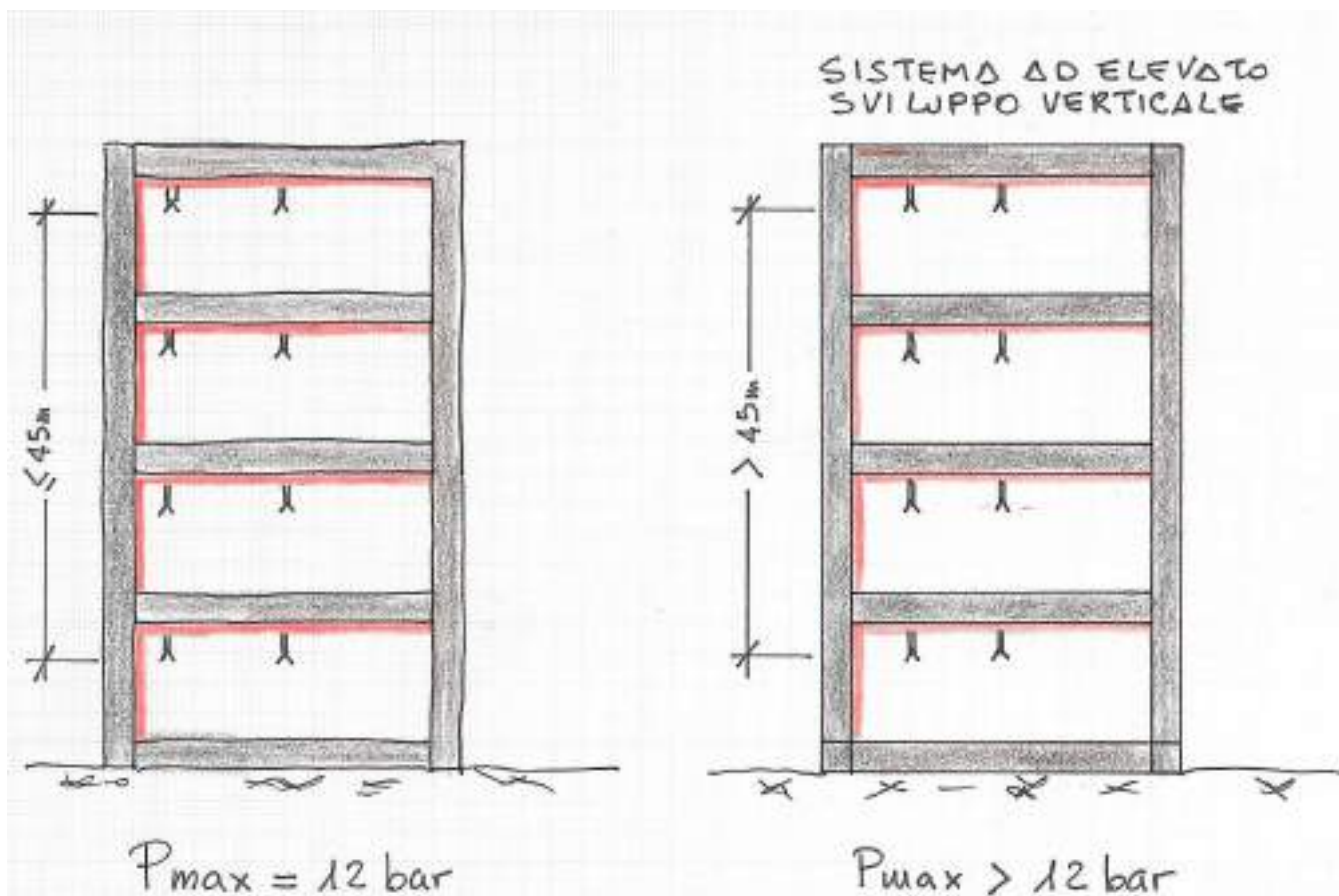
UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE – 8.2

Ad eccezione delle prove, la pressione dell'acqua non deve superare i 12 bar nelle connessioni delle apparecchiature e nei componenti principali

Verificare in presenza di pompe la prevalenza max corrispondente al valore di portata = 0

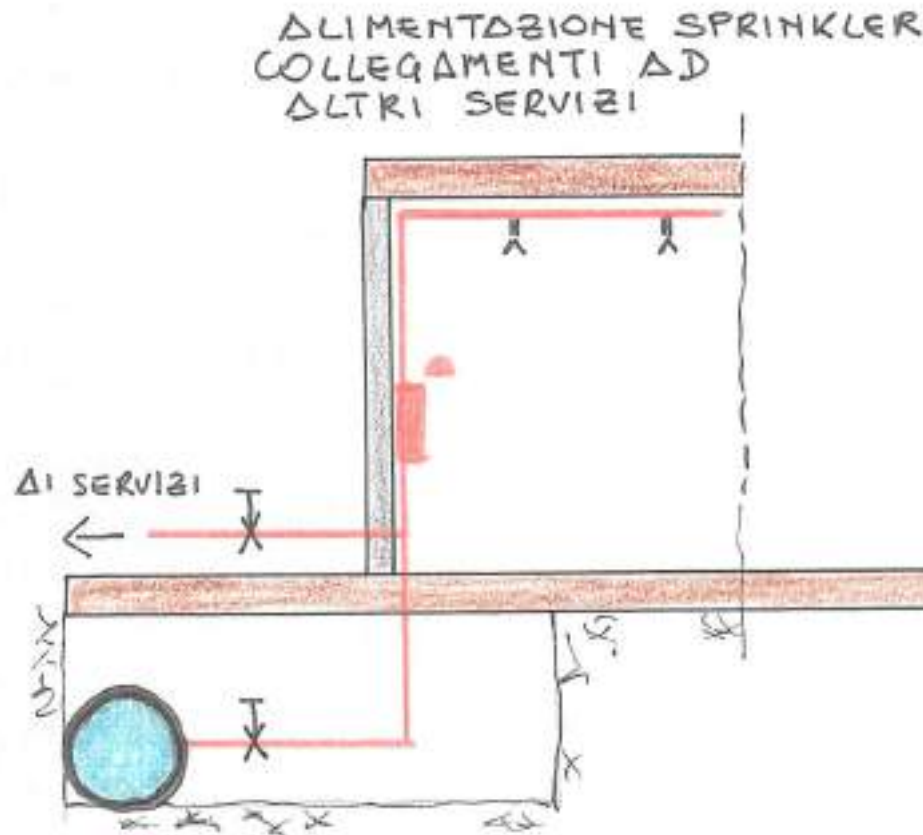
Negli impianti ad elevato sviluppo verticale (differenza di altezza tra lo sprinkler più alto e quello più basso > 45 m),
la pressione può superare i 12 bar

UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE – 8.2



PER I SISTEMI AD ELEVATO SVILUPPO VERTICALE E' SEMPRE RICHIESTA UN'ALIMENTAZIONE IDRICA DI TIPO SUPERIORE

UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE COLLEGAMENTI AD ALTRI SERVIZI



L'acqua per altri servizi, può essere prelevata da un sistema sprinkler a condizione che:

Il sistema sprinkler non deve essere un impianto ad elevato sviluppo verticale

Il sistema sprinkler non deve proteggere un edificio multipiano

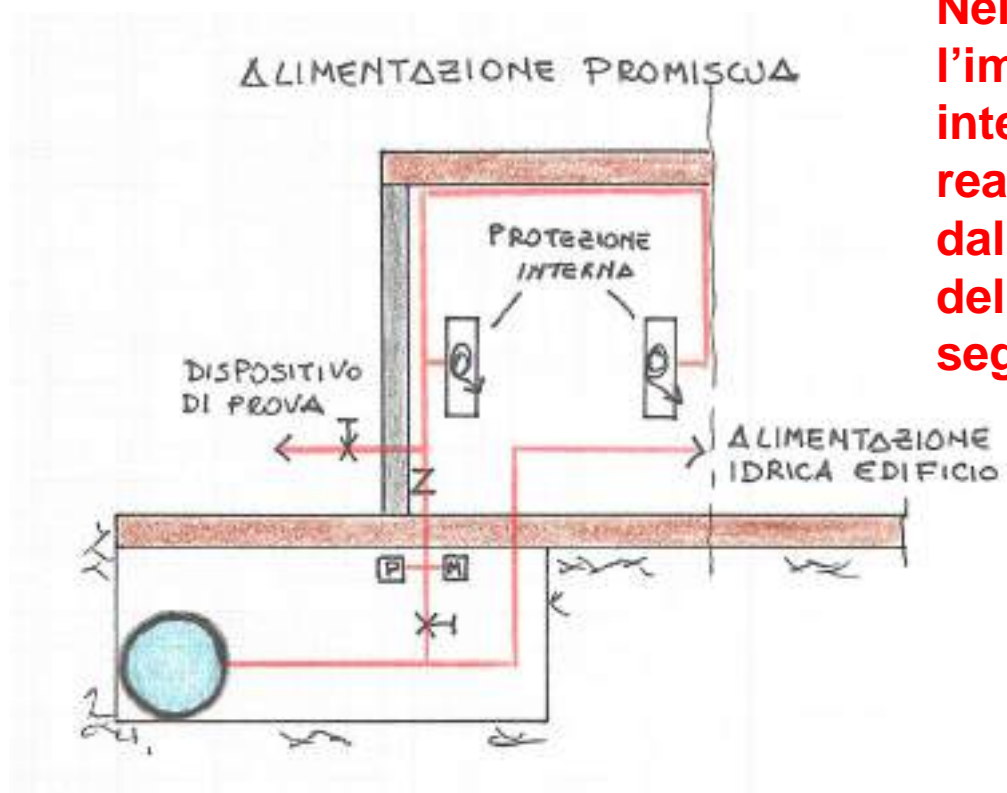
I collegamenti devono essere eseguiti mediante una valvola di intercettazione posta a monte della stazione di controllo

I collegamenti devono essere come specificato i nel prospetto 8 della UNI EN 12845

In presenza di una pompa, un collegamento con diametro non superiore a Dn 50 mm, per naspi antincendio

Nota: le pompe del sistema sprinkler devono essere indipendenti dalle pompe del sistema ad idranti tranne nel caso di alimentazione idrica combinata (9.6.4)

UNI 10779
ALIMENTAZIONI IDRICHE
ALIMENTAZIONE PROMISCUA – APP. A-2



Nelle aree di livello 1, quando l'impianto prevede la sola protezione interna, l'alimentazione può essere realizzata anche come derivazione dal sistema idrico generale dell'edificio; a condizione che si segua lo schema di figura

UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE
DISPOSITIVI DI MISURAZIONE DELLA PORTATA EN 12845 / 8.5.2

**FLUSSIMETRO A
LETTURA
RINVIATA**



**PER LA MISURA
DELLA PORTATA
IN CENTRALE**

**IL FLUSSO VIENE
RIPORTATO
NELLA VASCA DI
ASPIRAZIONE**

MANOMETRO



Gli impianti sprinkler devono essere permanentemente dotati di dispositivi per misurare pressione e portata

Sulla rete di alimentazione idrica deve essere installato un dispositivo di misurazione della portata e della pressione e deve essere in grado di controllare ogni alimentazione idrica. Il dispositivo di prova deve essere installato in conformità con le istruzioni fornite dal produttore.

Il dispositivo deve essere installato in un area non soggetta a gelo

Dove l'alimentazione avviene mediante una o più pompe, il dispositivo può essere installato nella stazione di pompaggio

UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE
ALIMENTAZIONI INESAURIBILI – 3.33

SONO RISORSE D' ACQUA NATURALI E ARTIFICIALI COME :

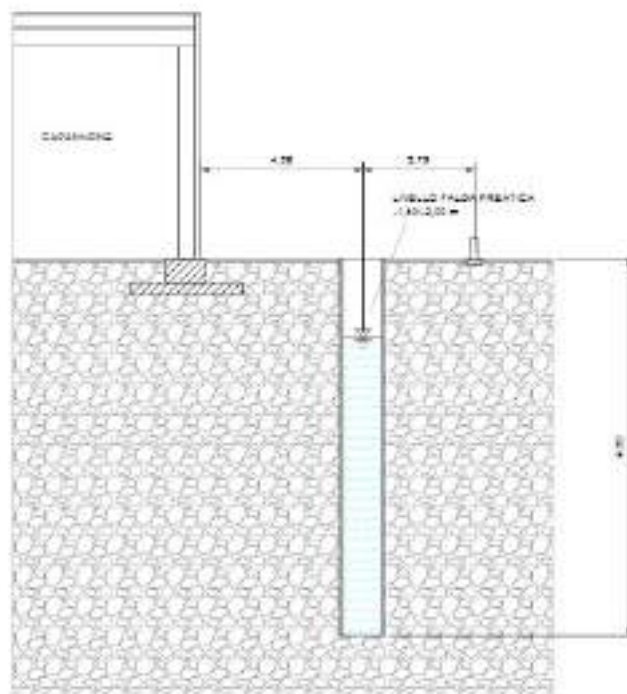
- **FIUMI**
- **CANALI**
- **LAGHI**

**CHE SONO VIRTUALMENTE INESAURIBILI PER MOTIVI DI
CAPACITA' E CLIMA**

**I POZZI FREATICI ED ARTESIANI NON SONO CONSIDERATE
ALIMENTAZIONI INESAURIBILI (VEDI ANCHE TR 11438 :
2012)**

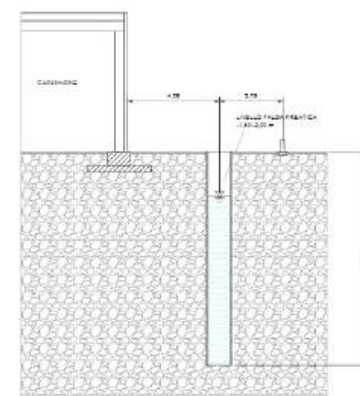
UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE
ALIMENTAZIONI INESAURIBILI – 3.33

**I POZZI FREATICI ED ARTESIANI
NON SONO CONSIDERATE ALIMENTAZIONI INESAURIBILI
(VEDI ANCHE TR 11438 : 2012)**



UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE
ALIMENTAZIONI INESAURIBILI – 3.33

I POZZI FREATICI ED ARTESIANI
NON SONO CONSIDERATE ALIMENTAZIONI INESAURIBILI
(VEDI ANCHE TR 11438 : 2012)

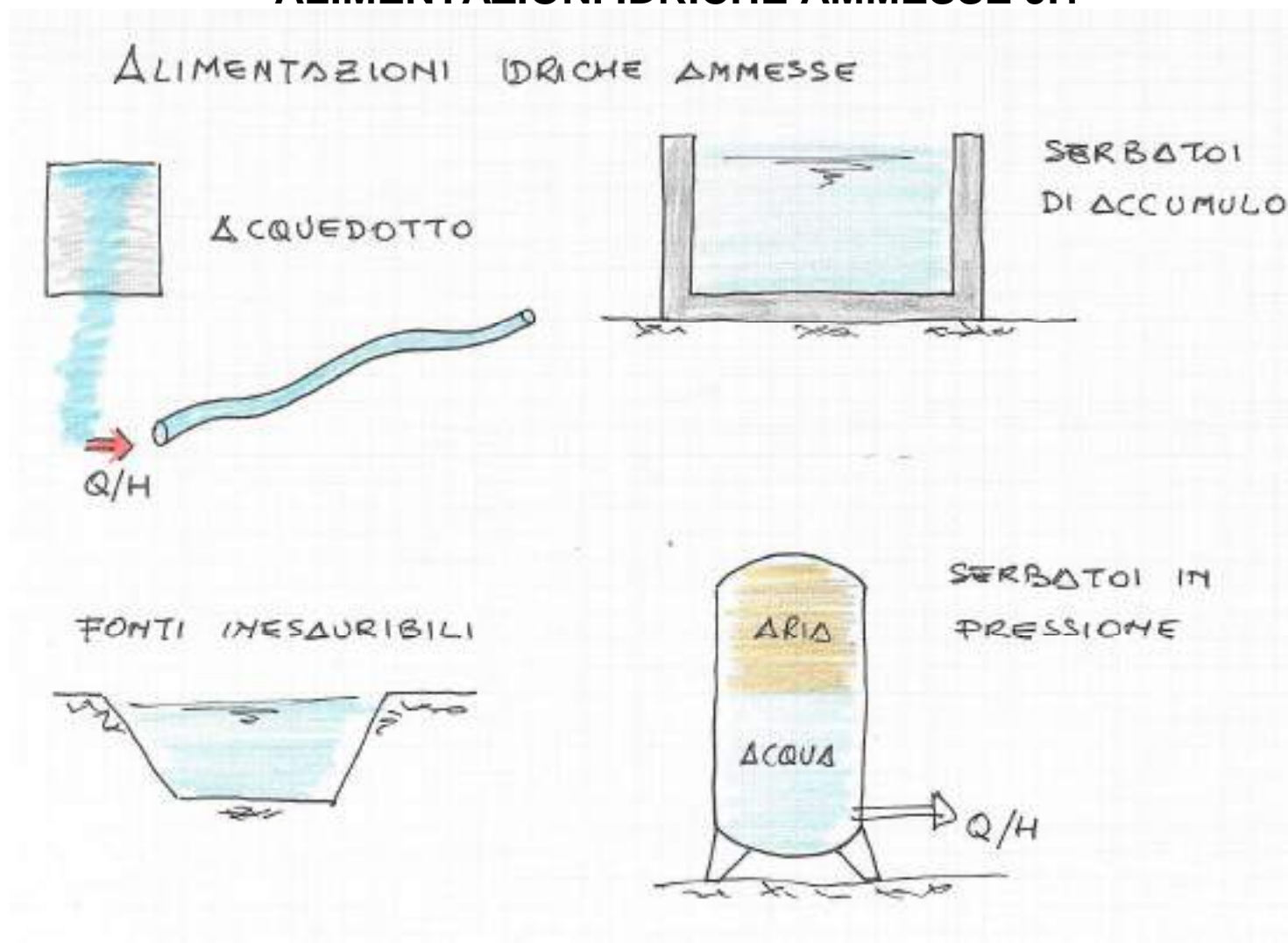


UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE AMMESSE 9.1

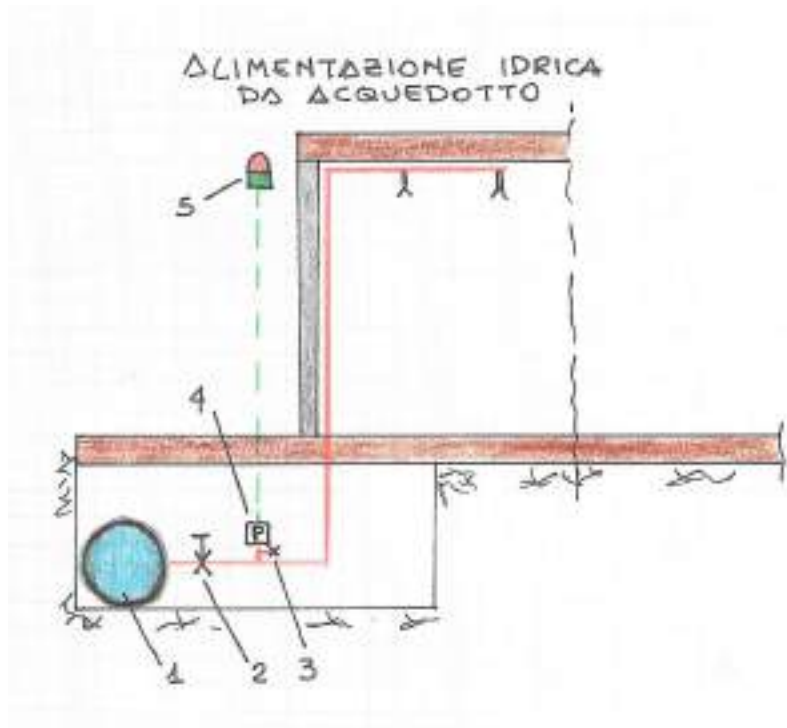
Fonti di alimentazione idrica ammesse

- **Acquedotto (9.1 a)**
- **Serbatoi di accumulo (9.1 b)**
- **Sorgenti inesauribili (9.1 c)**
- **Serbatoi in pressione (9.1 d)**

UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE AMMESSE 9.1



UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE ACQUEDOTTO 9.2

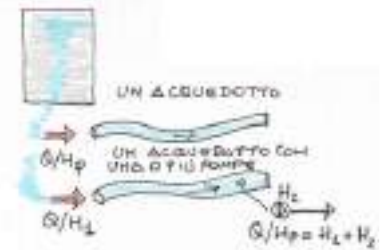
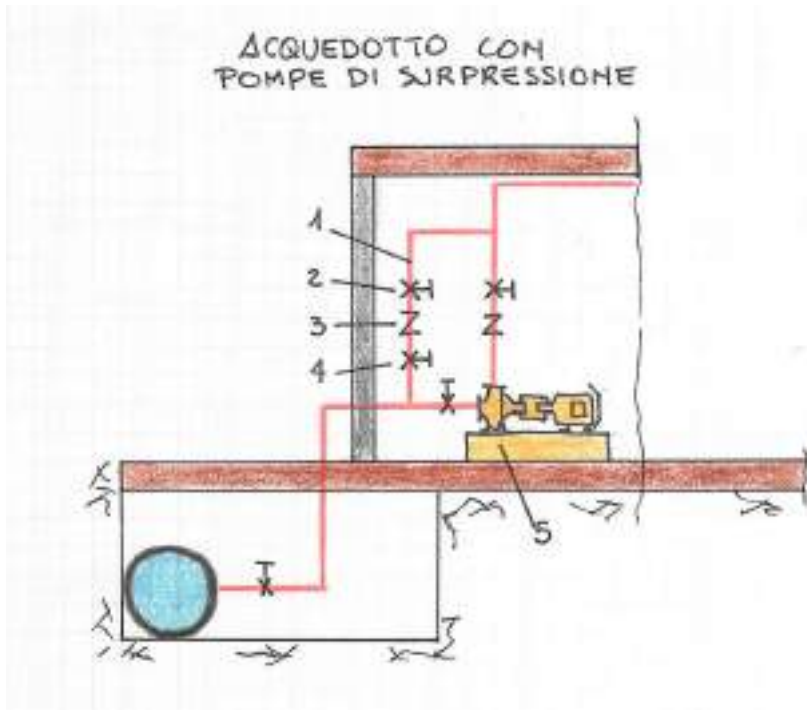


- 1 acquedotto
- 2 valvola di intercettazione
- 3 valvola di prova del pressostato
- 4 pressostato
- 5 allarme

Se la pressione di rete scende al di sotto di un valore stabilito, il pressostato aziona un allarme (allarme di guasto, livello B)

E' necessaria l'autorizzazione da parte dell'Ente erogante e gestore della rete pubblica, per la fornitura dell'acqua nel caso di collegamenti all'acquedotto

UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE ACQUEDOTTO CON POMPE DI SURPRESSIONE §



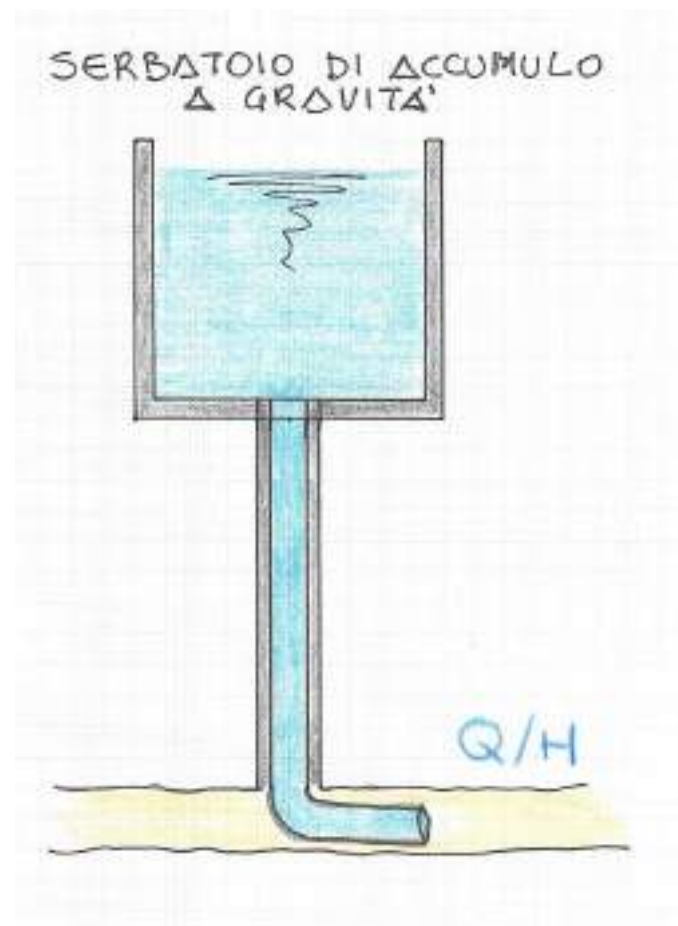
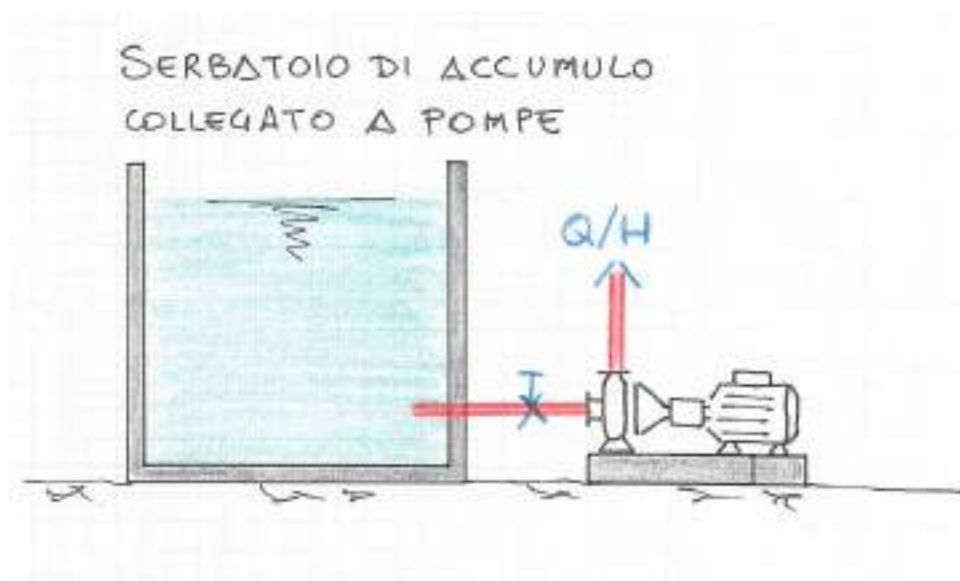
- 1 circuito di by pass (solo in presenza di una pompa singola)
- 2 valvola di intercettazione
- 3 valvola di non ritorno
- 4 valvola di intercettazione
- 5 pompa di surpressione

La pompa di surpressione deve essere installata in conformità ai requisiti indicati nel cap. 10.

E' necessaria l'autorizzazione da parte dell'Ente erogante e gestore della rete pubblica, per la fornitura dell'acqua nel caso di collegamento di una pompa di surpressione all'acquedotto

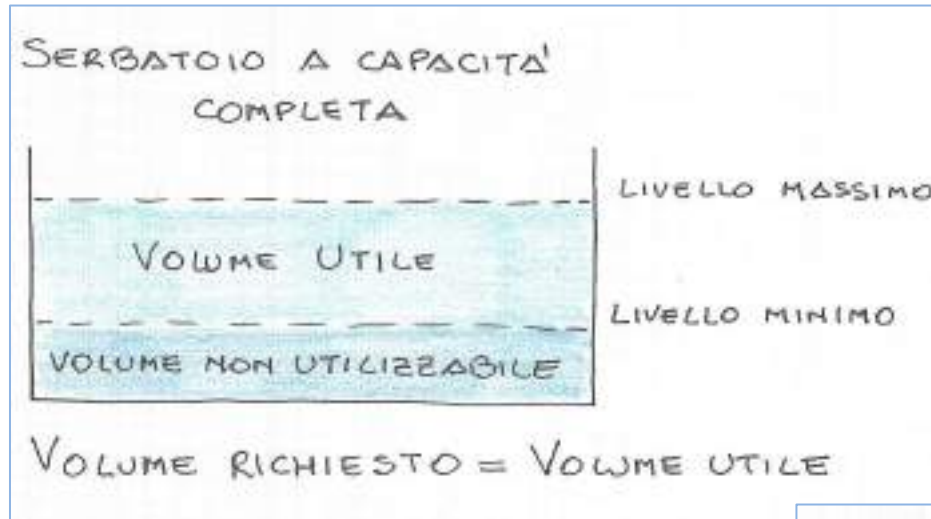
La pompa o le pompe devono essere riservate unicamente alla protezione antincendio

UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE
SERBATOI DI ACCUMULO 9.3



UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE
VOLUME D'ACQUA 9.3.2

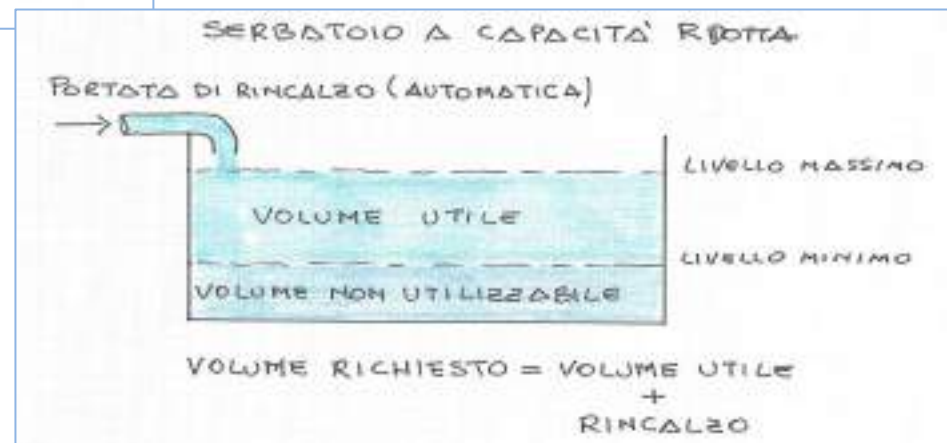
Il volume di acqua minimo richiesto dall'impianto deve essere fornito da:



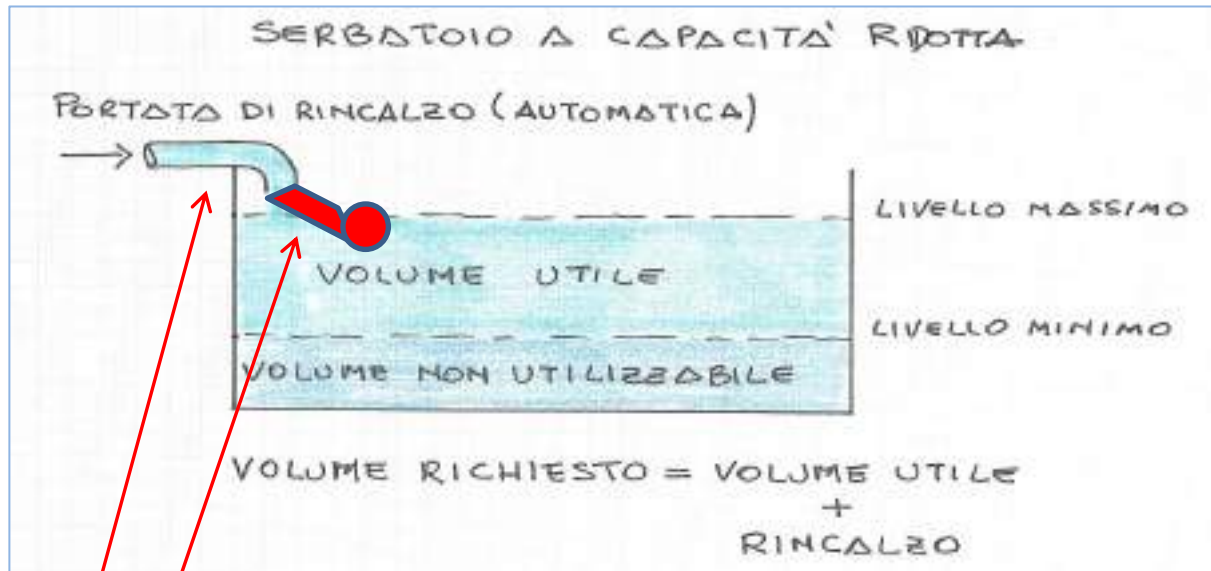
Un serbatoio di capacità completa

L'alimentazione deve riempirlo in un tempo inferiore a 36 h

Un serbatoio di capacità ridotta



UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE
SERBATOI A CAPACITA' RIDOTTA 9.3.4



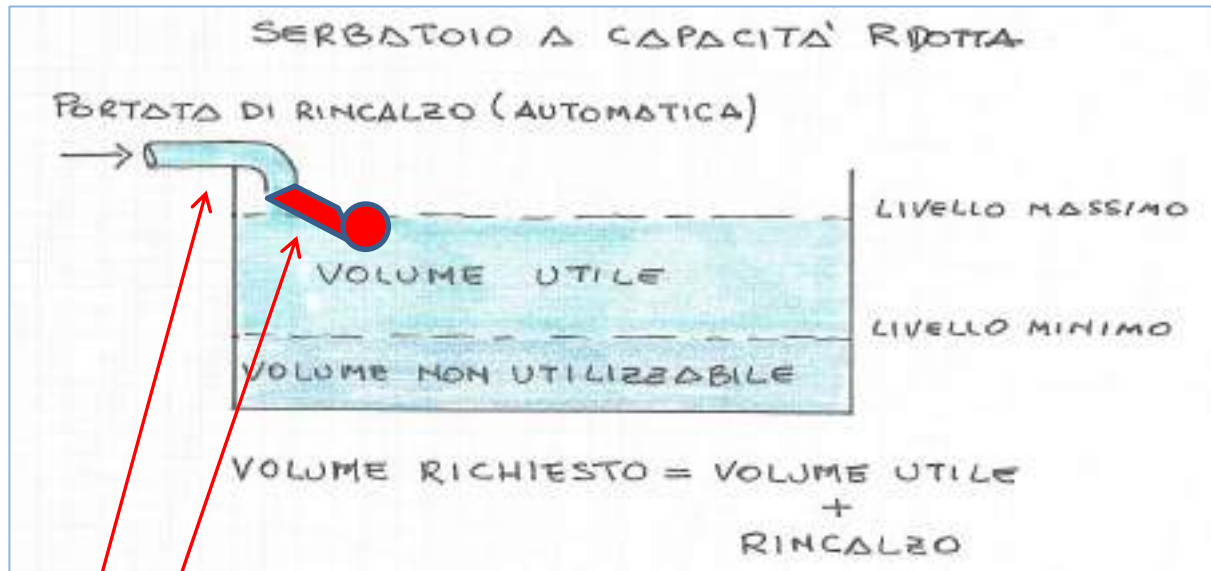
**La capacità del serbatoio
più il rinalzo devono
fornire la capacità
completa dell'impianto**

**Controllare la capacità
del rinalzo**

**I dispositivo di rinalzo
deve essere
ispezionato**

- 1 Rinalzo da acquedotto**
- 2 Valvola meccanica a galleggiante
(ne servono almeno due)**

UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE
SERBATOI A CAPACITA' RIDOTTA 9.3.4



La capacità MINIMA del serbatoio deve essere almeno quella indicata nel prospetto 11

Es. per la classe LH è previsto un accumulo minimo di 5 mc

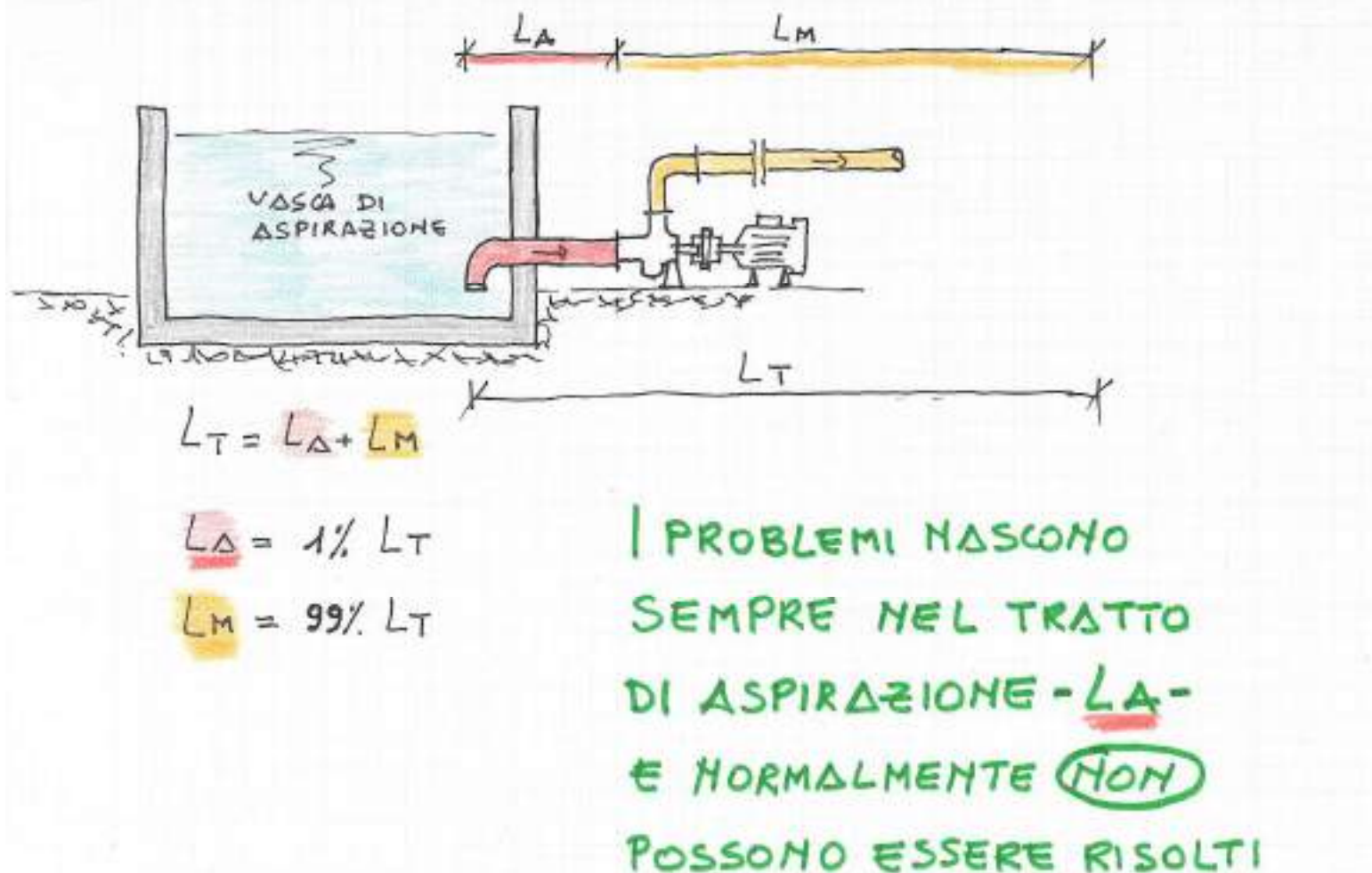
- 1 Rincalzo da acquedotto**
- 2 Valvola meccanica a galleggiante (ne servono almeno due)**

UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE
SERBATOI A CAPACITA' RIDOTTA 9.3.4



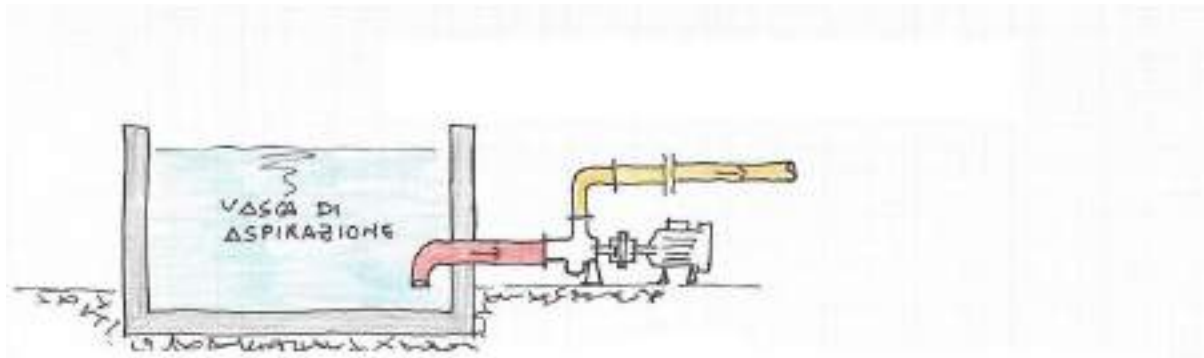
UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE

Posizionamento delle tubazioni di aspirazione nei serbatoi (9.3.5)



UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE

Posizionamento delle tubazioni di aspirazione nei serbatoi (9.3.5)

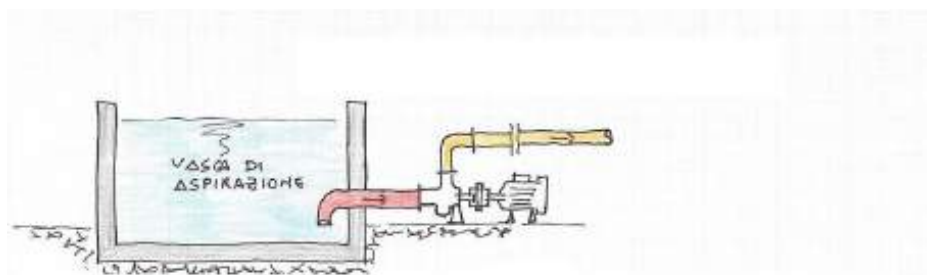


VOGLIAMO EVITARE CHE A CAUSA DELL'INGRESSO MASSICCIO DI ARIA NELLA POMPA ATTRAVERSO LA TUBAZIONE DI ASPIRAZIONE LA POMPA STESSA

NON SIA PIU' ADESCATA
Q e H SONO PARI A ZERO

UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE

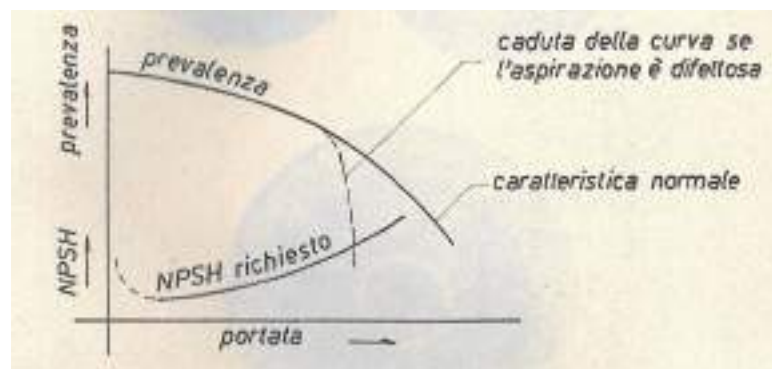
Posizionamento delle tubazioni di aspirazione nei serbatoi (9.3.5)



VOGLIAMO EVITARE CHE ALL'INTERNO DELLA POMPA
SI MANIFESTI IL FENOMENO DELLA

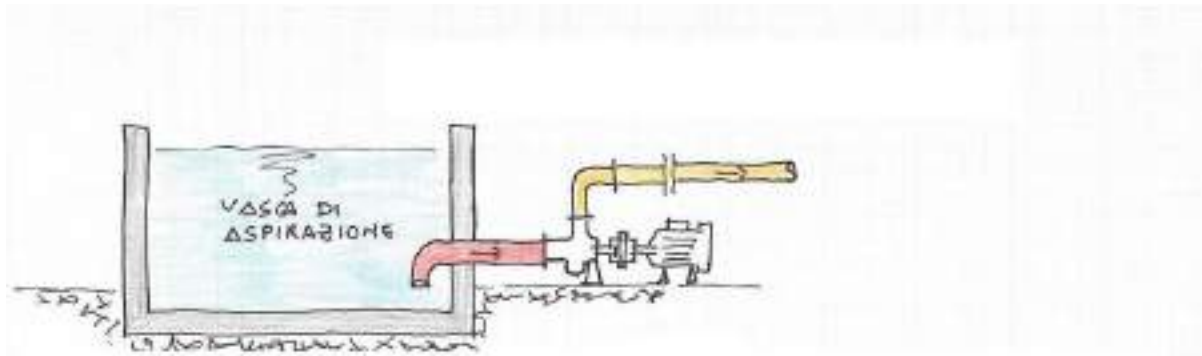
CAVITAZIONE

Q e $H < Q$ e H di progetto



UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE

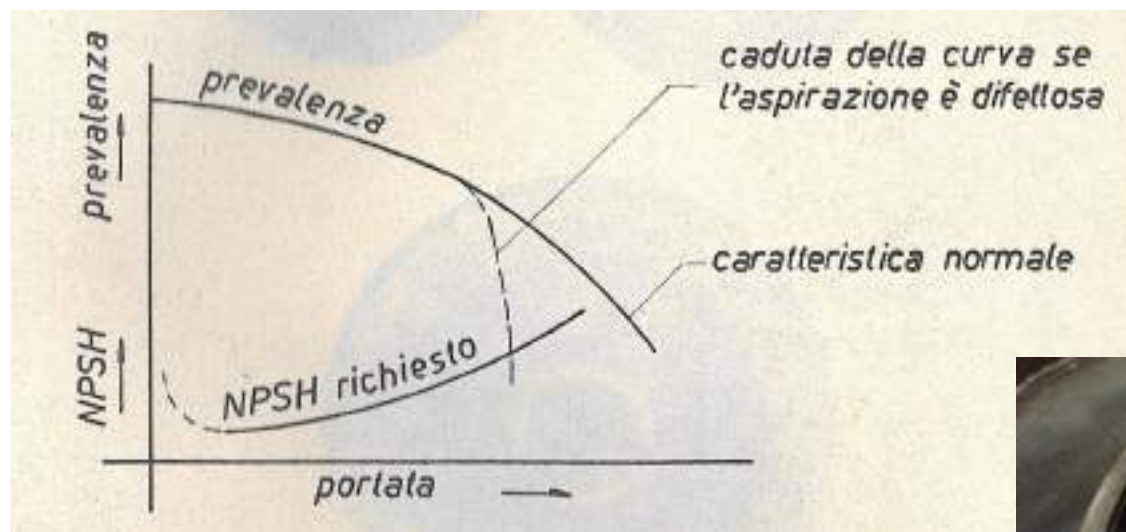
Posizionamento delle tubazioni di aspirazione nei serbatoi (9.3.5)



DUE SONO LE MODALITA' PER GENERARE IL FENOMENO DELLA
CAVITAZIONE

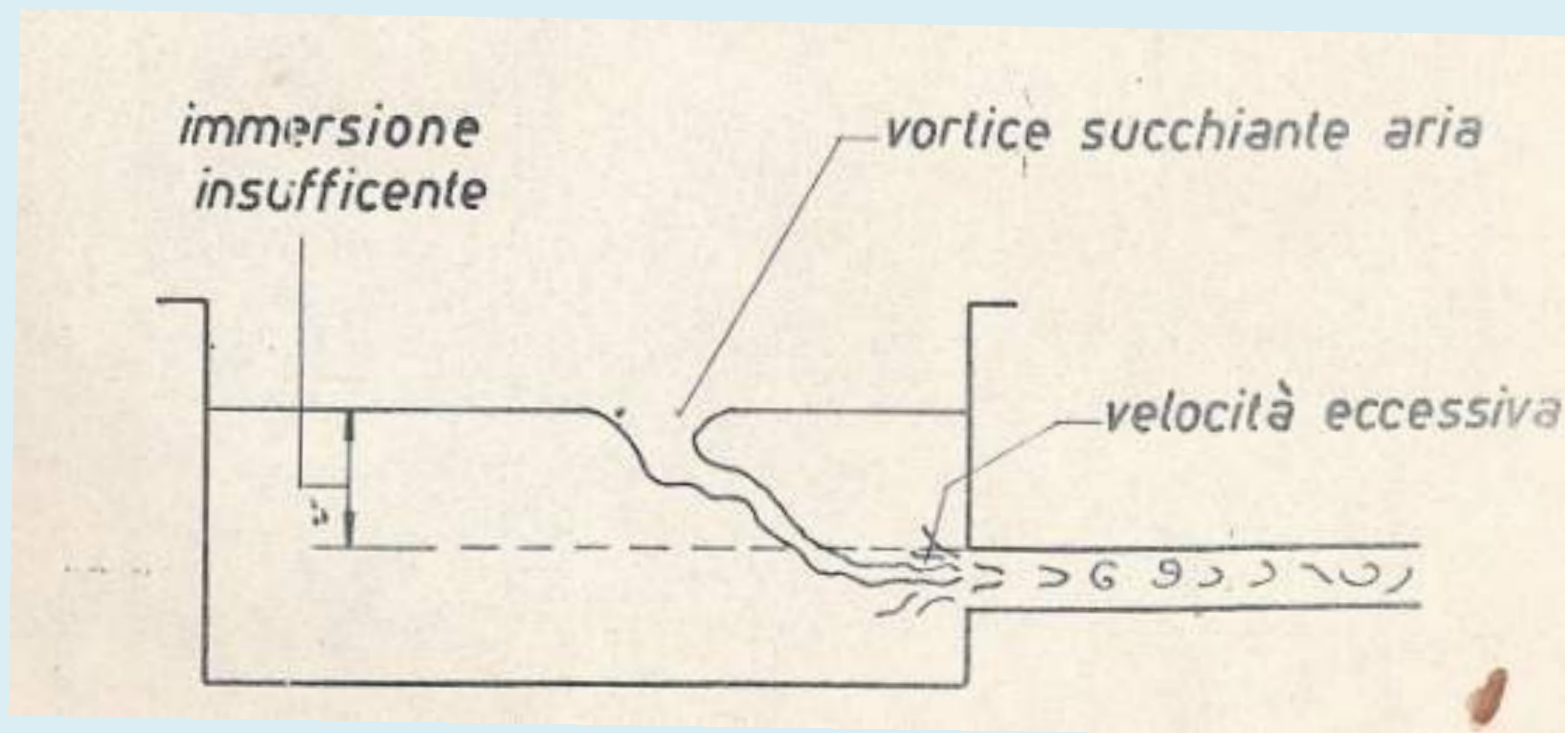
- 1) – FAR ENTRARE ARIA NELLA POMPA ATTRAVERSO LA TUBAZIONE DI ASPIRAZIONE
- 2) – CREARE NELLA TUBAZIONE DI ASPIRAZIONE UNA DEPRESSIONE TALE DA FAR EVAPORARE L'ACQUA A **Tambiente**

NPSH UNI EN 12845



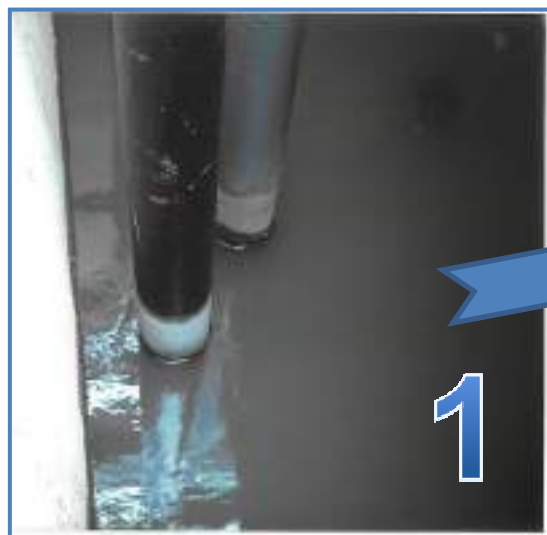
UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE

Posizionamento delle tubazioni di aspirazione nei serbatoi (9.3.5)



UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE

Posizionamento delle tubazioni di aspirazione nei serbatoi (9.3.5)



RICOPRIMENTO IDRAULICO

1 – ASSENZA DI VORTICI - RICOPRIMENTO CORRETTO

2 – INIZIO DI TURBOLENZA SUL PELO LIBERO

3 – TURBOLENZE SUL PELO LIBERO – RICOPRIMENTO INSUFFICIENTE

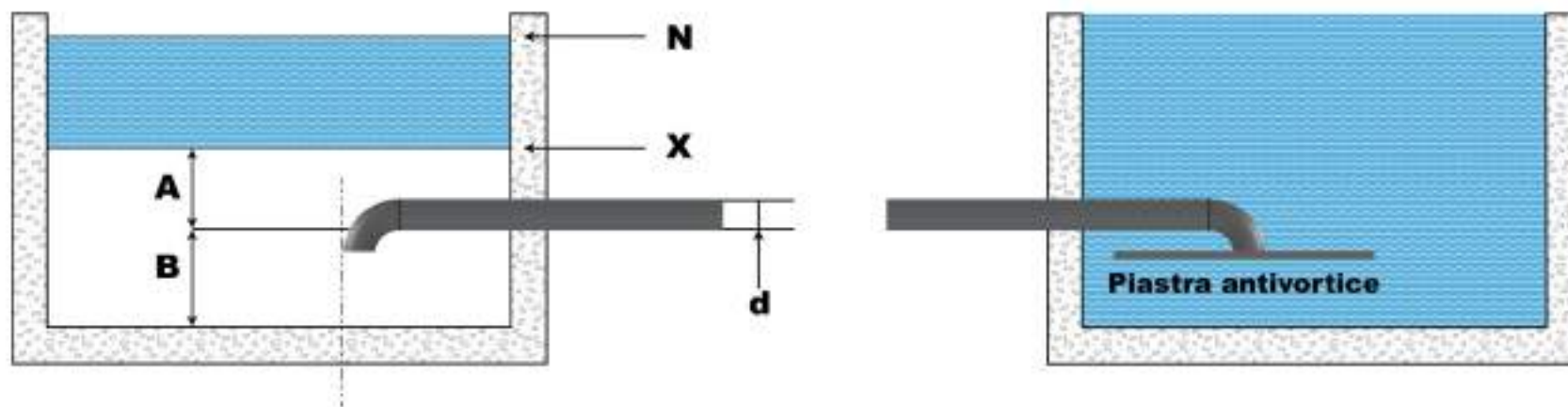


UNI EN 12845

ALIMENTAZIONI IDRICHE

Posizionamento delle tubazioni di aspirazione nei serbatoi (9.3.5)

Il posizionamento della tubatura di aspirazione è descritto nella fig. 4 e nella tab. 12 viene introdotto il concetto della piastra anti vortice con le dimensioni minime (in questo caso la dimensione A può essere ridotta a 0,10m)



N=livello normale dell'acqua
X=livello minimo dell'acqua
d=diametro tubazione di aspirazione

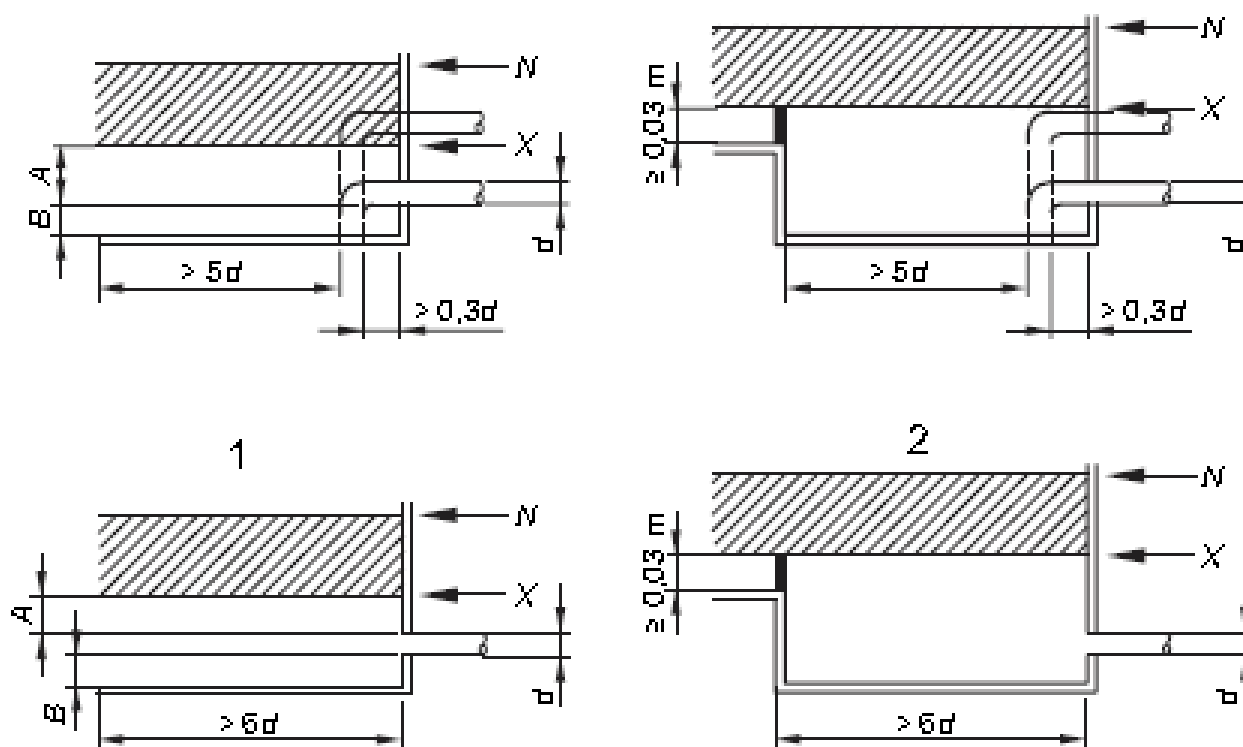
ALIMENTAZIONI IDRICHE

Posizionamento delle tubazioni di aspirazione nei serbatoi (9.3.5)

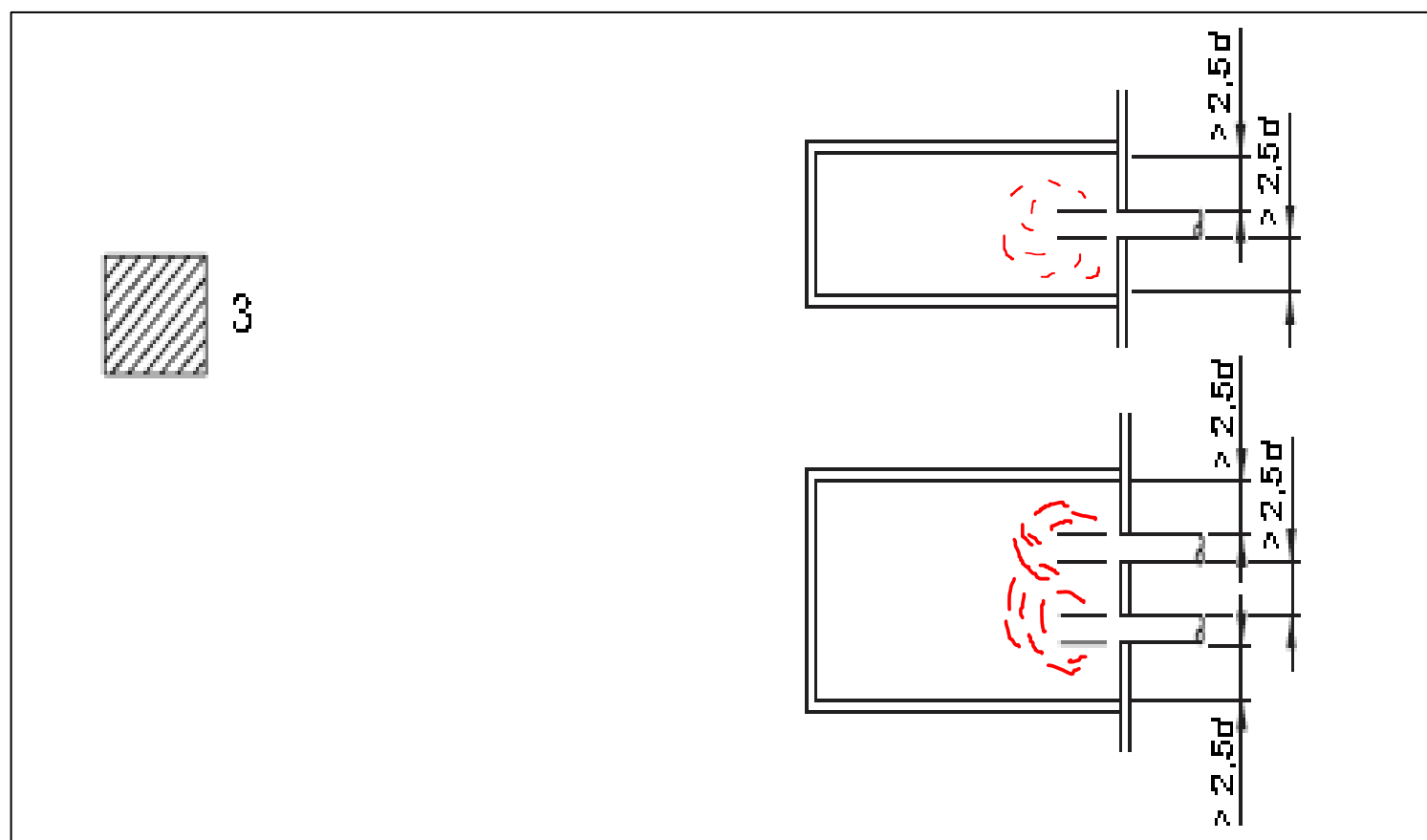
figura 4 Capacità effettiva dei serbatoi di aspirazione e dimensione delle camere di aspirazione

Legenda

- 1 Senza pozzetto di presa
- 2 Con pozzetto di presa
- 3 Capacità effettiva
- A Distanza minima dal tubo di aspirazione al livello minimo dell'acqua
- B Distanza minima dal tubo di aspirazione al fondo del pozzetto



UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE
Posizionamento delle tubazioni di aspirazione nei serbatoi (9.3.5)



UNI EN 12845

ALIMENTAZIONI IDRICHE

Posizionamento delle tubazioni di aspirazione nei serbatoi (9.3.5)

prospetto 12 Distanze minime per il posizionamento della tubazione di aspirazione

Diametro nominale della tubazione di aspirazione d mm	A Minimo m	B Minimo m	Dimensione minima della piastra antivorice m
65	0,25	0,08	0,20
80	0,31	0,08	0,20
100	0,37	0,10	0,40
150	0,50	0,10	0,60
200	0,62	0,15	0,80
250	0,75	0,20	1,00
300	0,90	0,20	1,20
400	1,05	0,30	1,20
500	1,20	0,35	1,20

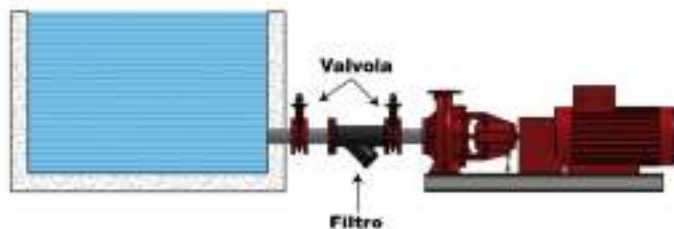
UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE
Posizionamento delle tubazioni di aspirazione nei serbatoi (9.3.5)



PIASTRE ANTIVORTICE

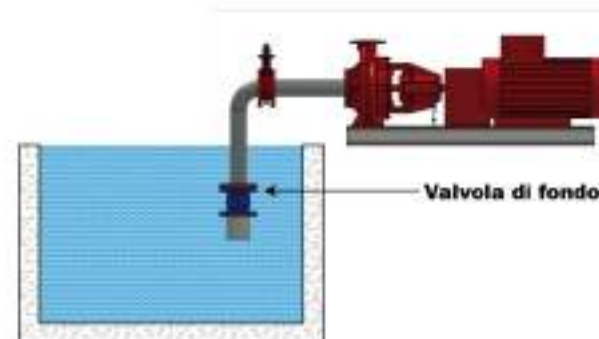
UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE FILTRI 9.3.6

Installazione sottobattente



Il filtro deve essere pulito senza dover svuotare il serbatoio

Installazione soprabattente



UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE
Fonti inesauribili – Camere di aspirazione e sedimentazione (9.4)



UNI EN 12845 ALIMENTAZIONI IDRICHE 9.6

Nella norma UNI EN 12845 si fa riferimento a quattro tipologie di alimentazione idrica :

- **ALIMENTAZIONI IDRICHE SINGOLE**
- **ALIMENTAZIONI IDRICHE SINGOLE SUPERIORI**
- **ALIMENTAZIONI IDRICHE DOPPIE**
- **ALIMENTAZIONI IDRICHE COMBinate**

**L'aggettivo “SUPERIORE” significa in questo contesto
MAGGIORE AFFIDABILITA' DELL'ALIMENTAZIONE**

UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE 9.6
LE ALIMENTAZIONI IDRICHE SINGOLE

- UN ACQUEDOTTO
- UN ACQUEDOTTO CON UNA O PIU' POMPE DI SURPRESSIONE
- UN SERBATOIO A PRESSIONE
- UN SERBATOIO A GRAVITA'
- UN SERBATOIO DI ACCUMULO CON UNA O PIU' POMPE
- UNA SORGENTE INESAURIBILE CON UNA O PIU' POMPE

Un impianto

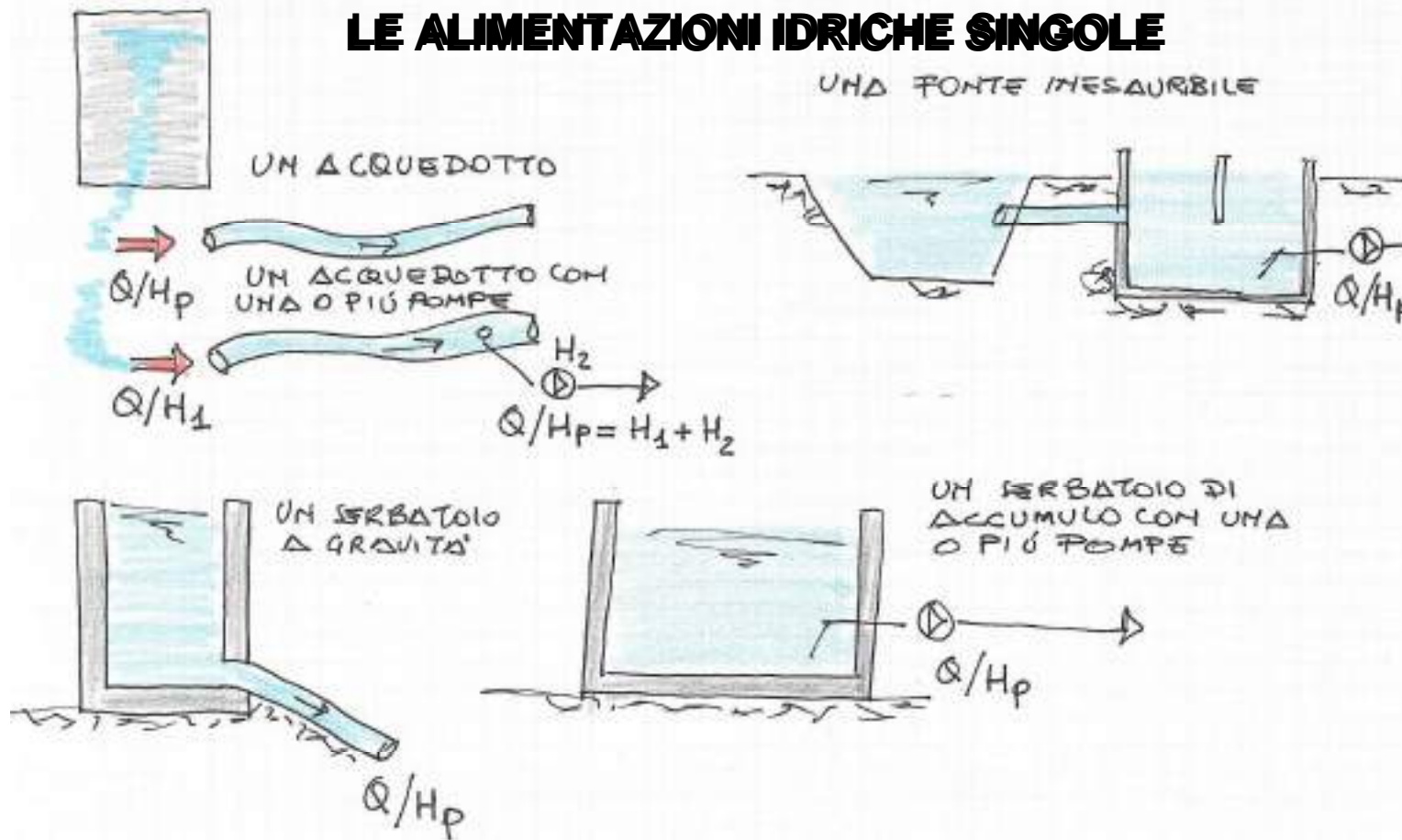


Una alimentazione

UNI EN 12845

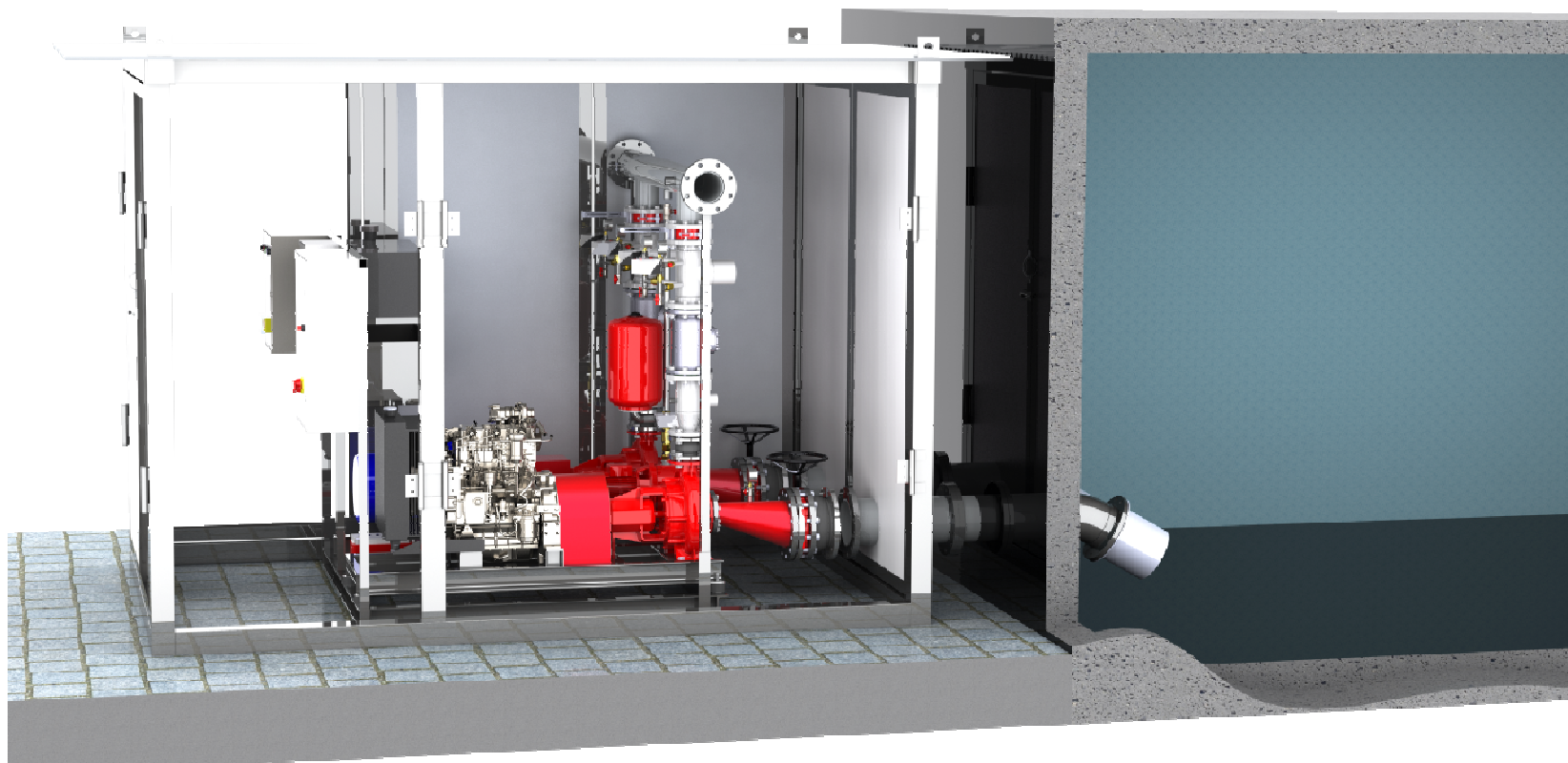
ALIMENTAZIONI IDRICHE 9.6

LE ALIMENTAZIONI IDRICHE SINGOLE



Q = Portata di progetto
 H_p = Prevalenza di progetto

UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE 9.6
LE ALIMENTAZIONI IDRICHE SINGOLE



UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE 9.6
LE ALIMENTAZIONI IDRICHE SINGOLE SUPERIORI

Sono delle alimentazioni singole che forniscono un elevato grado di affidabilità

- UN ACQUEDOTTO ALIMENTATO DA ENTRAMBE LE
• ESTREMITA'
- UN SERBATOIO A GRAVITA' SENZA POMPA
- UN SERBATOIO DI ACCUMULO CON DUE O PIU' POMPE
- UNA SORGENTE INESAURIBILE CON DUE O PIU' POMPE

UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE 9.6
LE ALIMENTAZIONI IDRICHE SINGOLE SUPERIORI



UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE 9.6
LE ALIMENTAZIONI IDRICHE SINGOLE SUPERIORI



**UN SERBATOIO DI ACCUMULO
CON DUE O PIU' POMPE**

UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE 9.6
LE ALIMENTAZIONI IDRICHE SINGOLE SUPERIORI

Nel caso di SERBATOIO DI ACCUMULO CON DUE O PIU' POMPE o di SORGENTE INESAURIBILE CON DUE O PIU' POMPE, le pompe devono soddisfare le seguenti condizioni:

- **NON PIU' DI UNA DEVE ESSERE AZIONATA DA UN MOTORE ELETTRICO (10.2)**

UNI EN 12845
ALIMENTAZIONI IDRICHE 9.6
LE ALIMENTAZIONI IDRICHE SINGOLE SUPERIORI

Nel caso di SERBATOIO A GRAVITA' O DI ACCUMULO CON DUE O PIU' POMPE , il serbatoio deve soddisfare le seguenti condizioni :

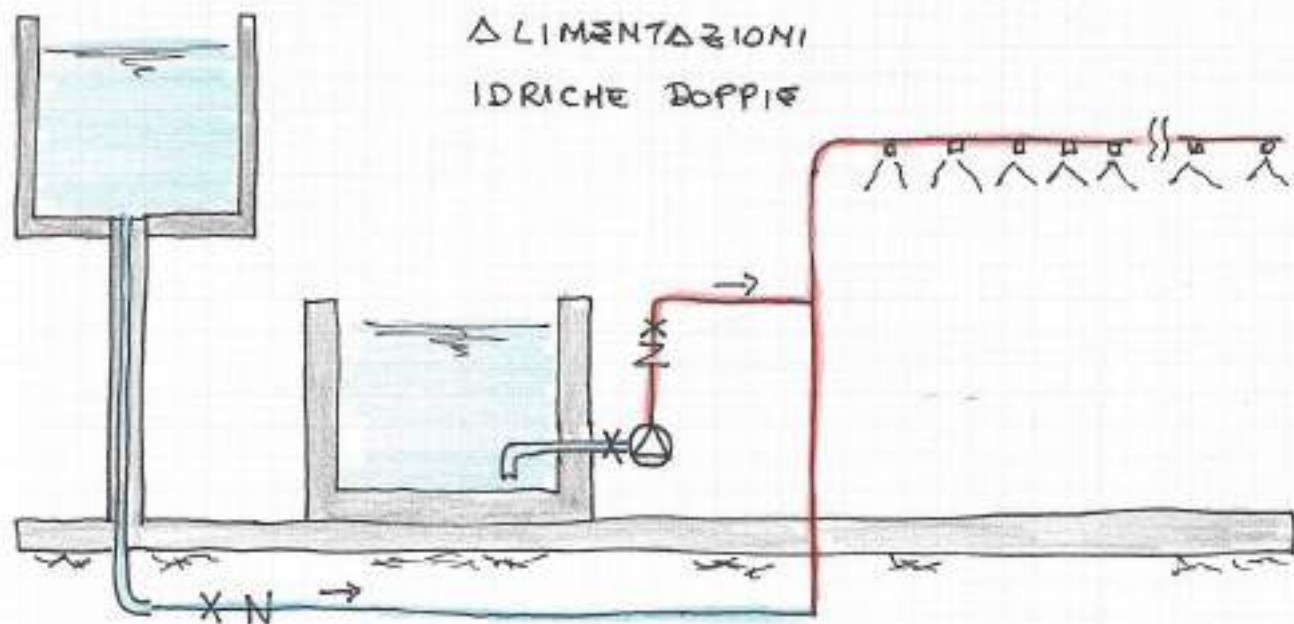
- DEVE ESSERE DELLA CAPACITA' TOTALE RICHIESTA
- NON DEVE PERMETTERE PENETRAZIONE DI LUCE O MATERIALE ESTERNO
- DEVE ESSERE UTILIZZATA ACQUA POTABILE
- DEVE ESSERE VERNICIATO E PROTETTO CONTRO LA CORROSIONE (MANUTENZIONE MINIMO DOPO 10 ANNI)

LE ALIMENTAZIONI IDRICHE DOPPIE

Consistono in due alimentazioni SINGOLE in cui ogni alimentazione è indipendente dall'altra

- QUALSIASI COMBINAZIONE DI ALIMENTAZIONI SINGOLE (COMPRESSE LE ALIMENTAZIONI SINGOLE SUPERIORI) PUO' ESSERE UTILIZZATA
- DUE ACQUEDOTTI
- DUE ACQUEDOTTI CON UNA O PIU' POMPE DI SURPRESSIONE
- DUE SERBATOIO A PRESSIONE (ESCLUSO NEL CASO DI IMPIANTI A PROTEZIONE DI ATTIVITA' CLASSIFICATE OH)
- DUE SERBATOI A GRAVITA'
- DUE SERBATOI DI ACCUMULO CON UNA O PIU' POMPE
- DUE SORGENTI INESAURIBILI CON UNA O PIU' POMPE

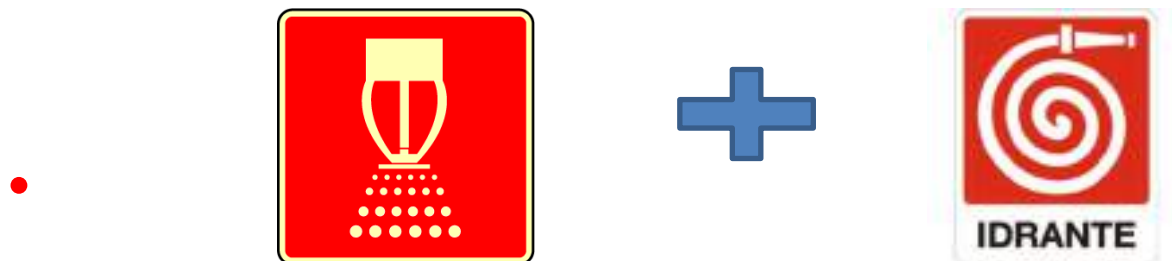
LE ALIMENTAZIONI IDRICHE DOPPIE



DUE ALIMENTAZIONI SINGOLE IN CUI OGNI ALIMENTAZIONE
È INDIPENDENTE DALL'ALTRA

LE ALIMENTAZIONI IDRICHE COMBinate

Consistono alimentazioni **SINGOLE SUPERIORI O DOPPIE**, progettate per alimentare più di un impianto idrico antincendio, come ad esempio nel caso di installazioni combinate di idranti, naspi e sprinkler



- L'ALIMENTAZIONE DEVE ESSERE IN GRADO DI FORNIRE LA SOMMA DELLE MASSIME PORTATE CALCOLATE SIMULTANEE RICHIESTE DA CIASCUN IMPIANTO
- LE PORTATE DEVONO ESSERE ADEGUATE FINO ALLA PRESSIONE DELL'IMPIANTO CHE NE RICHIEDE MAGGIORMENTE

LE ALIMENTAZIONI IDRICHE COMBinate



SCELTA DEL TIPO DI ALIMENTAZIONE

Sarà compito del progettista dell'impianto stabilire la classe di pericolo da applicare ed il tipo di alimentazione idrica con cui deve funzionare l'impianto d'estinzione.

SCELTA DEL TIPO DI ALIMENTAZIONE IN CASO DI IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE SPRINKLER

- Il progettista classifica il rischio secondo EN 12845 , e da questa classificazione
- (LH OH HHP HHS) deriva la scelta del tipo di alimentazione.
- L'alimentazione può essere : singola, doppia o singola superiore

Il progettista in base alla EN 12845 “traduce” ad esempio
“alimentazione singola superiore”

in :

**serbatoio più una elettropompa e una motopompa
(l'alimentazione con due elettropompe NON è di tipo superiore)**

SCELTA DEL TIPO DI ALIMENTAZIONE IN CASO DI IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE IDRANTI

- Il progettista classifica il rischio secondo UNI 10779 (2007), da questa classificazione
- (livello 1-2-3) deriva la scelta del tipo di alimentazione.
- L'alimentazione può essere : singola, doppia o singola superiore.
- Il progettista in base alla EN 12845 “traduce” ad esempio **“alimentazione singola superiore”**

in

:

**serbatoio più una elettropompa e una motopompa
(l'alimentazione con due elettropompe NON è di tipo superiore)**

SCELTA DEL TIPO DI ALIMENTAZIONE

Decreto del M. I. 20 dicembre 2012

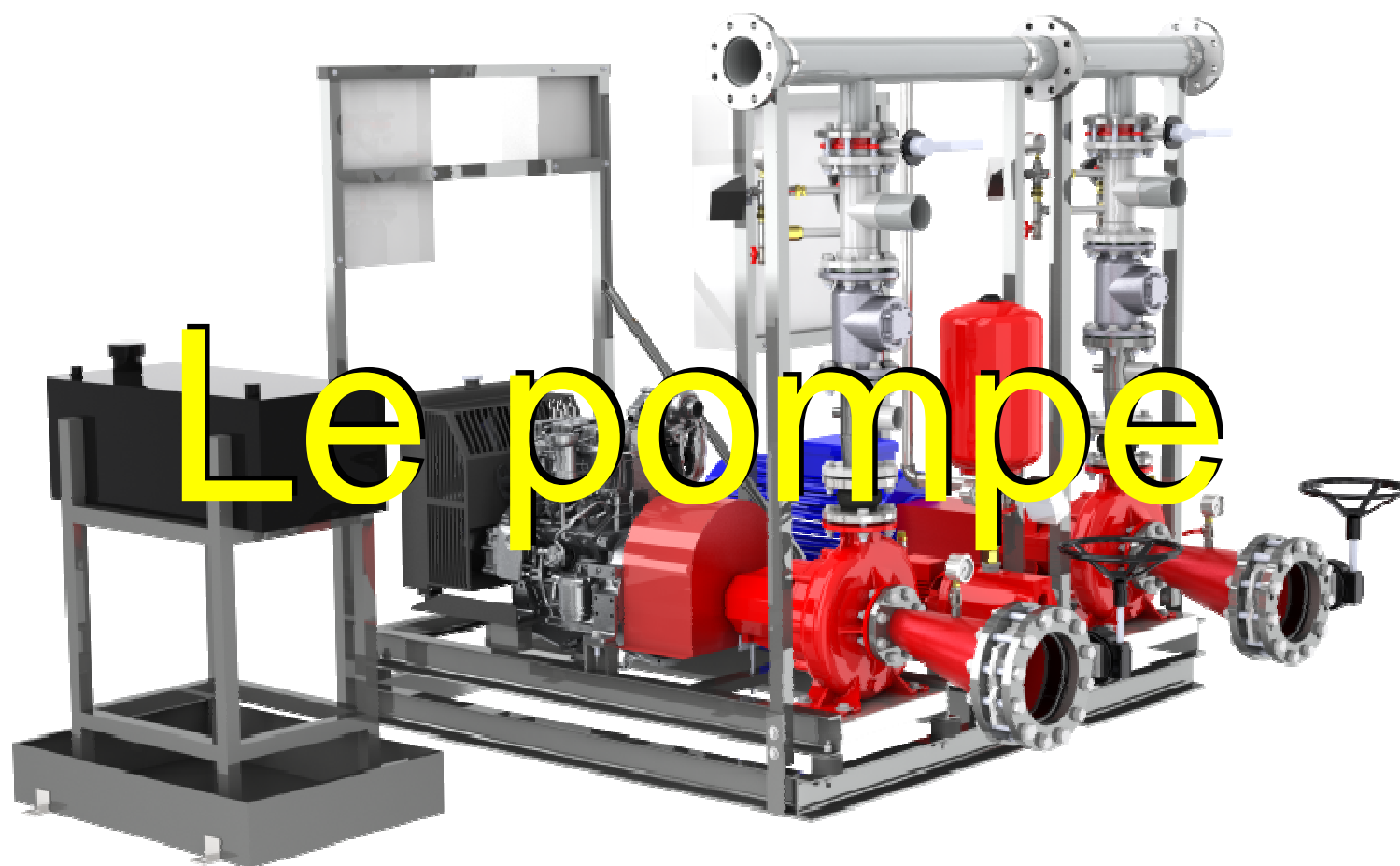
Tabella 1

RETI DI IDRANTI ⁽³⁾					
Attività	Disposizione vigente	Classificazione secondo disposizione vigente	Livello di pericolosità secondo la norma UNI 10779	Protezione esterna S/NO (1) (4)	Caratteristiche minime dell'alimentazione idrica richiesta, secondo la norma UNI 12845
Scuole	DM 26.8.1992	Tipo 1/2/3	1	No	Singola
		Tipo 4/5	2	Si (solo per tipo 5)	Singola superiore
Edifici civile abitazione	DM 16.5.1987 n.246	Tipo: b , c	1	No	Singola
		Tipo: d , e	2	Si	Singola superiore

SCELTA DEL TIPO DI ALIMENTAZIONE

Decreto del M. I. 20 dicembre 2012

IMPIANTI SPRINKLER (4)				
Attività	Disposizione vigente	Ambienti nei quali è prescritto l'impianto sprinkler	Classificazione degli ambienti nei quali è prescritto l'impianto sprinkler	Caratteristiche minime dell'alimentazione idrica richiesta, secondo la norma UNI EN 12845 (3)
Autorimesse	DM 1.2.1986	Ambienti e casi indicati nel D.M. 1.2.1986 (1)	Secondo norma UNI EN 12845	Singola. (Per compartimenti fino a 2500 mq) Singola superiore (Per compartimenti superiori a 2500 mq)
Attività ricettive	DM 9.4.1994	Se superiori ai 1000 posti letto	Secondo norma UNI EN 12845	Doppia
Strutture sanitarie	DM 8.9.2002	Ambienti e casi indicati nel dm 18.9.2002 (esempio: - Ambienti con carico incendio superiore a 30 Kg/ mq; - locali tra -7,5 e -10m e comunque oltre il 1° piano interrato)	Secondo norma UNI EN 12845	Singola (fino a 100 posti letto). Superiore (oltre 100 posti letto)
Uffici (strutture di nuova costruzione)	DM 22.2.2006	Ambienti e casi indicati nel dm 22.2.2006 (2)	Secondo norma UNI EN 12845	Singola (fino a 500 presenze). Superiore. (oltre 500 presenze).



CARATTERISTICHE DELLE POMPE EN 12845 / 10.1

**CURVA CARATTERISTICA
STABILE**

**AZIONAMENTO CON MOTORE
ELETTRICO O DIESEL**

**PER LE POMPE CON CURVE
CARATTERISTICHE DI POTENZA
SENZA SOVRACCARICO, LA
POTENZA DEL MOTORE DEVE
ESSERE IN GRADO DI COPRIRE
LA MASSIMA POTENZA
RICHIESTA AL PICCO DELLA
CURVA DI POTENZA**

**PER LE POMPE CON CURVA DI
POTENZA CRESCENTE LA
POTENZA DEL MOTORE DEVE
ESSERE IN GRADO DI COPRIRE
LA CURVA FINO ALLA PORTATA
CORRISPONDENTE AD UN $NPSH_r$
= 16 m.c.a.**

CARATTERISTICHE DELLE POMPE EN 12845 / 10.1

**LE POMPE CON
ASPIRAZIONE ASSIALE
DEVONO ESSERE DEL
TIPO CON PARTE
ROTANTE ESTRAIBILE
LATO MOTORE – BACK
PULL OUT**

**IL COLLEGAMENTO TRA
POMPA E MOTORE DEVE
ESSERE REALIZZATO
CON UN GIUNTO
SPAZIATORE**

**LE TUBAZIONI DEVONO
ESSERE SOSTENUTE
INDIPENDENTEMENTE
DALLA POMPA**

INSTALLAZIONE CON PIU' POMPE EN 12845 10.2

**DOVE VENGONO INSTALLATE DUE POMPE
OGNUNA DEVE ESSERE IN GRADO DI
FORNIRE INDIPENDENTEMENTE LE
PORTATE E LE PRESSIONI SPECIFICATE**

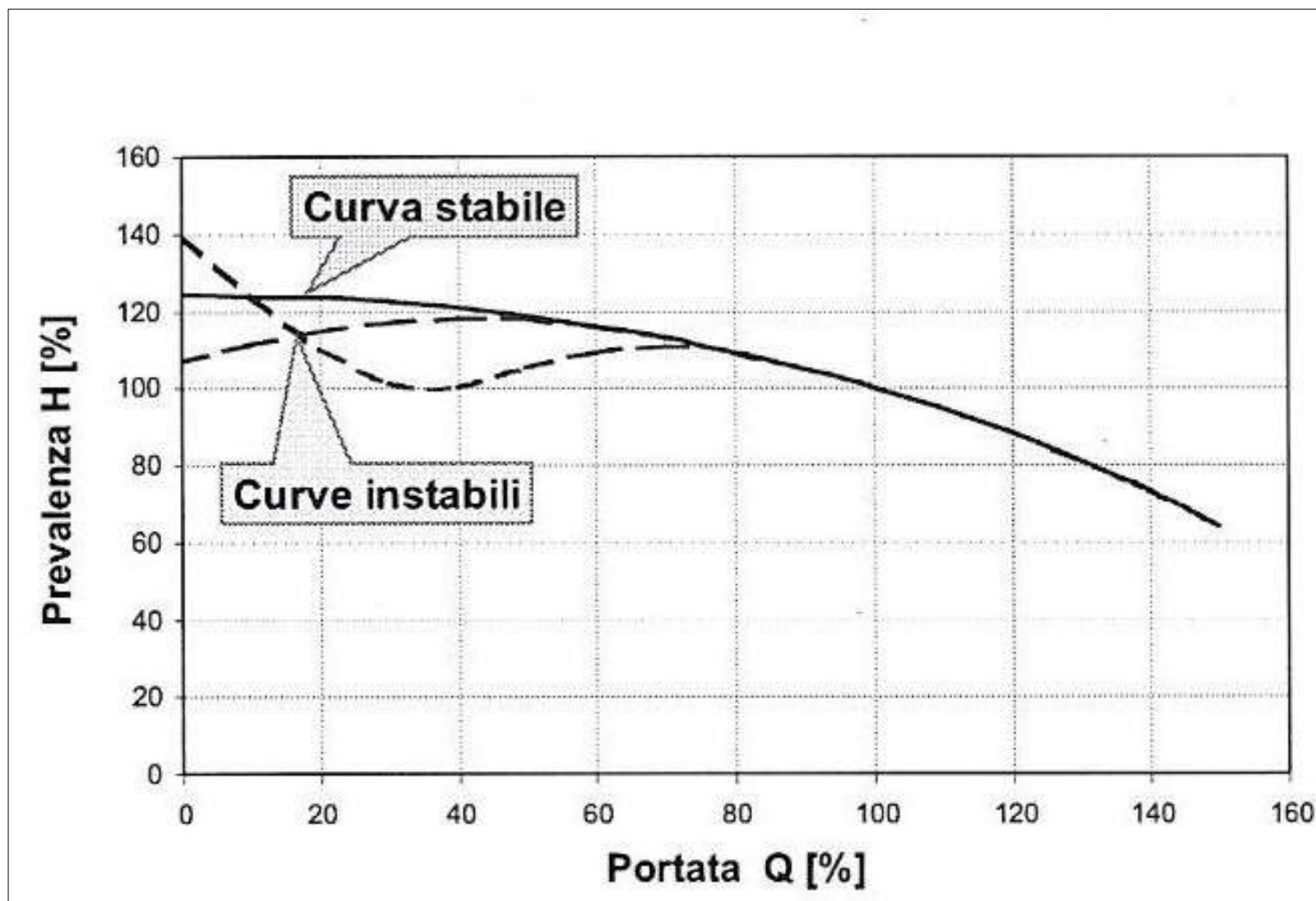
**DOVE VENGONO INSTALLATE 3 POMPE
OGNUNA DEVE ESSERE IN GRADO DI
FORNIRE ALMENO IL 50% DELLA Q_{tot}
ALLA PRESSIONE SPECIFICATA**

**IN CASO IN CUI PIU' DI UNA POMPA SIA
INSTALLATA IN UNA ALIMENTAZIONE
IDRICA SUPERIORE O DOPPIA, NON PIU'
DI UNA DEVE ESSERE AZIONATA DA UN
MOTORE ELETTRICO**

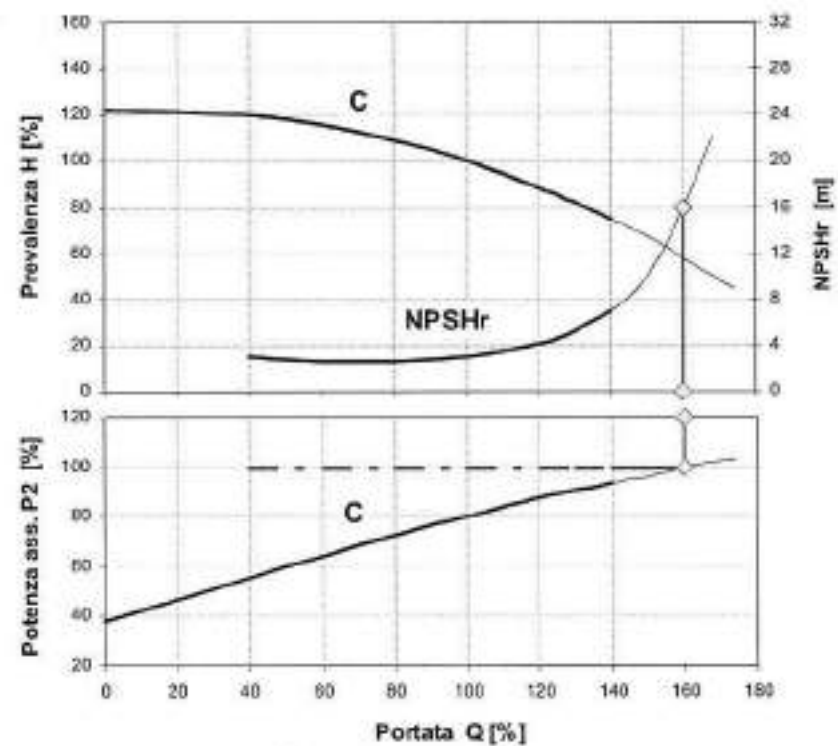
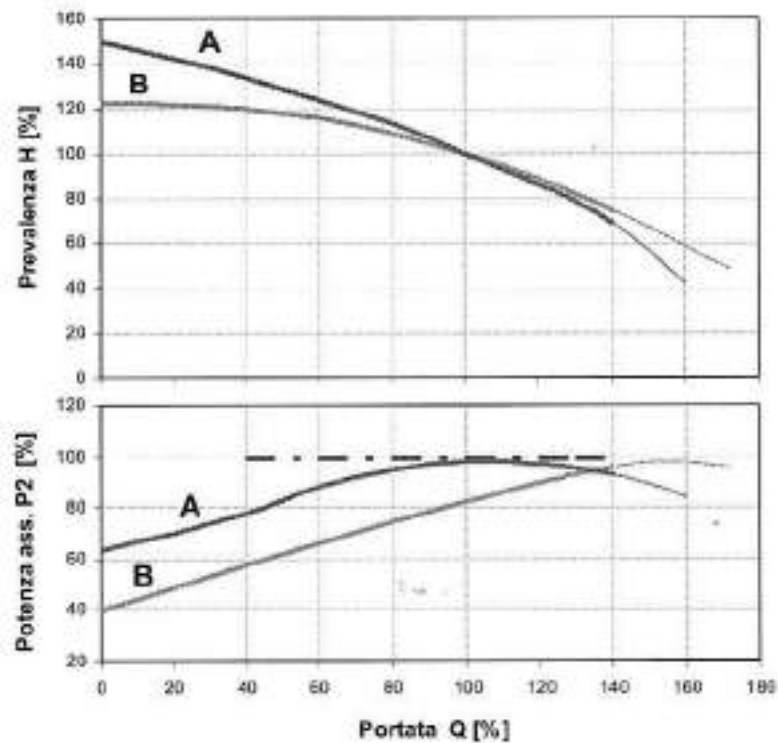
CARATTERISTICHE DELLE POMPE E DEGLI AZIONAMENTI

- **Curva caratteristica stabile cioè una curva in cui la prevalenza massima coincida con la prevalenza a mandata chiusa e la prevalenza totale diminuisce in maniera continua con l'aumento della portata.**

CURVA CARATTERISTICA STABILE EN 12845



SCELTA DELLA POTENZA DEL MOTORE DA APPLICARE ALLE POMPE PRINCIPALI - NPSH $r \approx 16$ m.c.a. EN 12845

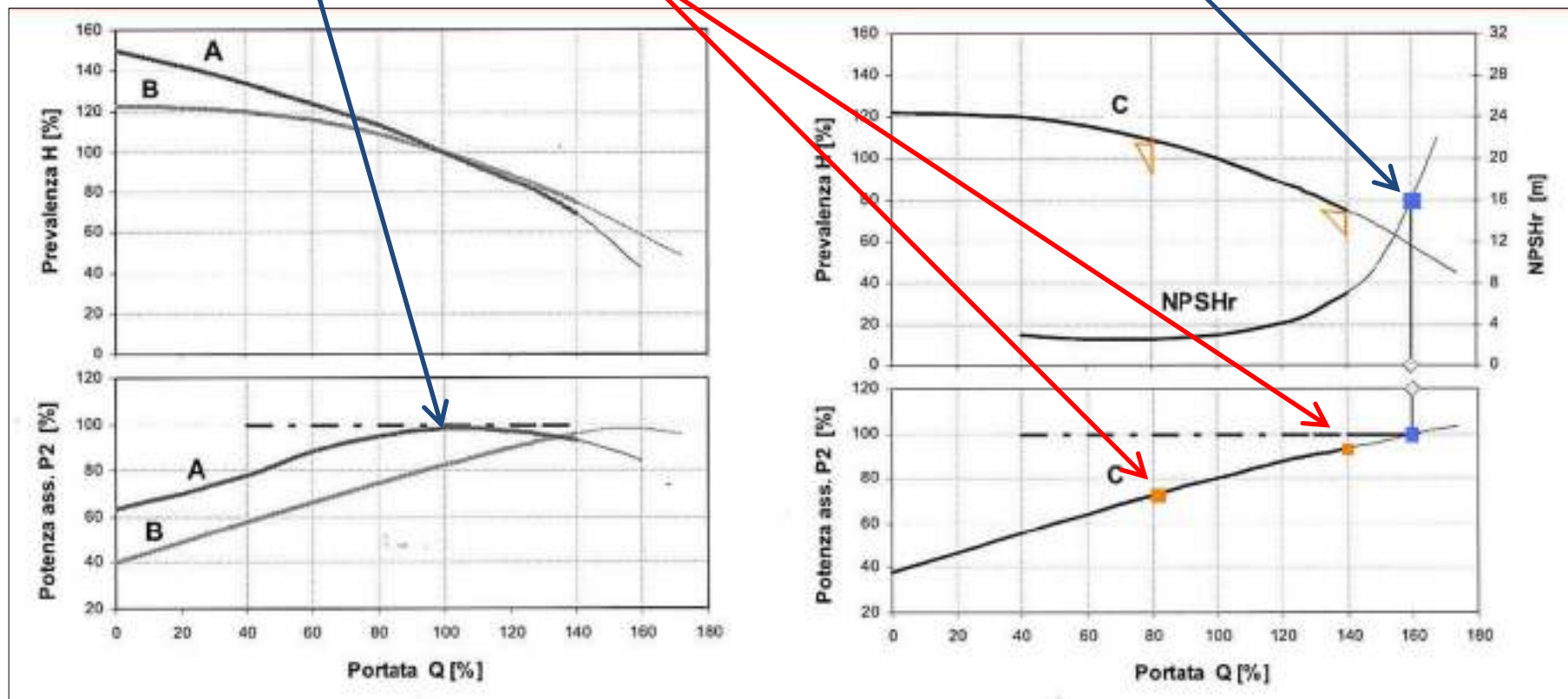


SCELTA DELLA POTENZA DEL MOTORE DA APPLICARE ALLE POMPE PRINCIPALI - UNI EN 12845

SI'

NO

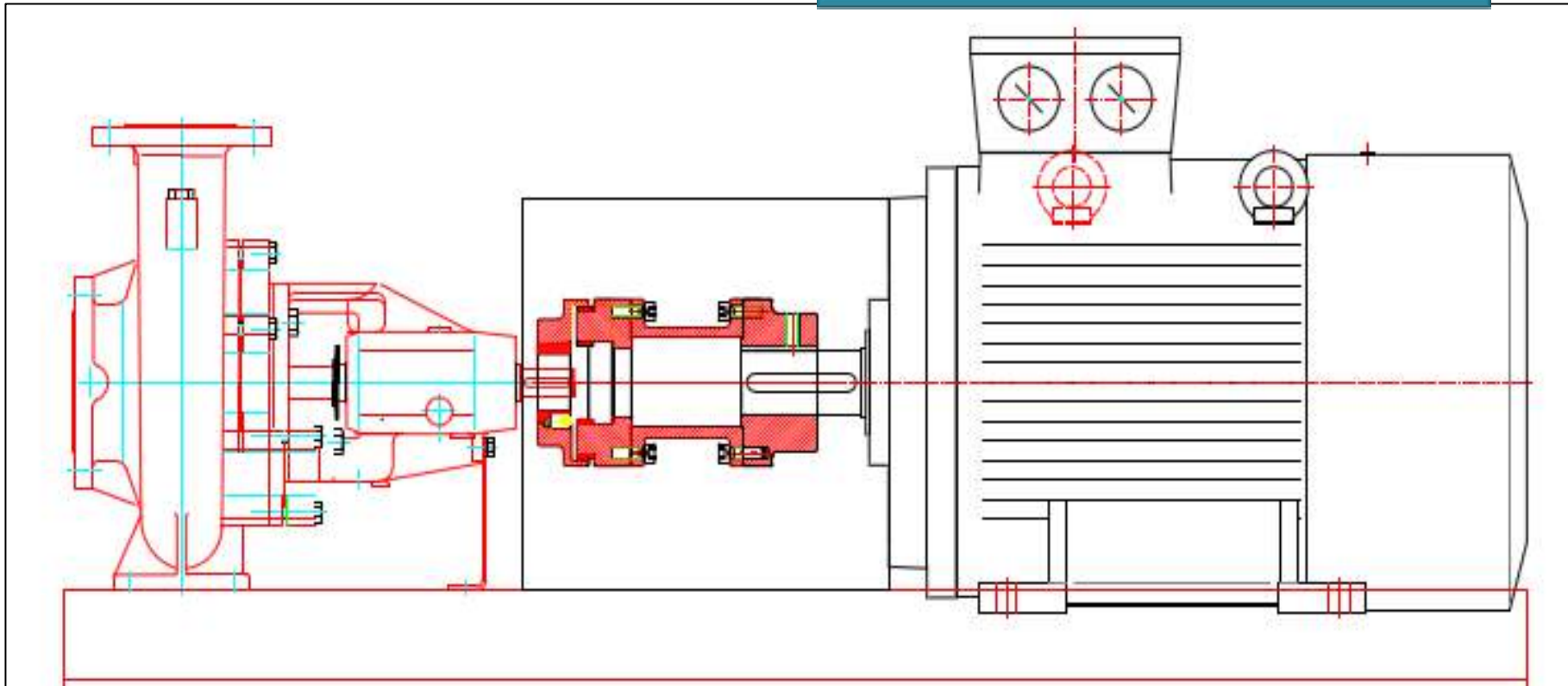
SI'

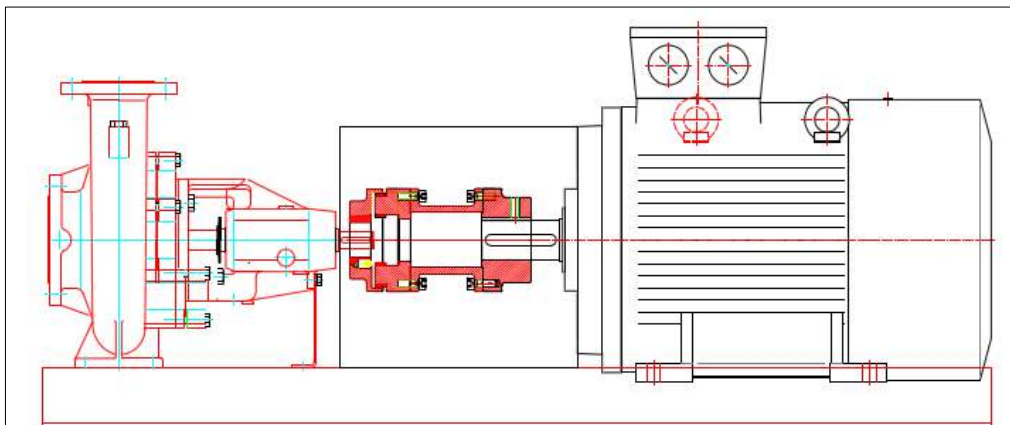


GIUNTO SPAZIATORE

POMPE BACK PULL OUT

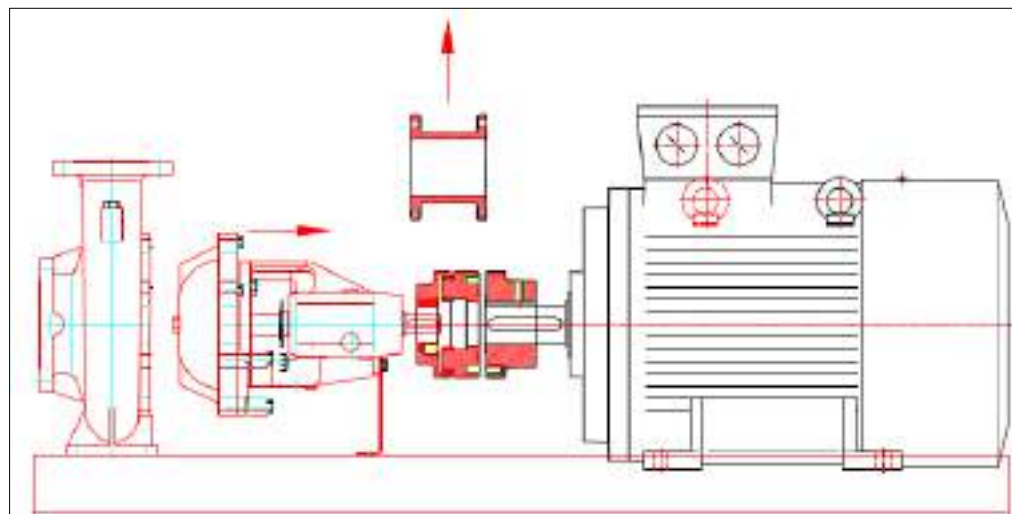
COLLEGAMENTO POMPA
MOTORE CON GIUNTO
SPAZIATORE



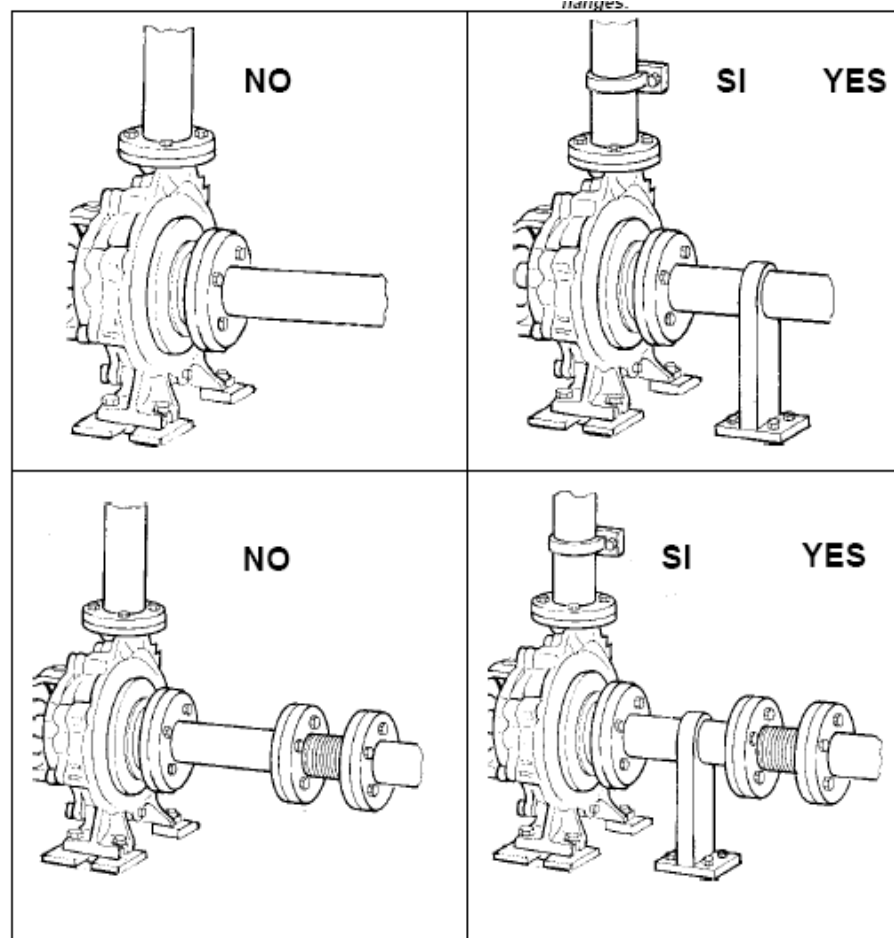


POMPE BACK PULL OUT

**COLLEGAMENTO POMPA
MOTORE CON GIUNTO
SPAZIATORE**



TUBAZIONI SOSTENUTE INDIPENDENTEMENTE DALLA POMPA




TUBAZIONI SOSTENUTE INDIPENDENTEMENTE DALLA POMPA



NELLA FOTO E' RIPORTATO UN
USO ERRATO
DELL'APPOGGIO. LA
POSIZIONE CORRETTA E'
QUELLA INDICATA DALLA
FRECCIA. IN QUESTO MODO
TUTTO IL PESO DELLA
TUBAZIONE DI ASPIRAZIONE
GRAVA SUL SUPPORTO E NON
SUL CORPO POMPA


INSTALLAZIONE CON PIU' POMPE UNI EN 12845 10.2


$$Q_{ep1} = Q_{ep2} =$$


$$Q_{tot} = Q_{ep1} + Q_{ep2} \text{ (Qep3 di riserva)}$$

Alimentazioni idriche superiori o doppie


$$Q_{tot} = Q_{ep1} =$$
$$Q_{mtp2}$$


$$Q_{tot} = Q_{ep1} + Q_{mtp2} \text{ (Qmtp3 di riserva)}$$

Non più di una pompa deve essere azionata da motore elettrico

SISTEMAZIONI IDRAULICHE UNI EN 12845

A blue trapezoidal shape, wider on the right side, containing the text 'SOTTOBATTENTE' in black capital letters.

SOTTOBATTENTE

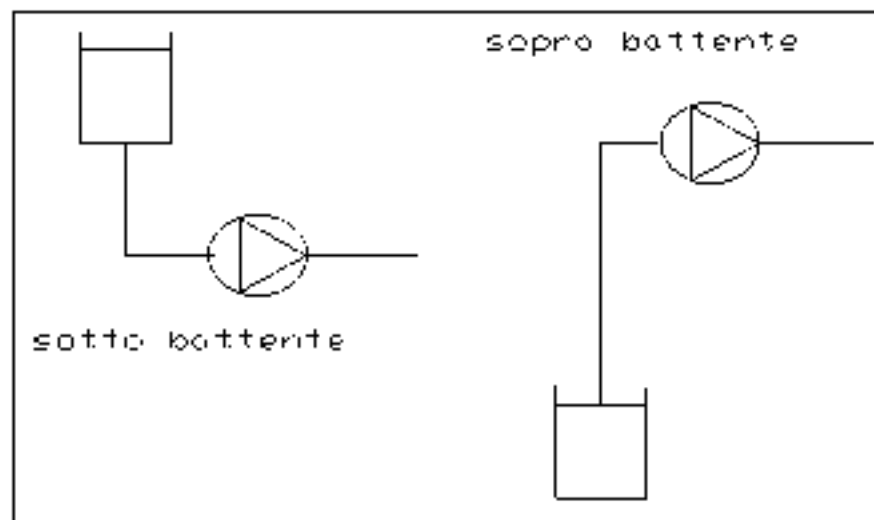
An orange trapezoidal shape, wider on the right side, containing the text 'SOPRABATTENTE' in black capital letters.

SOPRABATTENTE

SISTEMAZIONI IDRAULICHE UNI EN 12845 / 10.6.2

SOTTOBATTENTE

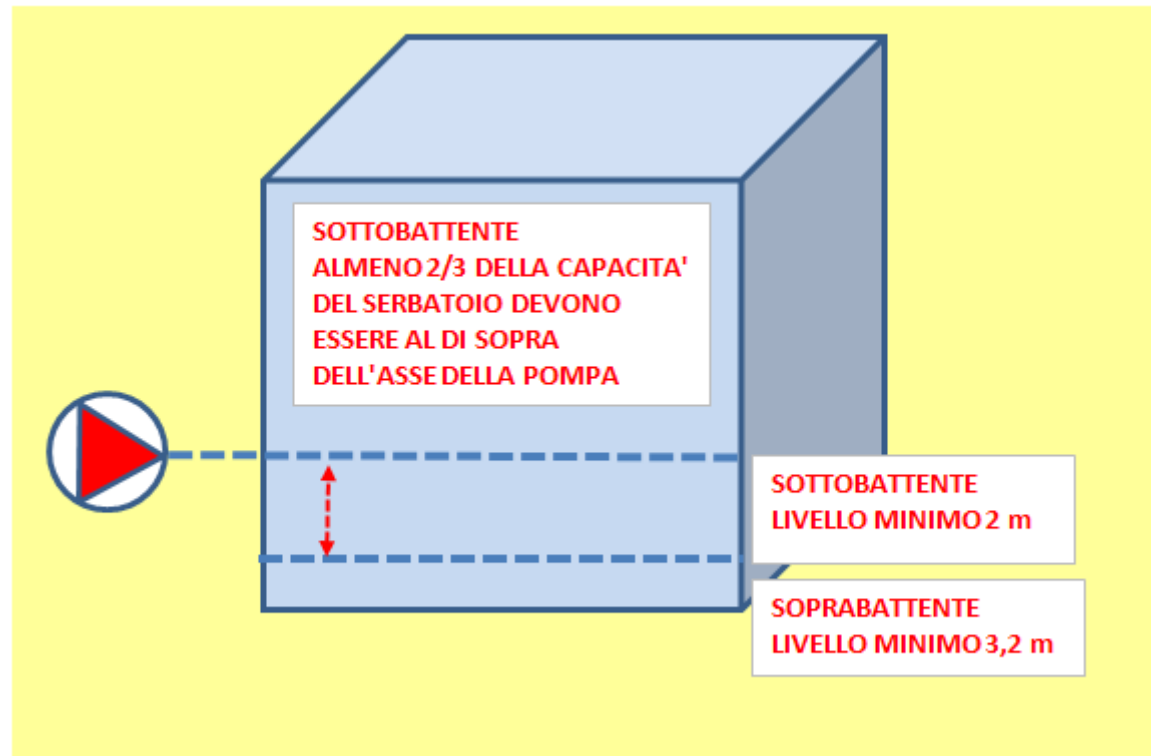
SOPRABATTENTE



SISTEMAZIONI IDRAULICHE UNI EN 12845 / 10.6.2

SOTTOBATTENTE

SOPRABATTENTE



SISTEMAZIONI IDRAULICHE UNI EN 12845 / 10.6.2

SOTTOBATTENTE

Il diametro della tubazione di aspirazione non deve essere minore di 65 mm

La velocità max ammessa nella tubazione di aspirazione è di 1,8 m/s

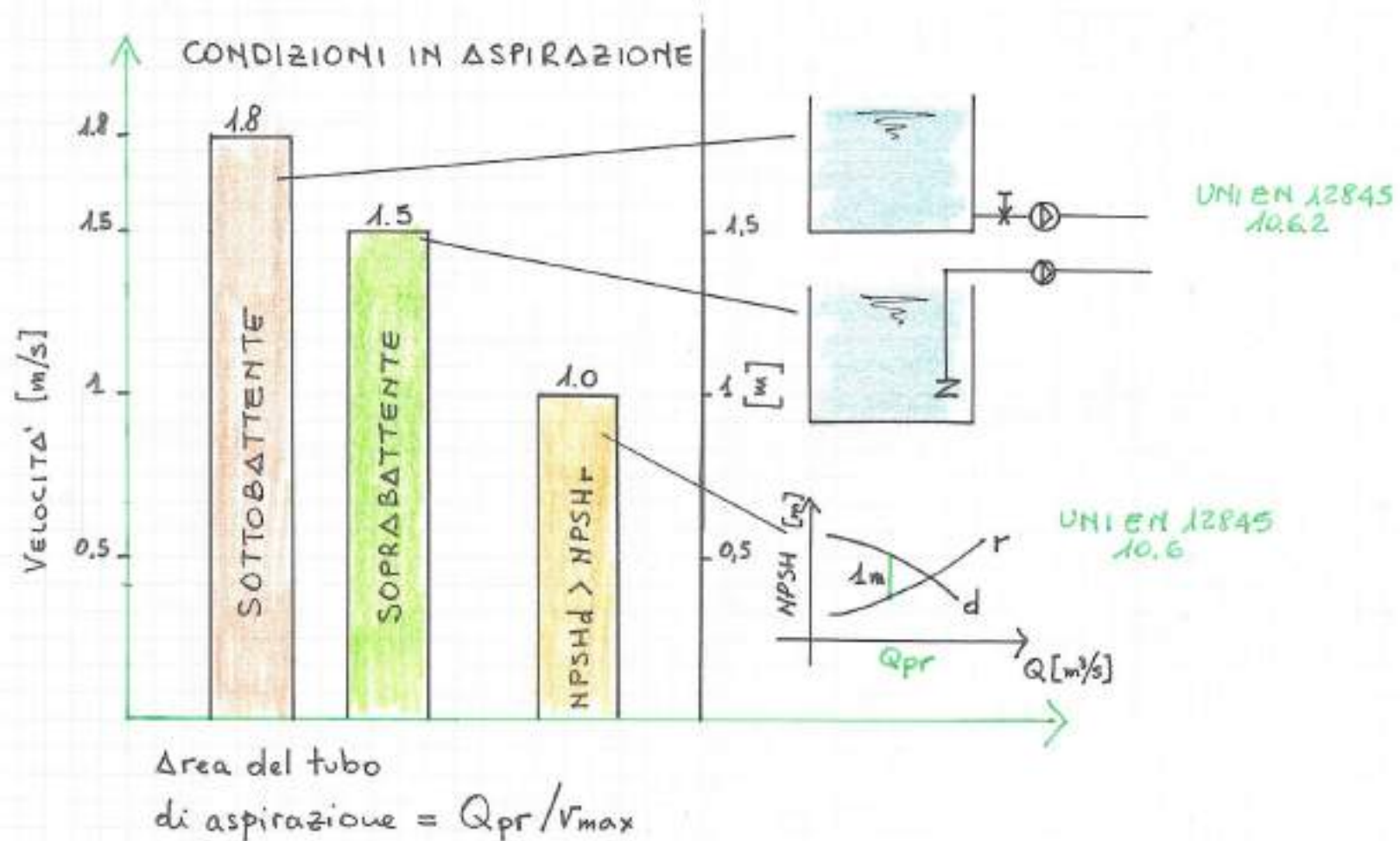
SOPRABATTENTE

Il diametro della tubazione di aspirazione non deve essere minore di 80 mm

La velocità max ammessa nella tubazione di aspirazione è di 1,5 m/s

**IN OGNI CASO - NELLA TUBAZIONE DI ASPIRAZIONE
L'NPSH DISPONIBILE DEVE SUPERARE DI ALMENO 1 m
L'NPSH RICHiesto ALLA MASSIMA PORTATA RICHiesta**

SISTEMAZIONI IDRAULICHE UNI EN 12845 / 10.6.2



CONDIZIONI DI ASPIRAZIONE UNI EN 12845 / 10.6

L'ASPIRAZIONE DELLA POMPA
DEVE ESSERE COLLEGATA AD
UNA TUBAZIONE DRITTA O
CONICA LUNGA ALMENO DUE
VOLTE IL DIAMETRO

LA TUBAZIONE CONICA
ECCENTRICA DEVE AVERE LA
PARTE SUPERIORE
ORIZZONTALE ED UN ANGOLO
DI APERTURA MASSIMO CHE
NON SIA MAGGIORE DI 20°

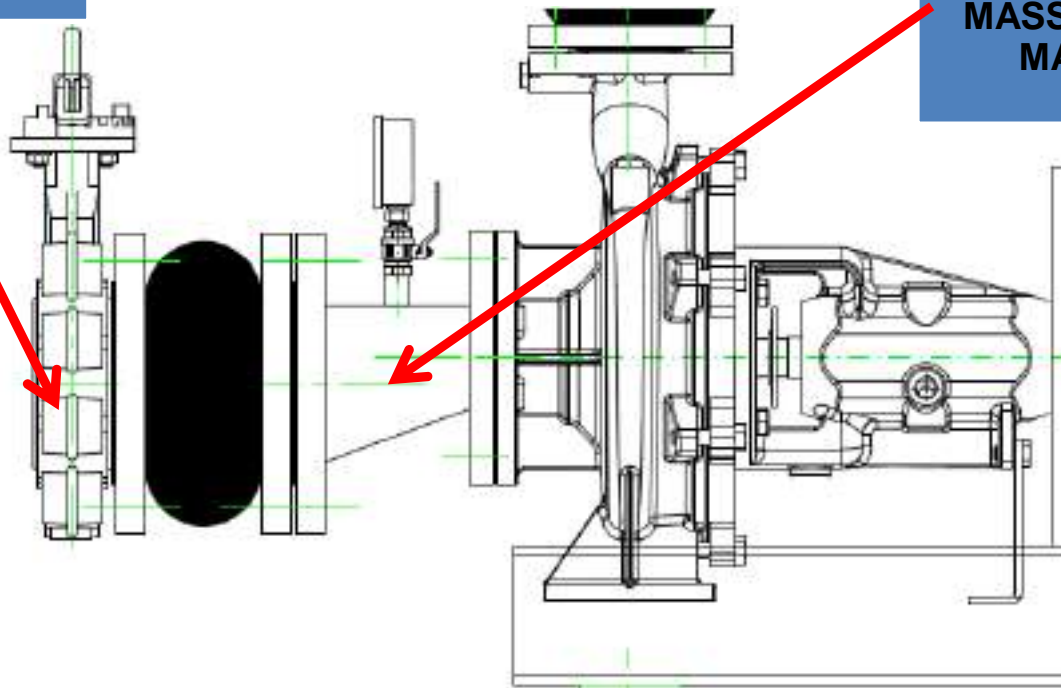
LE VALVOLE NON DEVONO
ESSERE POSIZIONATE
DIRETTAMENTE SULLA BOCCA
DI INGRESSO DELLA POMPA

LE TUBAZIONI DI ASPIRAZIONE
DEVONO ESSERE REALIZZATE
IN MODO DA PREVENIRE LA
POSSIBILITA' DI FORMAZIONE
DI SACCHE D'ARIA

CONI ECCENTRICI IN ASPIRAZIONE

LE VALVOLE NON DEVONO
ESSERE POSIZIONATE
DIRETTAMENTE SULLA
BOCCA DI INGRESSO
DELLA POMPA

LA TUBAZIONE CONICA
ECCENTRICA DEVE AVERE
LA PARTE SUPERIORE
ORIZZONTALE ED UN
ANGOLO DI APERTURA
MASSIMO CHE NON SIA
MAGGIORE DI 20°

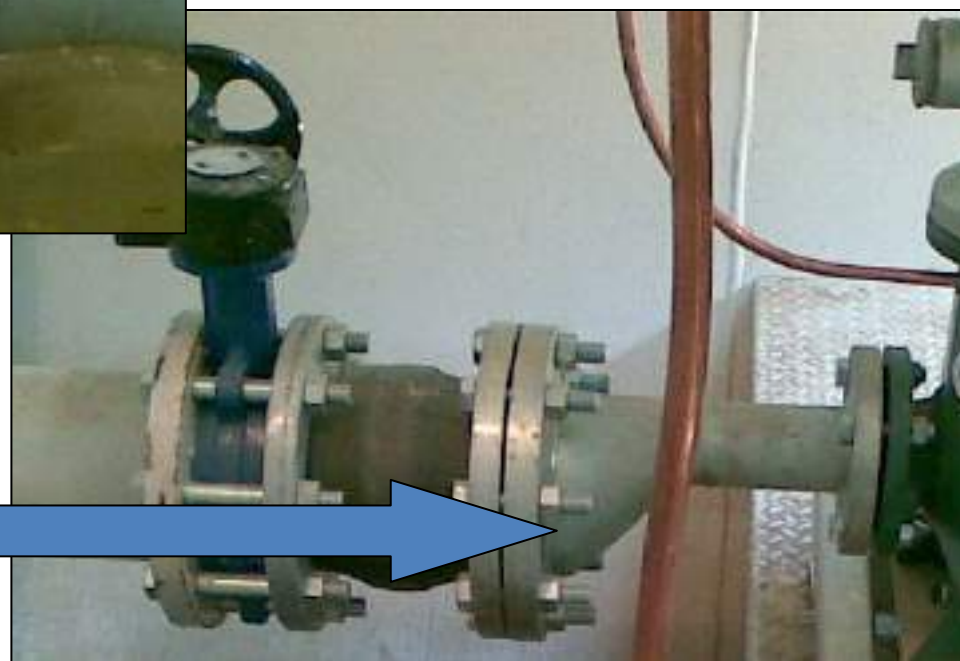


**SEZIONE TUBO DI ASPIRAZIONE =
PORTATA DI PROGETTO / VELOCITA' MAX**

ESEMPI DI REALIZZAZIONE DEL CONO ECCENTRICO



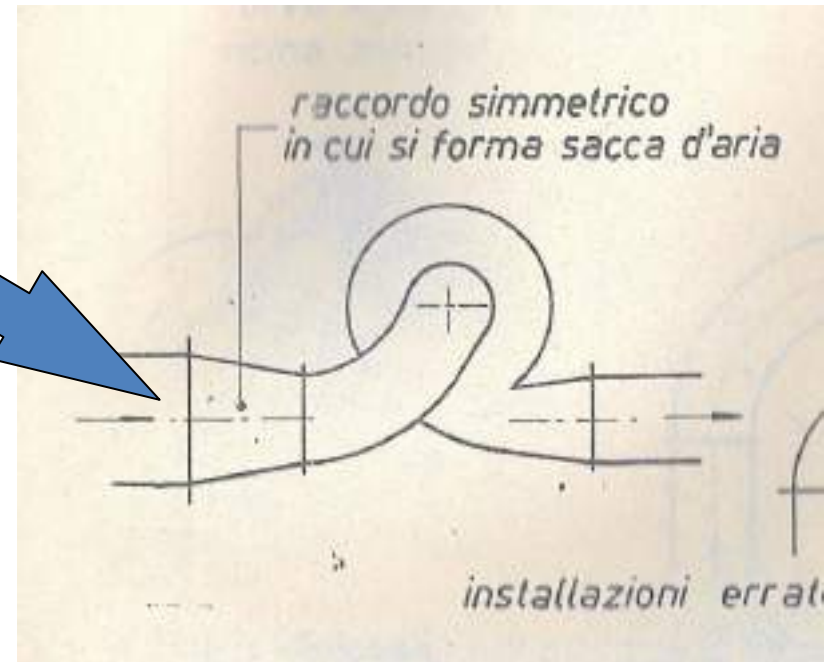
SI'



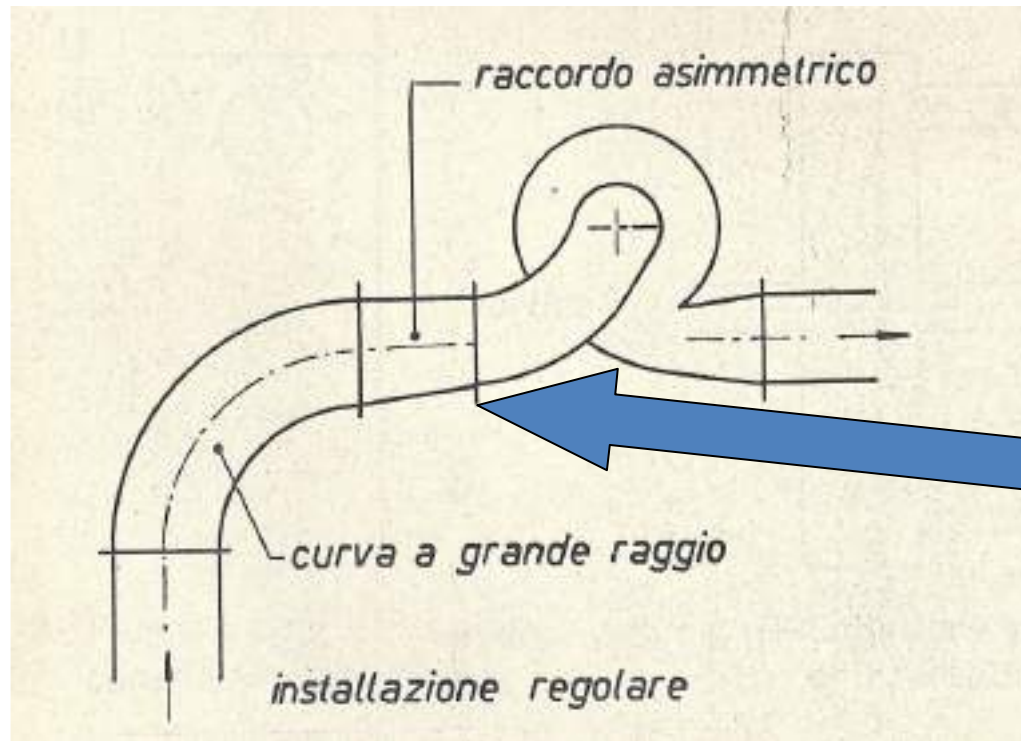
NO

CONI ECCENTRICI IN ASPIRAZIONE

NO



SÌ



SISTEMAZIONI IDRAULICHE UNI EN 12845 / 10.6.2

SOPRABATTENTE

Dove è prevista più di una pompa le tubazioni di aspirazione devono essere indipendenti

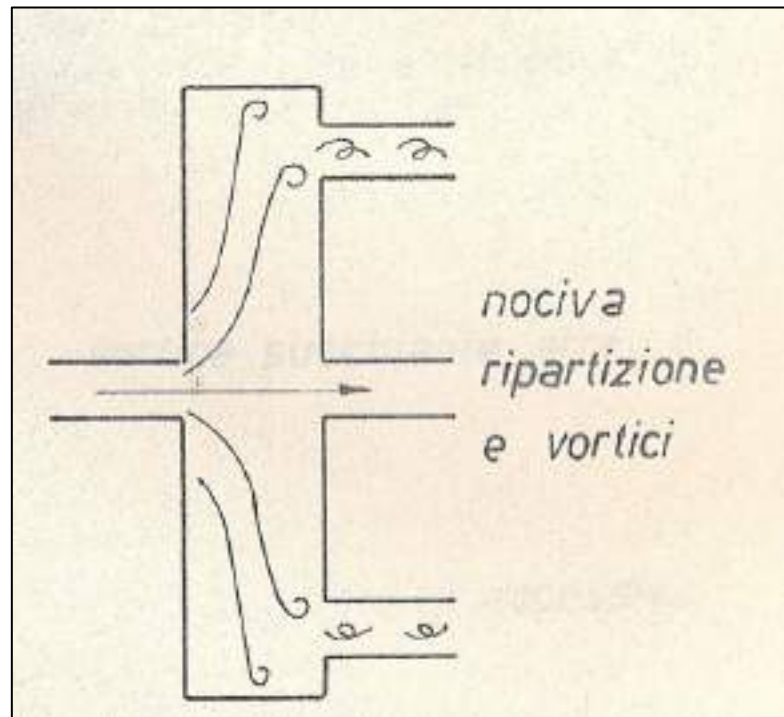
Ogni pompa deve avere dei dispositivi automatici di adescamento

Qualora l'asse della pompa si trovi al di sopra del livello minimo dell'acqua, sulla tubazione di aspirazione deve essere montata una valvola di fondo.

SISTEMAZIONI IDRAULICHE UNI EN 12845 / 10.6.2

SOPRABATTENTE

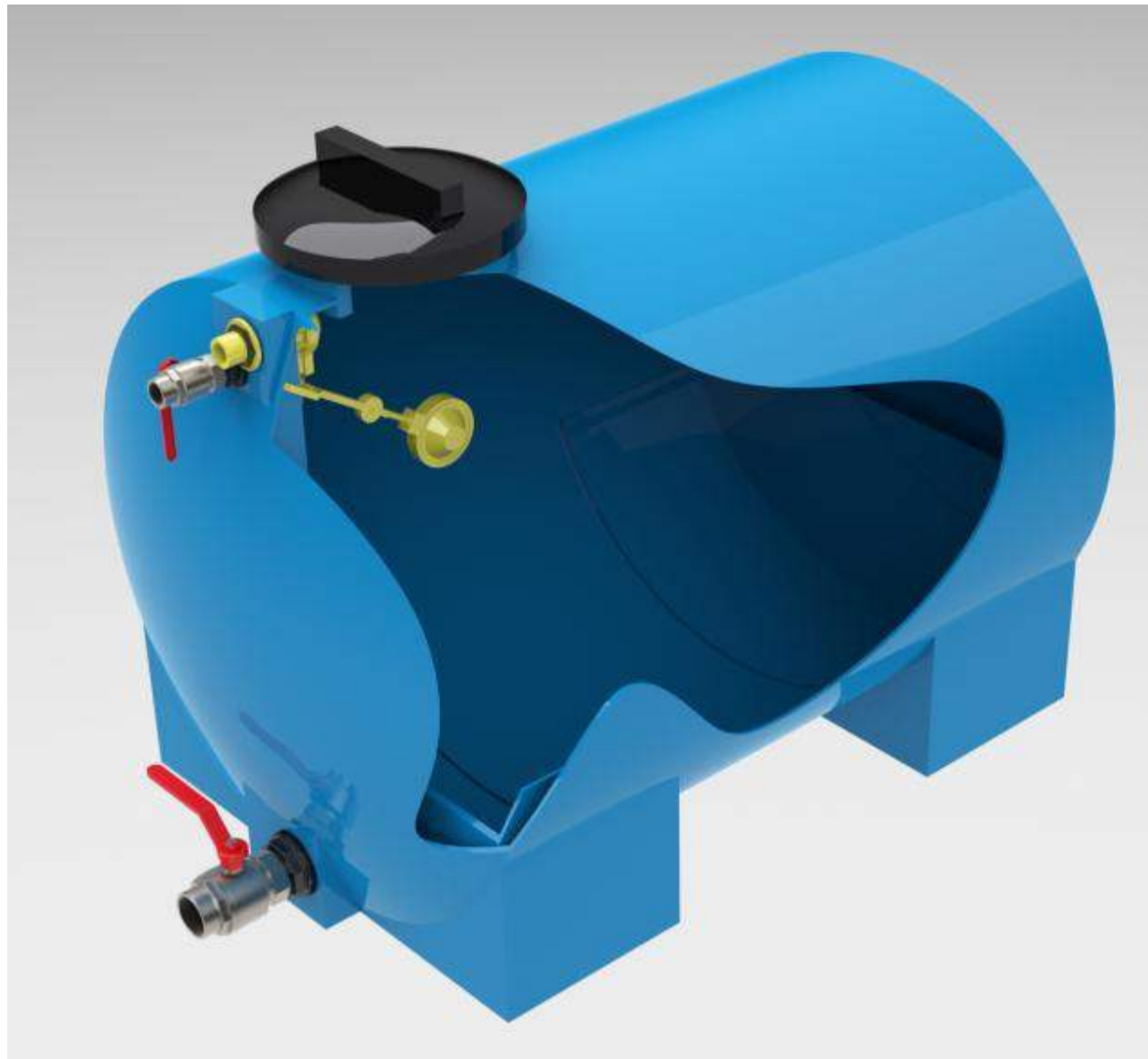
Dove è prevista più di una pompa le tubazioni di aspirazione devono essere indipendenti



SERBATOIO DI ADESCAMENTO

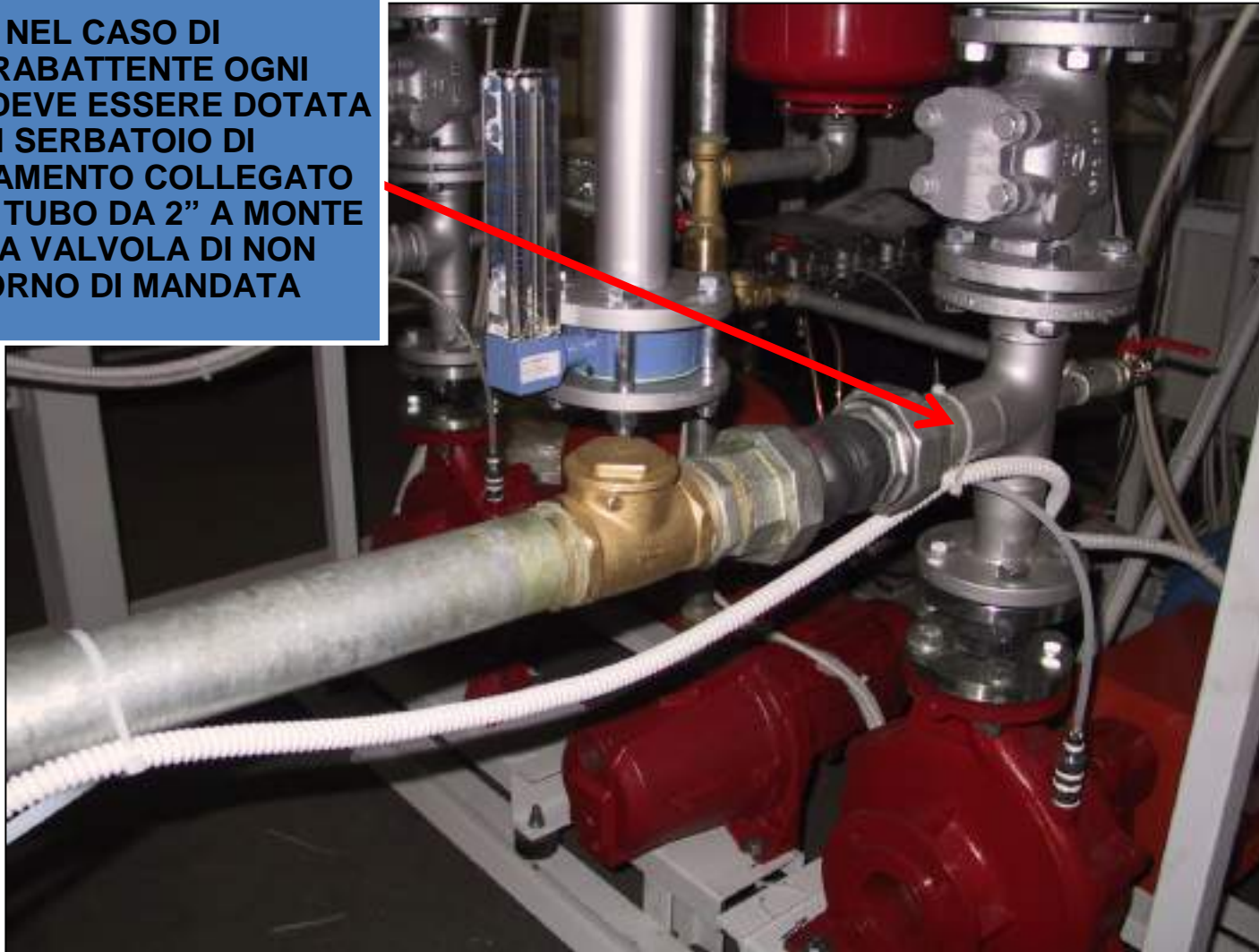
**NEL CASO DI
SOPRABATTENTE OGNI
POMPA DEVE ESSERE
DOTATA DI SERBATOIO DI
ADESCAMENTO**





SERBATOIO DI ADESCAMENTO

**NEL CASO DI
SOPRABATTENTE OGNI
POMPA DEVE ESSERE DOTATA
DI SERBATOIO DI
ADESCAMENTO COLLEGATO
CON UN TUBO DA 2" A MONTE
DELLA VALVOLA DI NON
RITORNO DI MANDATA**



**CONDIZIONI DI ASPIRAZIONE
UN I EN 12845 / 10.6**

NELLA TUBAZIONE DI
ASPIRAZIONE
L'NPSH DISPONIBILE DEVE
SUPERARE DI ALMENO 1 m
L'NPSH RICHIESTO ALLA
MASSIMA PORTATA RICHIESTA

POMPA DI MANTENIMENTO
PRESSIONE CON TUBAZIONE
DI ASPIRAZIONE
INDIPENDENTE DA QUELLE
DELLE POMPE PRINCIPALI

NPSH **UNI EN 12845**

NPSH (Net Positive Suction Head)

- In italiano è possibile definirlo come “altezza di carico netta assoluta” e rappresenta l’altezza totale di carico all’ingresso della pompa, misurata rispetto al piano di riferimento, aumentata dell’altezza corrispondente alla pressione atmosferica e diminuita dell’altezza corrispondente alla tensione di vapore. Nel caso di una pompa orizzontale, il piano di riferimento passa per l’asse di rotazione della pompa. Il valore dell’ NPSH si esprime in metri.

Occorre distinguere tra:

- **NPSH richiesto** che è quello che il costruttore chiede per ottenere un buon funzionamento della pompa
- **NPSH disponibile** che risulta dalle condizioni di installazione e deve essere calcolato dal progettista dell’impianto

NPSH UNI EN 12845

NPSH disponibile

- Il valore di NPSH disponibile varia con le caratteristiche dell'impianto, quindi con le perdite di carico della condotta, con la tensione di vapore del liquido, con la pressione barometrica, con l'altitudine s.l.m. e col battente di liquido che può stare sopra o sotto l'asse della pompa.

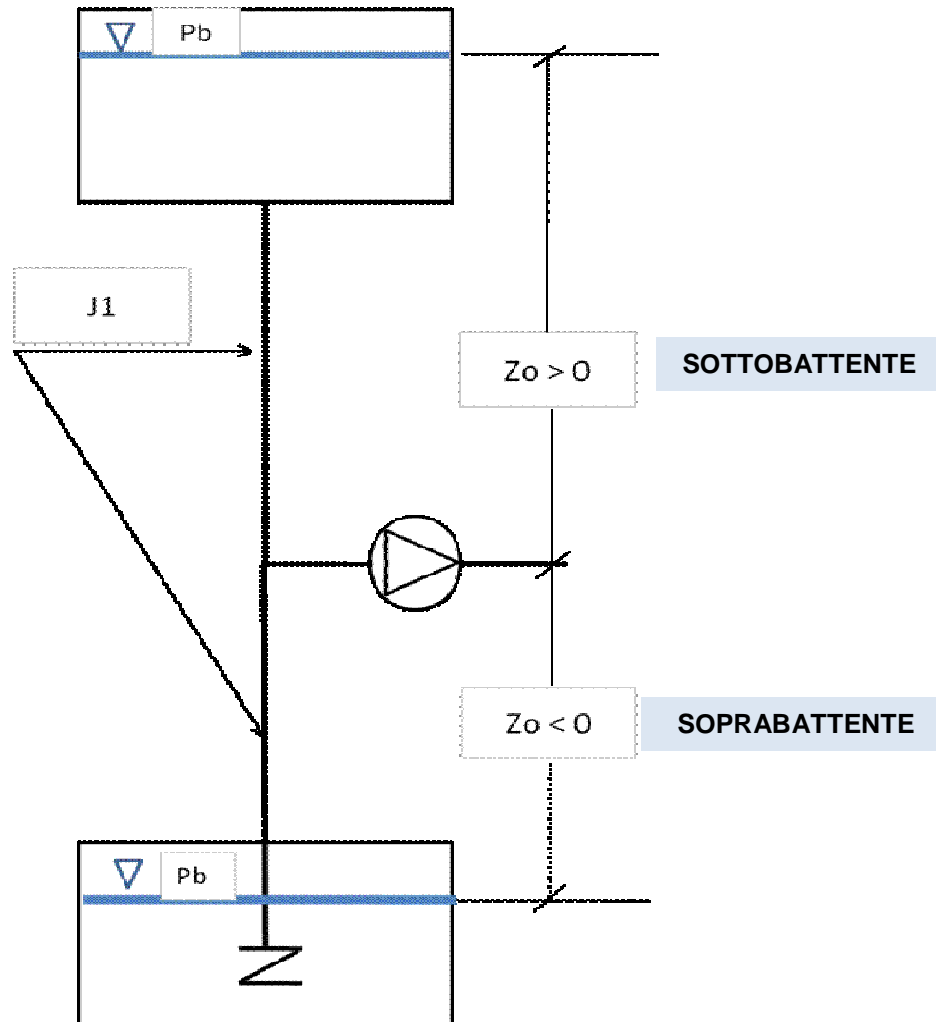
[Cavitation in a centrifugal pump.flv](#)

[Cavitation in Hydraulic Pumps.flv](#)

[Cavitating pump.flv](#)

[Watch cavitation from formation to severe condition.flv](#)

NPSH UNI EN 12845



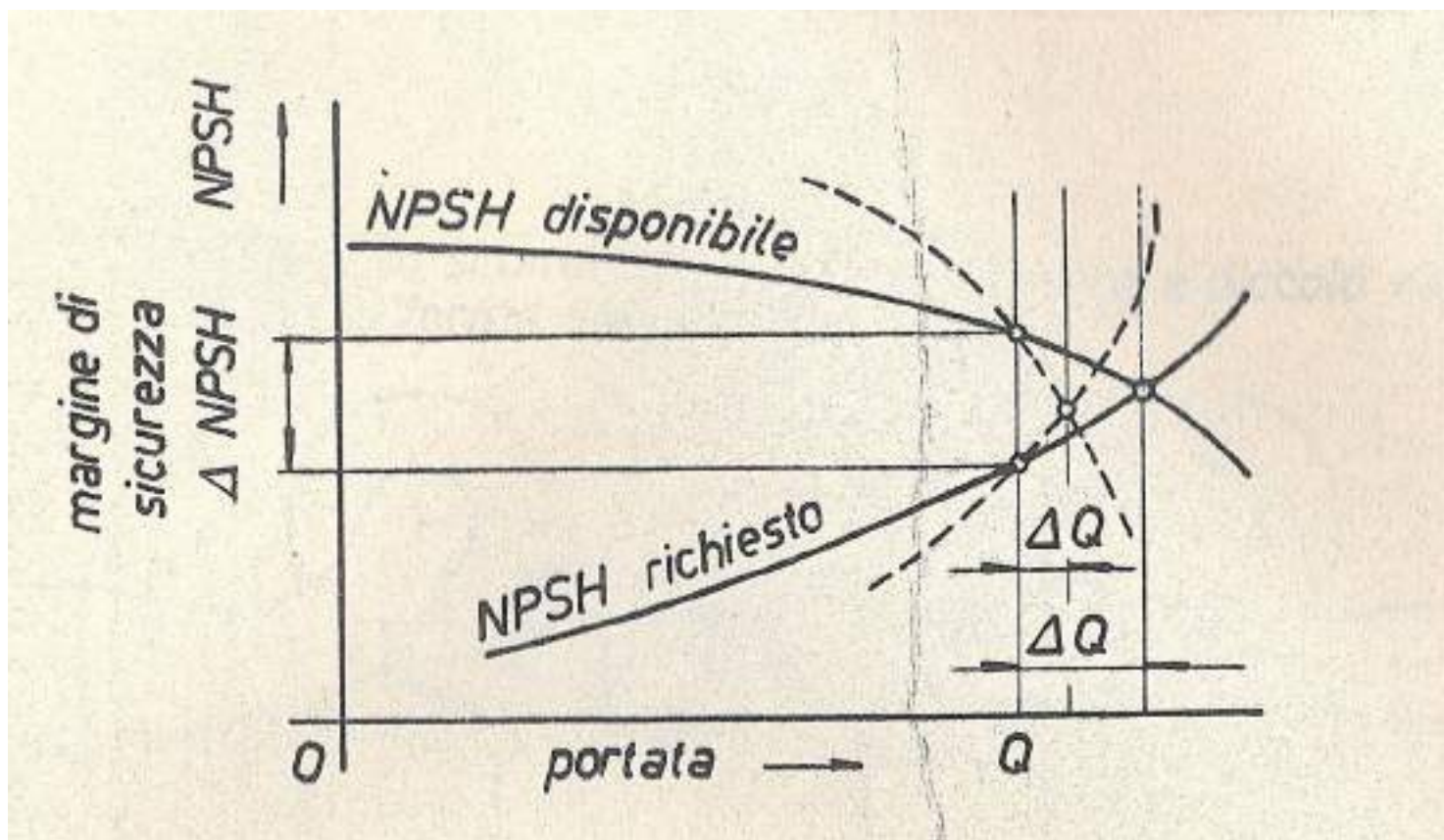
NPSH_d - FORMULA NEL CASO DELLO STUDIO DI UN PROGETTO

$$NPSH_d = Z_0 + \frac{P_o + P_b - P_v}{\rho g} - J_1$$

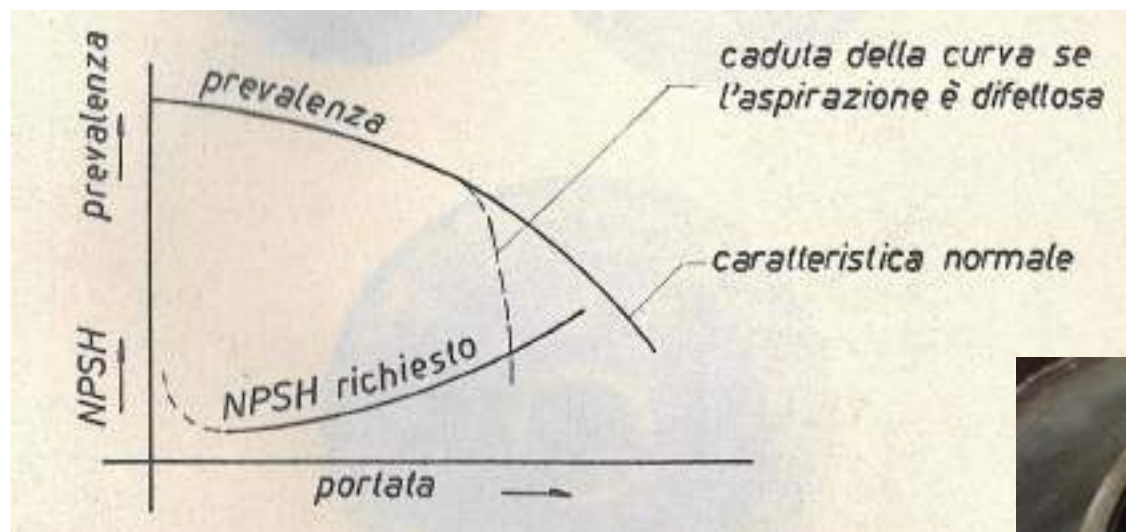
dove

Z ₀ =	Quota del pelo libero nel bacino o nel serbatoio di aspirazione rispetto al piano di riferimento	(m)
P _o =	Pressione effettiva sulla superficie libera	(Pa)
P _b =	Pressione barometrica	(Pa)
P _v =	Tensione di vapore	(Pa)
J ₁ =	Perdita di carico all'aspirazione tra il pelo libero del bacino o del serbatoio di aspirazione e la flangia d'ingresso	(m)
ρ =	massa volumica alla temperatura data	(kg/m ³)
g =	accelerazione di gravità	9,81 (m/s ²)

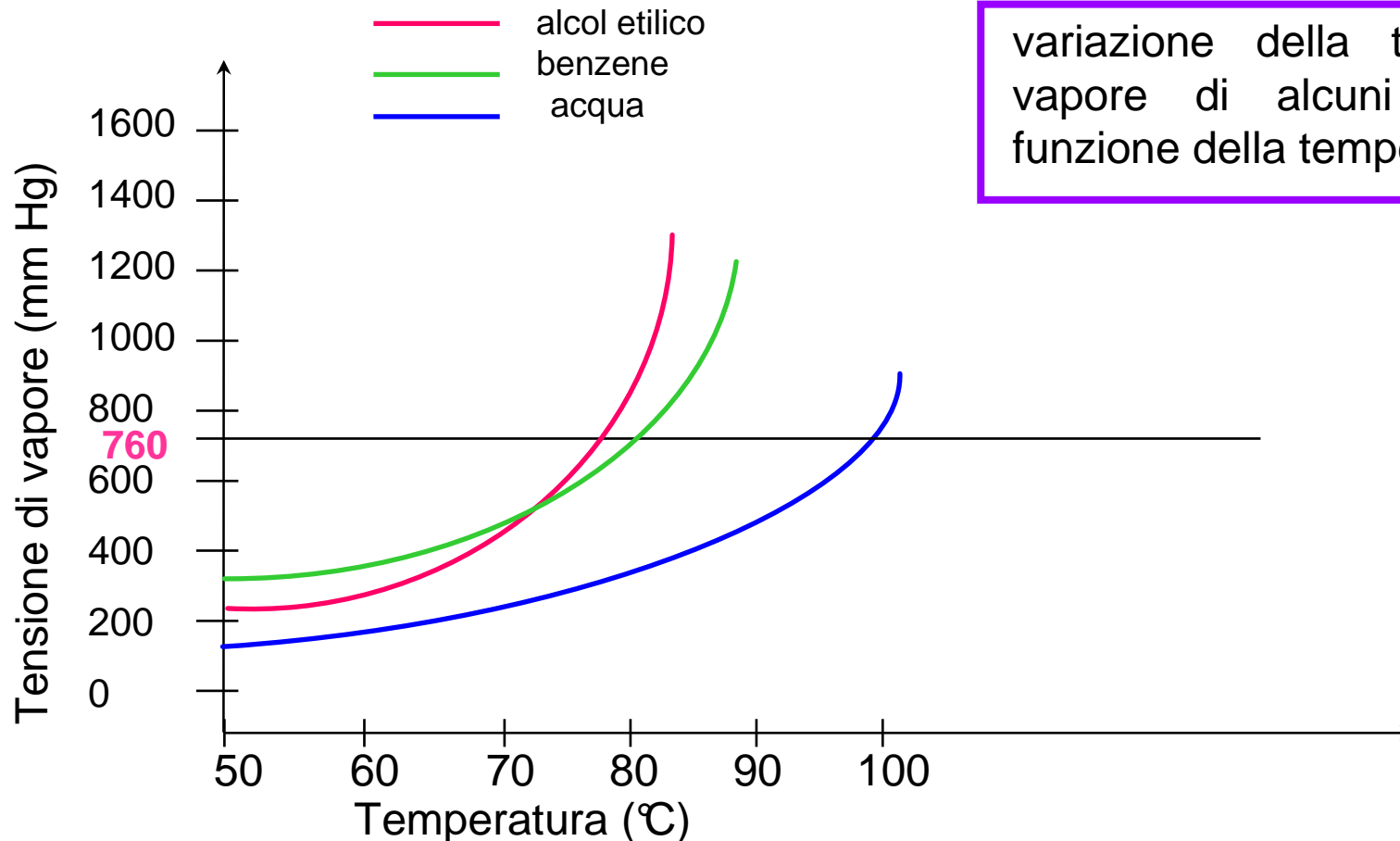
NPSH UNI EN 12845



NPSH UNI EN 12845



La tensione di vapore indica la tendenza di un liquido a passare allo **stato di vapore (volatilità)**. Essa interessa tutti i liquidi e dipende, oltre che dalla **natura delle particelle** e **dall'intensità delle loro reciproche interazioni**, anche dalla **temperatura** e dalla **pressione** cui si trova il liquido (l'evaporazione è favorita da un aumento della temperatura e dalla diminuzione della pressione).



variazione della tensione di vapore di alcuni liquidi in funzione della temperatura

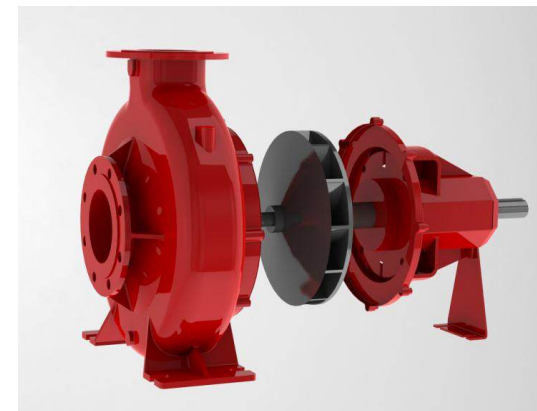
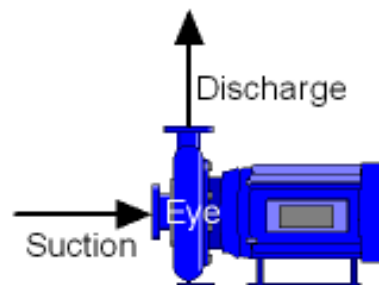
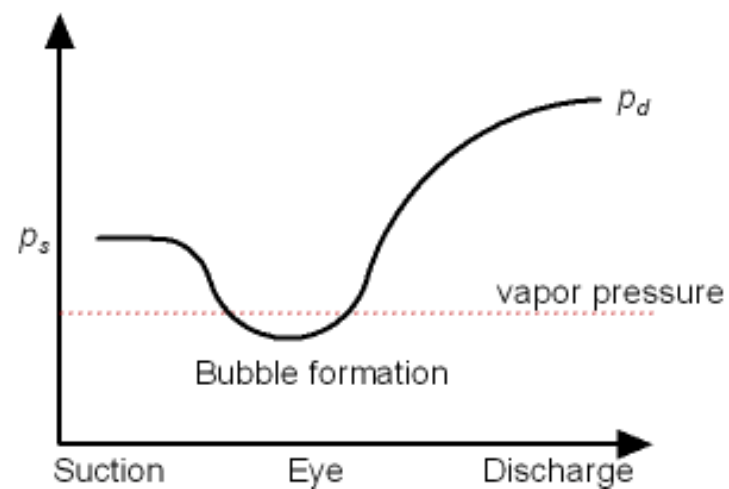
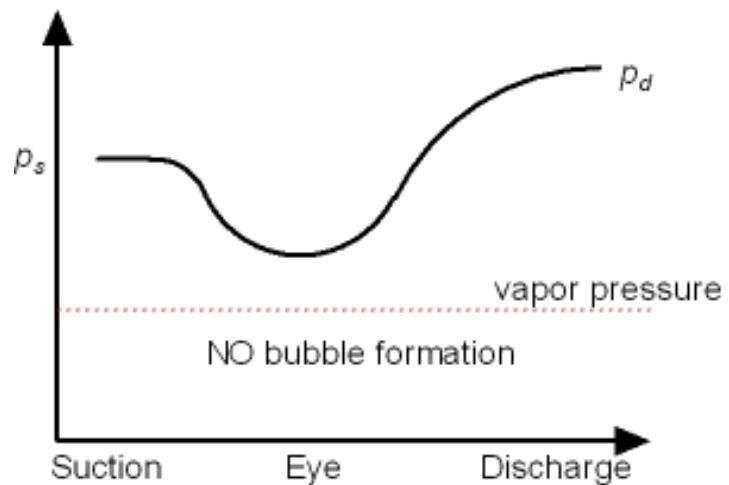
NPSH UNI EN 12845

SOTTOBATTENTE

Esempio				
<u>Zo</u> =	3	m		
<u>Po</u> =	0	Pa		
<u>Pb</u> =	100000	Pa		
<u>Pv</u> =	47400	Pa	Acqua a 80° C	
<u>J1</u> =	1,5	m		
<u>ρ</u> =	973	kg/m ³		
<u>g</u> =	9,81	m/s ²		

$$\text{NPSHd} = 3 + \frac{0 + 100000 - 47400}{\rho g} - 1,5 = 7 \text{ m}$$

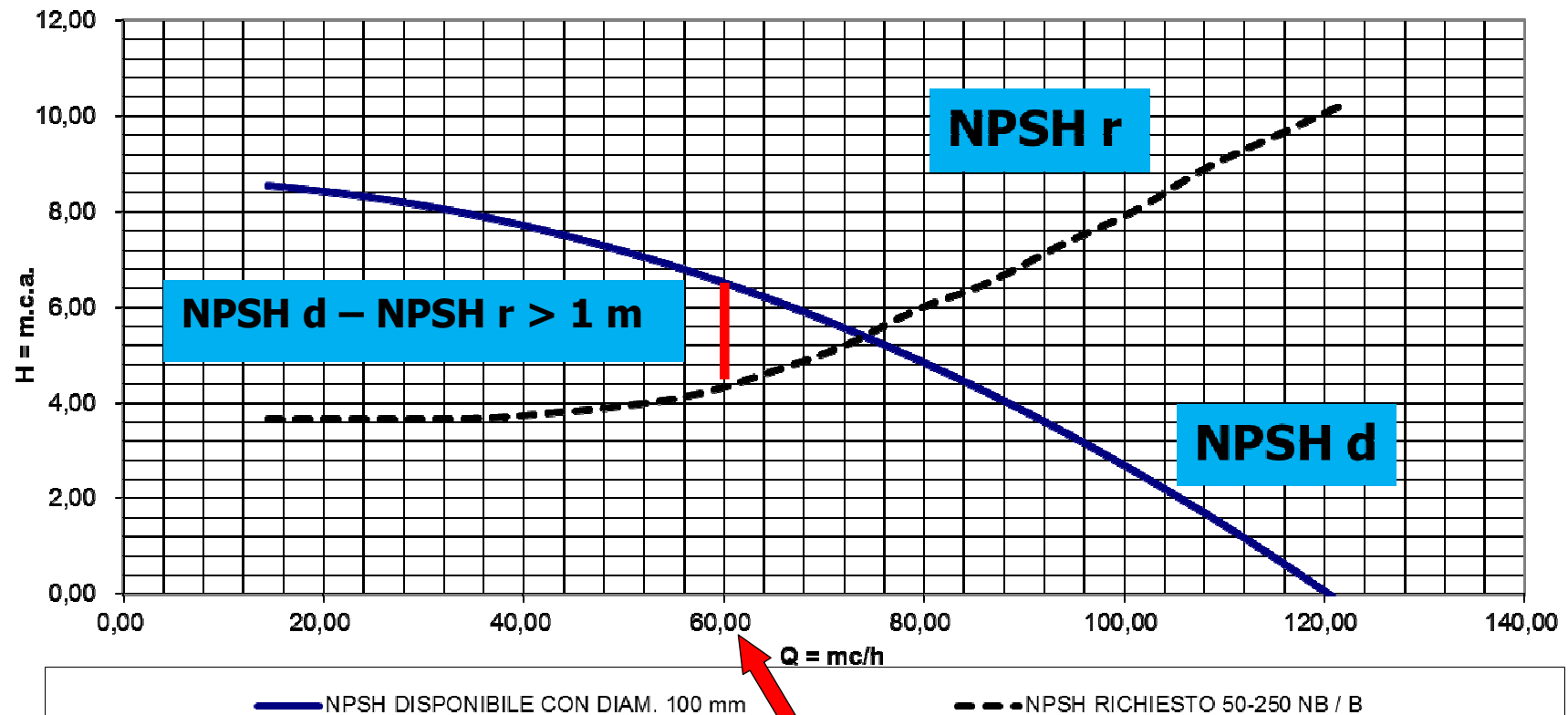
NPSH UNI EN 12845 10.6



engineeringtoolbox.com

NPSH UNI EN 12845 10.6

Curva caratteristica dell'impianto



**Portata max di
progetto**

TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI EN 12845 / 10.6.1

POMPE
ORIZZONTALI
SOTTOBATTENTE

POMPE
ORIZZONTALI
SOPRABATTENTE

POMPE
VERTICALI
IMMERSE A
FLUSSO ASSIALE

POMPE
SOMMERSE

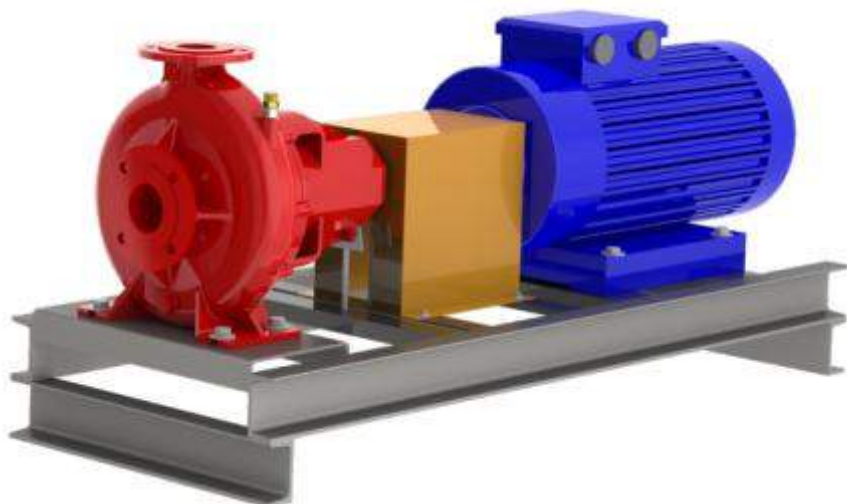
TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI EN 12845 / 10.6.1

POMPE
ORIZZONTALI
SOTTOBATTENTE

POMPE
ORIZZONTALI
SOPRABATTENTE

POMPE VERTICALI
IMMERSE A
FLUSSO ASSIALE

POMPE
SOMMERSE



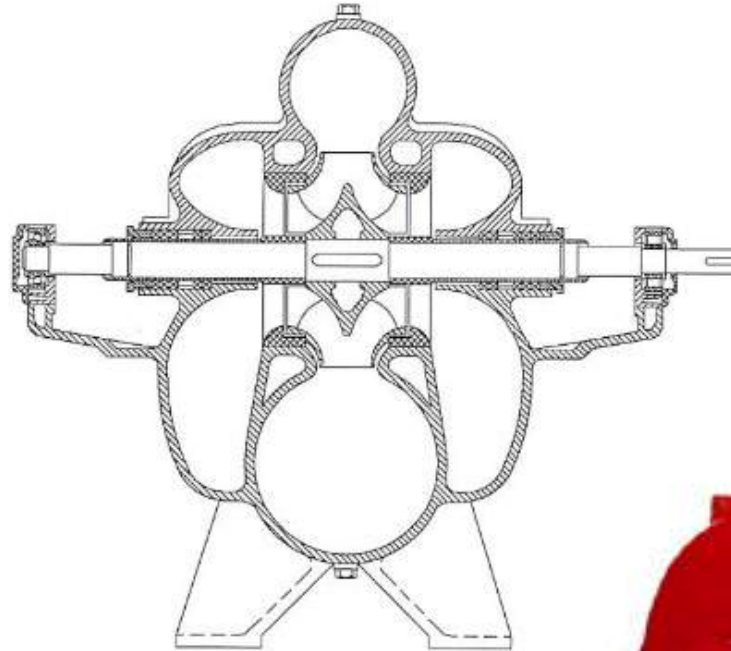
**TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
UNI EN 12845 / 10.6.1**

NO



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI/TR 11438

SOTTOBATTENTE



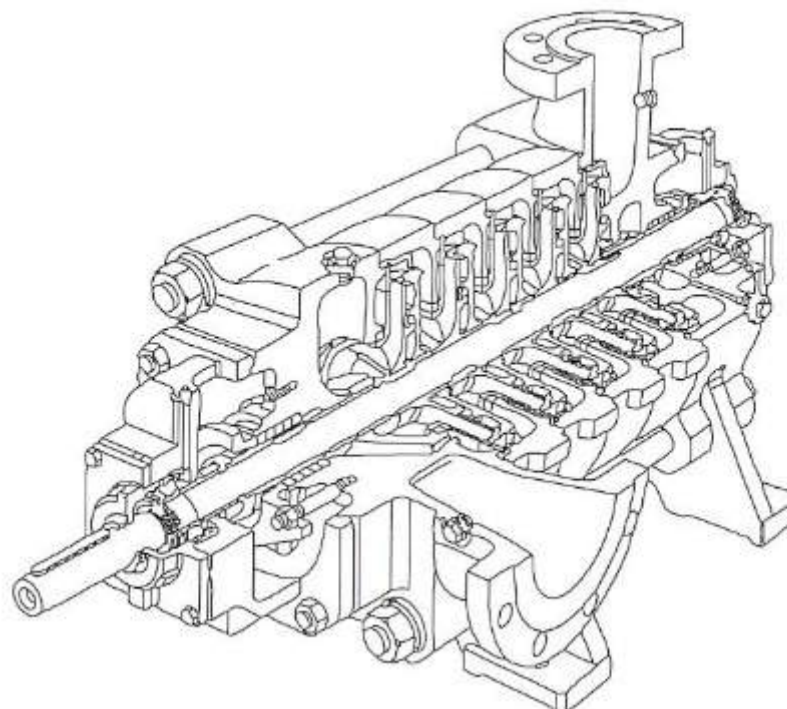
**POMPE A
CASSA
DIVISA**



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI/TR 11438

SOTTOBATTENTE

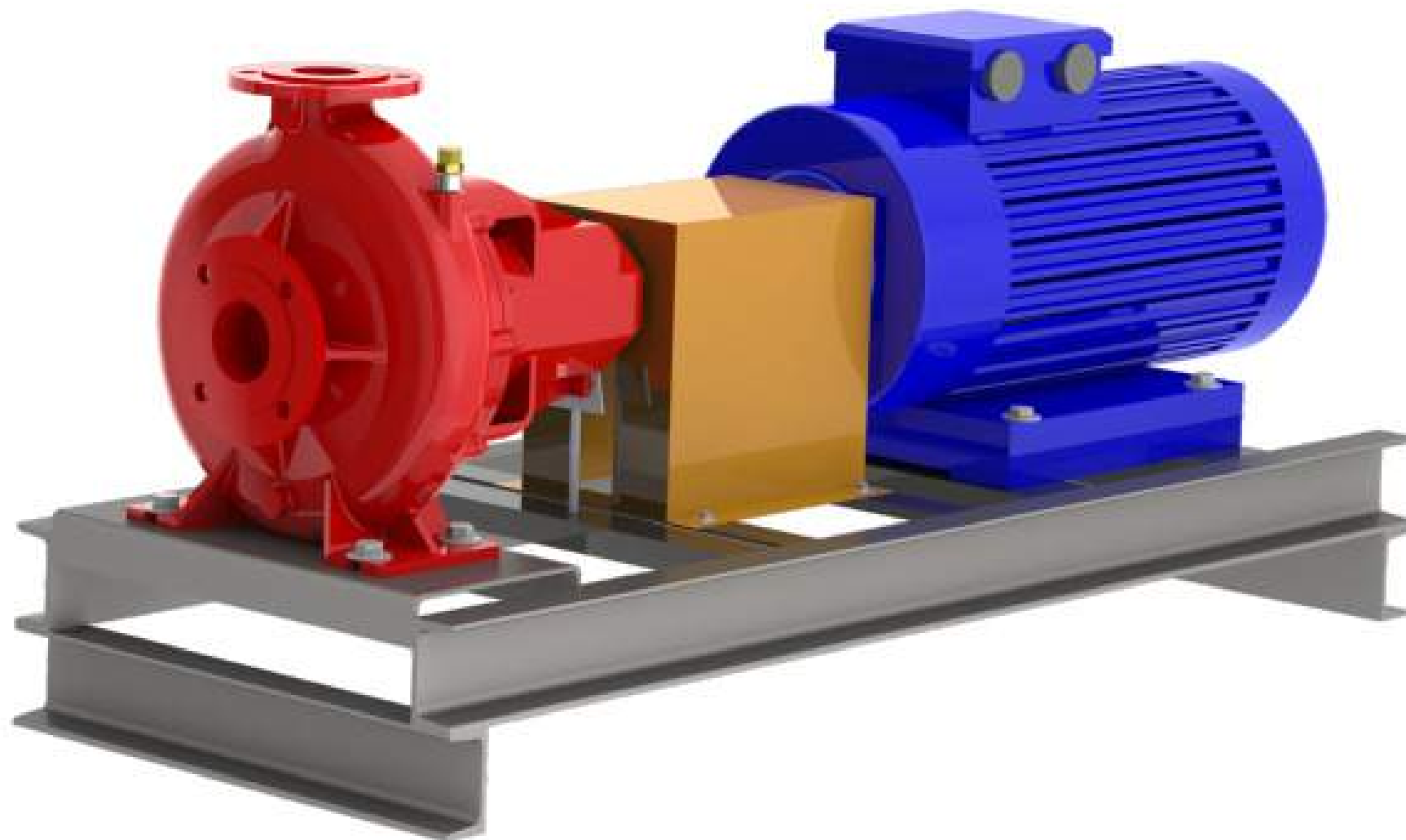
**POMPE
MULTISTADIO**



**TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
UNI EN 12845 / 10.6.1**

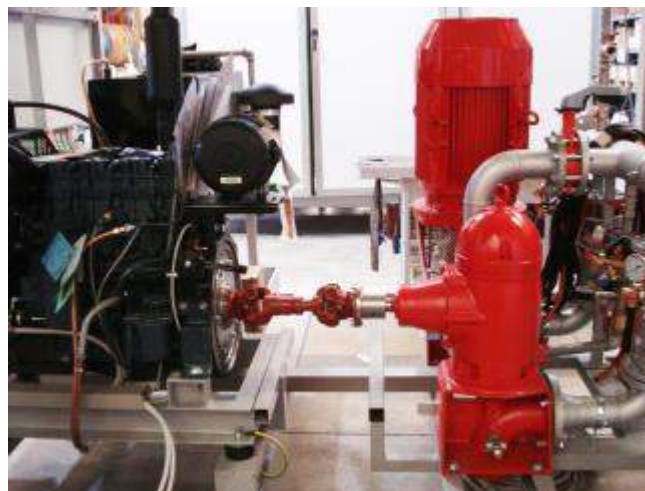
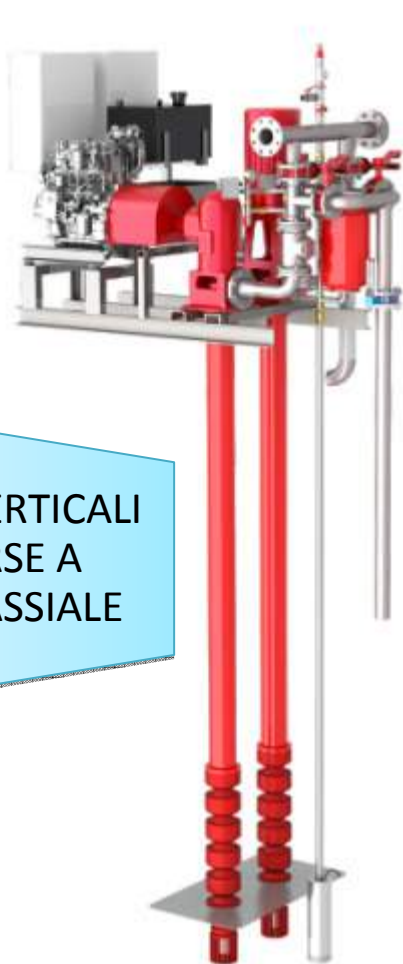


TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI EN 12845 / 10.6.1



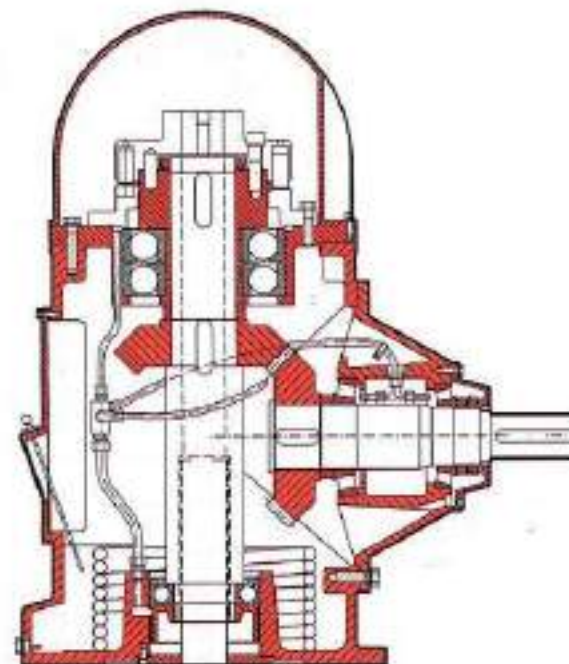
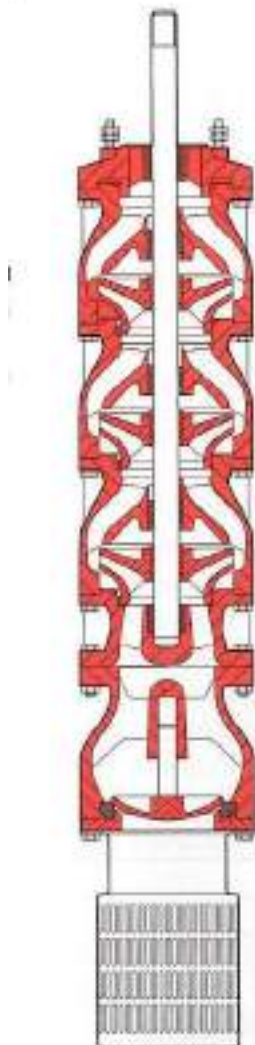
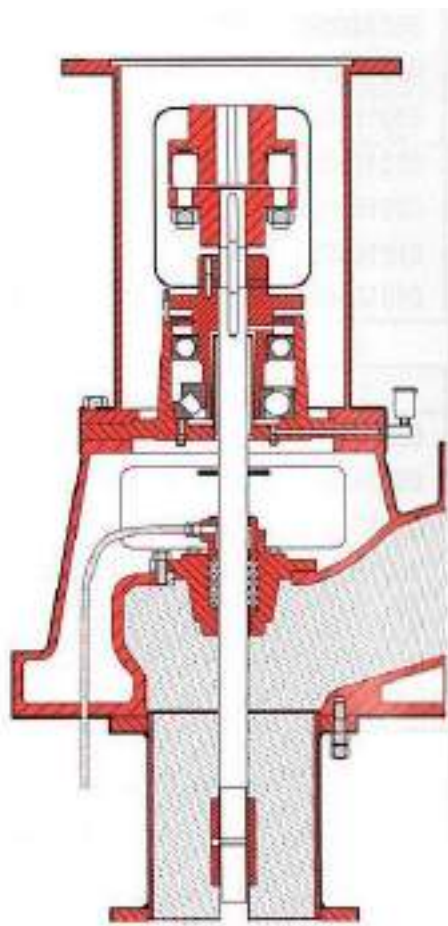
TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI EN 12845 / 10.6.1

POMPE VERTICALI
IMMERSE A
FLUSSO ASSIALE



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI EN 12845 / 10.6.1

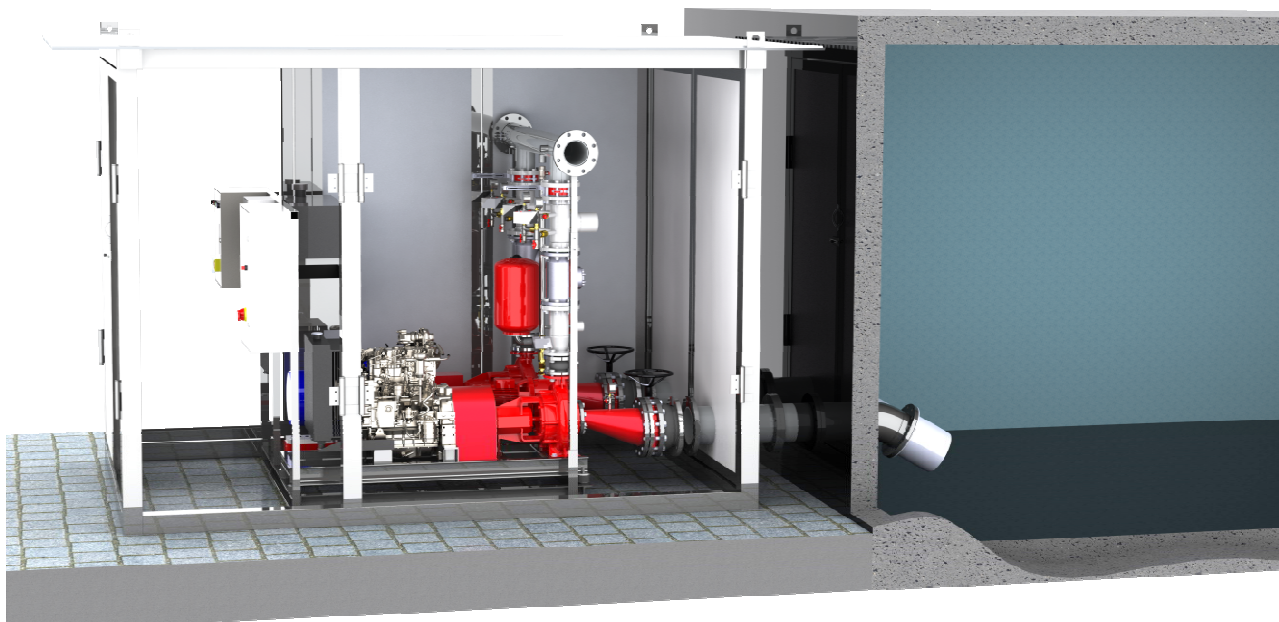
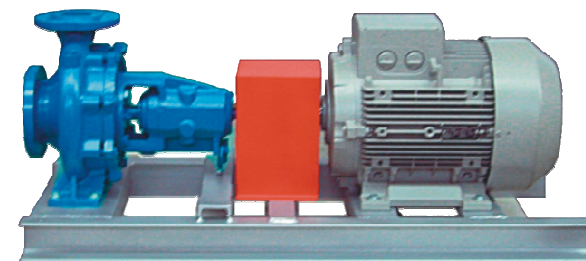
POMPE VERTICALI
IMMERSE A
FLUSSO ASSIALE



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI EN 12845 / 10.6.1

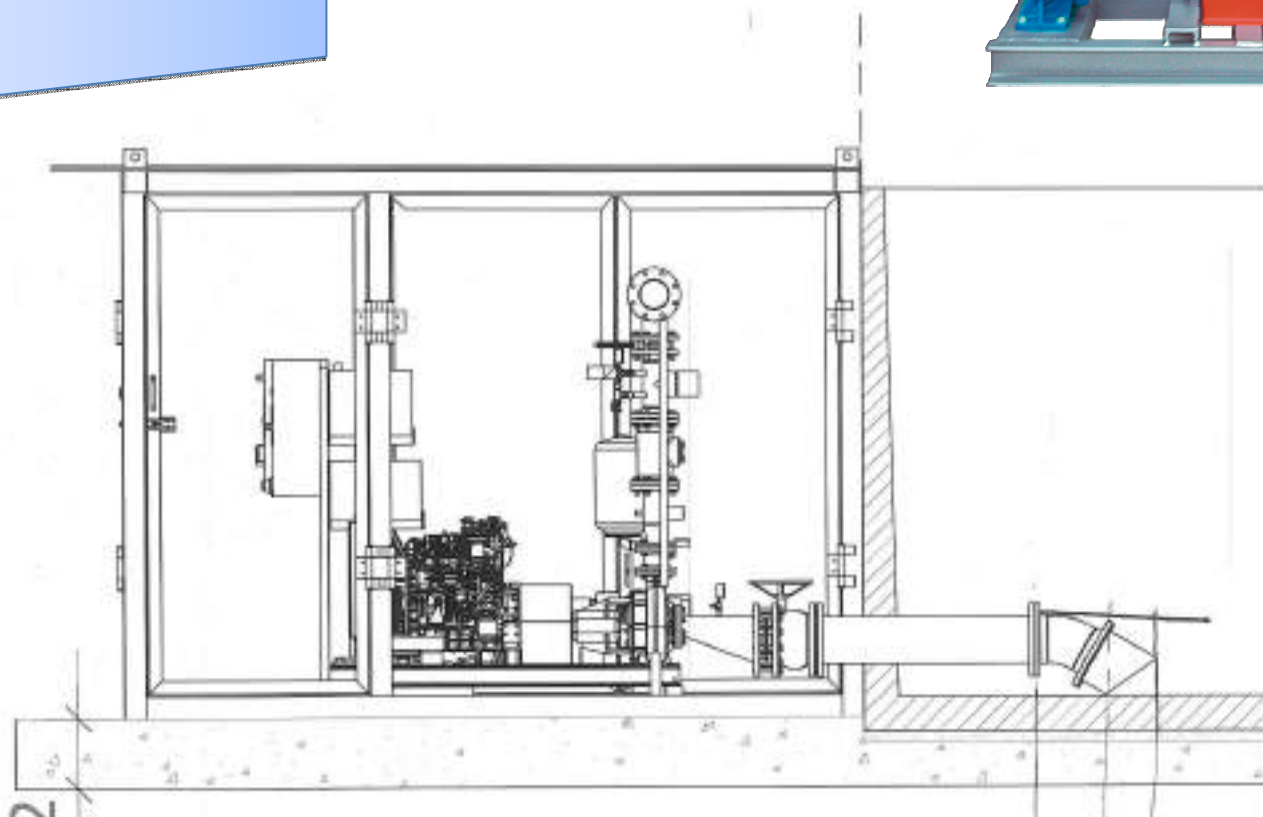
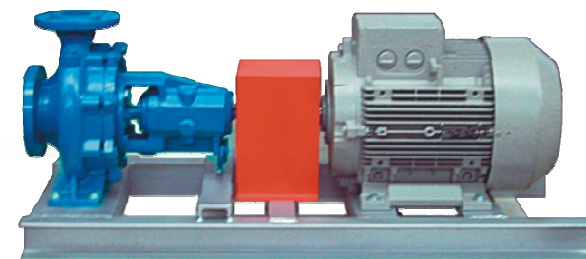
SOTTOBATTENTE

**POMPE
ORIZZONTALI
SOTTOBATTENTE**



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI EN 12845 / 10.6.1

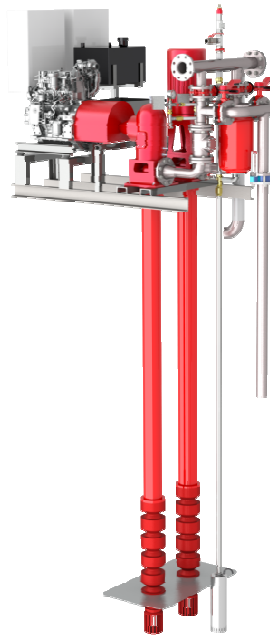
SOTTOBATTENTE




TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI EN 12845 / 10.6.1

SOTTOBATTENTE

**POMPE
VERTICALI
IMMERSE A
FLUSSO
ASSIALE**

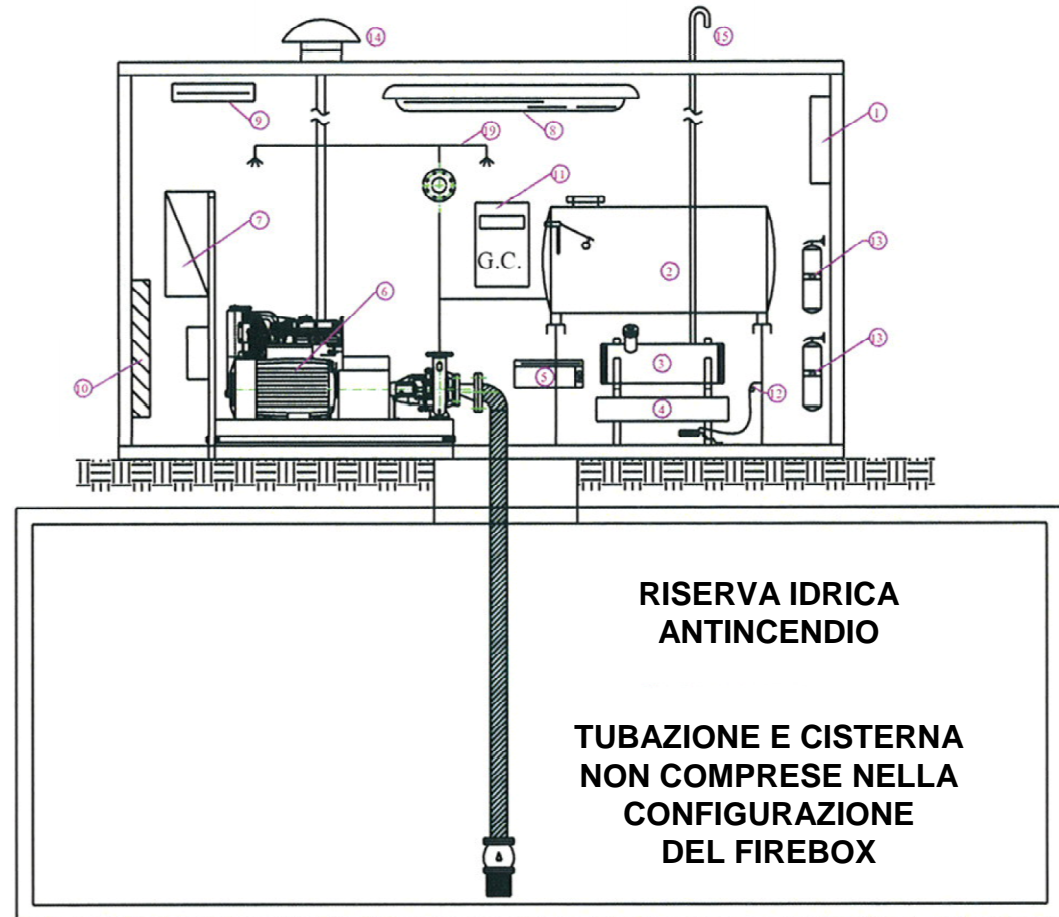
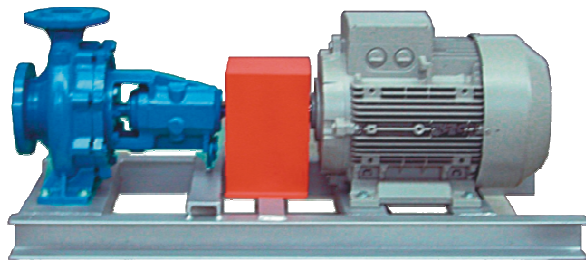


TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI EN 12845 / 10.6.1



SOPRABATTENTE

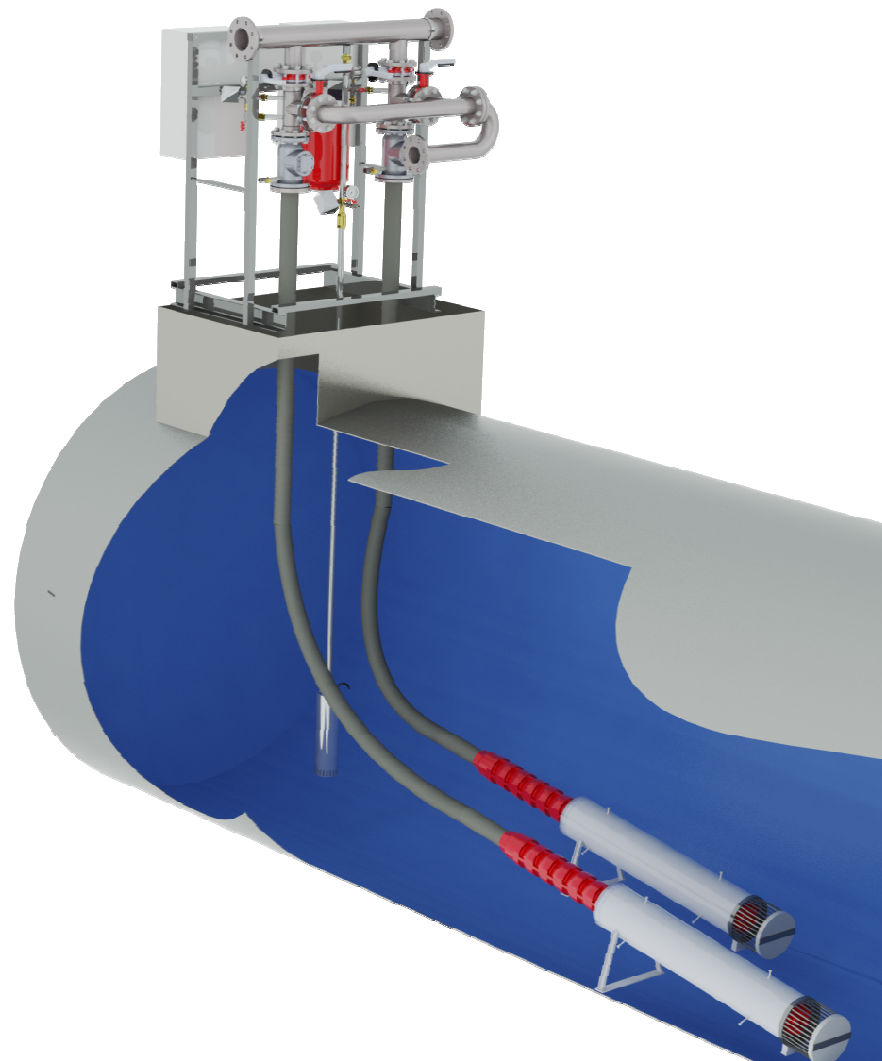
POMPE ORIZZONTALI SOPRABATTENTE



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI EN 12845 / 10.6.1

SOTTOBATTENTE

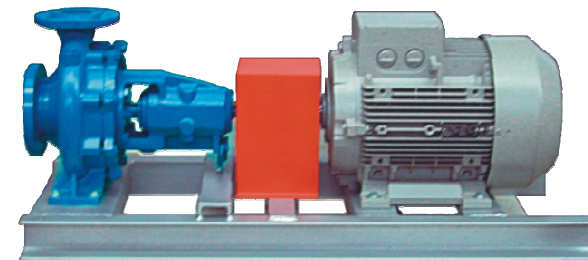
**POMPE
SOMMERSE**



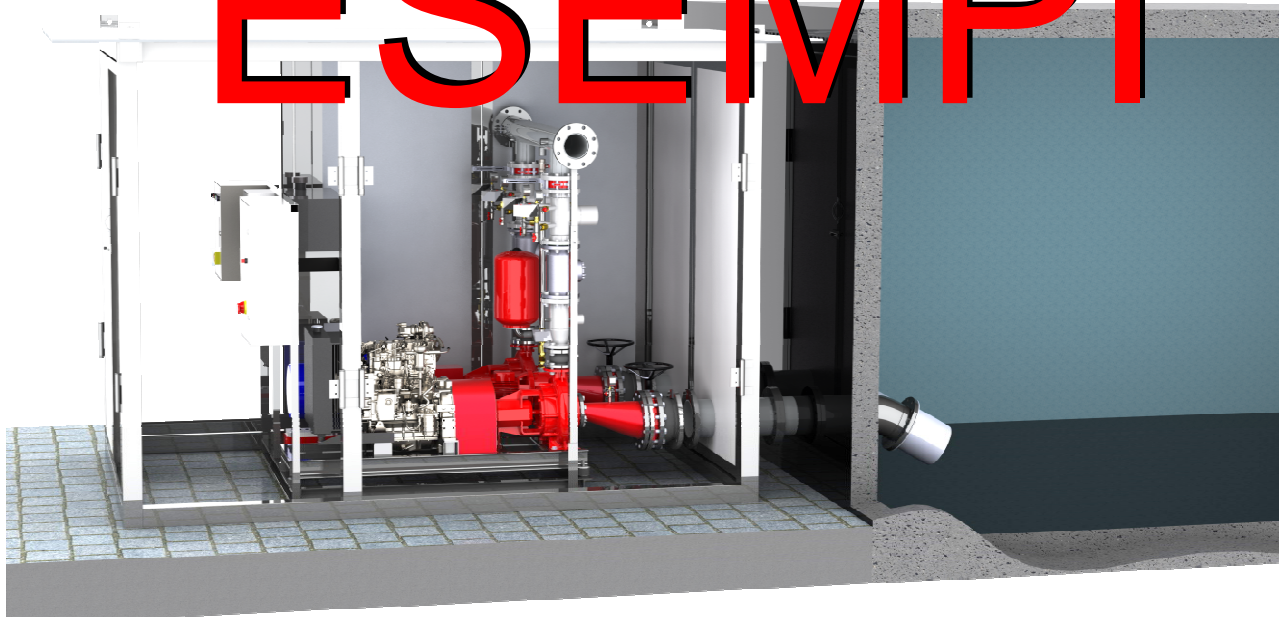
TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI EN 12845 / 10.6.1

SOTTOBATTENTE

**POMPE
ORIZZONTALI
SOTTOBATTENTE**



ESEMPI



**TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
UNI EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE
SOTTOBATTENTE**



Le pompe

TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE SOTTOBATTENTE



I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE SOTTOBATTENTE



UNI/TR 11438 (4.1.3)

Situazioni diverse dalla riserva idrica unica devono essere ingegnerizzate per garantire in ogni caso le prestazioni richieste dall'impianto, e per assicurare la continuità e l'affidabilità dell'alimentazione idrica per tutta la durata prevista, anche rispetto agli effetti dell'incendio.

UNI/TR 11438 (4.1.3)

Situazioni diverse dalla riserva idrica unica devono essere ingegnerizzate per garantire in ogni caso le prestazioni richieste dall'impianto, e per assicurare la continuità e L'affidabilità dell'alimentazione idrica per tutta la durata prevista, anche rispetto agli effetti dell'incendio.

TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE SOTTOBATTENTE



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE SOTTOBATTENTE



**TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE SOTTOBATTENTE**



**UNI EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA
ESTERNA CON POMPE SOTTOBATTENTE**



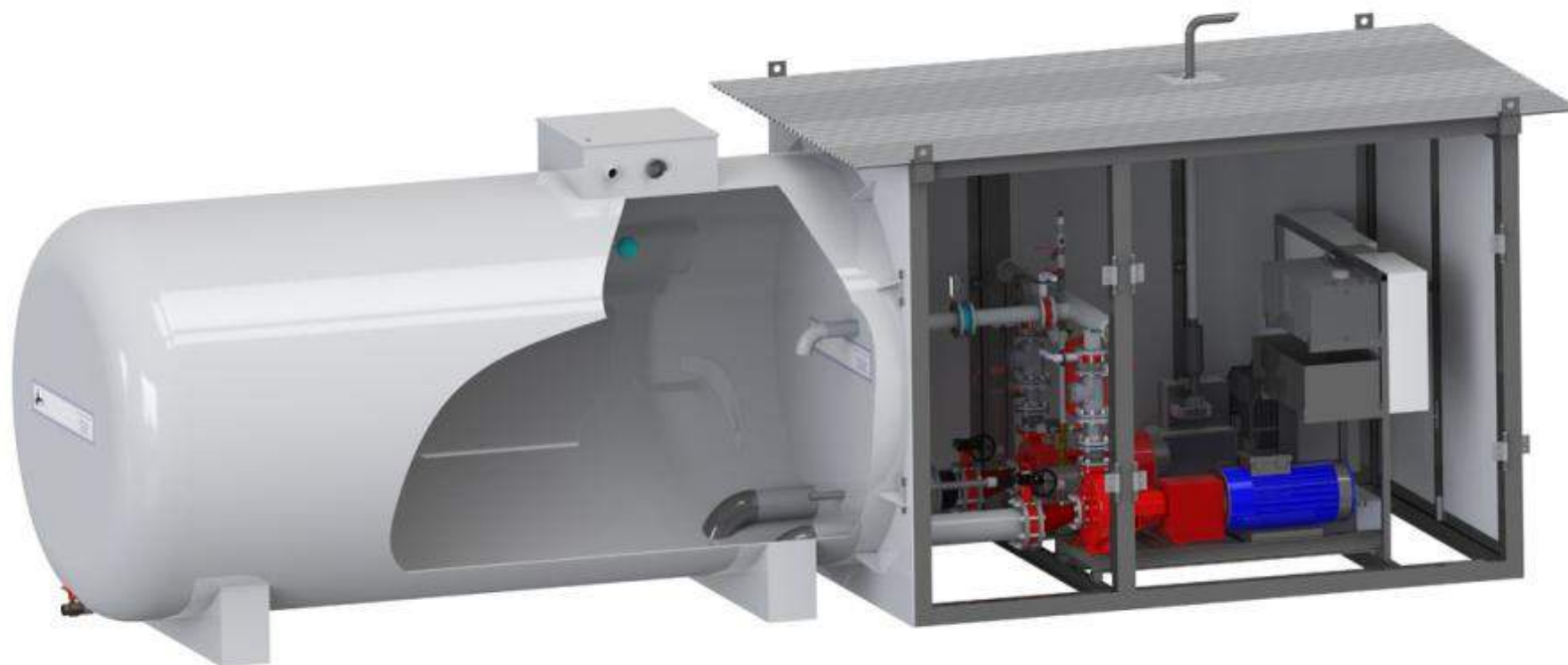
**TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA
CON POMPE SOTTOBATTENTE**



**TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA
CON POMPE SOTTOBATTENTE**



**TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE
SOTTOBATTENTE**



**TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE
SOTTOBATTENTE**



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE SOTTOBATTENTE



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE SOTTOBATTENTE



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE SOTTOBATTENTE



**TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE
SOTTOBATTENTE**



Le pompe

TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE SOTTOBATTENTE



**EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE
SOTTOBATTENTE**



**TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE
SOTTOBATTENTE**



SISTEMA DI RICIRCOLO DELL'ACQUA IN VASCA PER PREVENIRE PROBLEMI LEGATI AL GELO



**IL SISTEMA PREVEDE L'UTILIZZO DI
UNA O PIU' POMPE SOMMERGIBILI
AZIONATE DA UN SEGNALE
PROVENIENTE DA UN TERMOSTATO
AMBIENTE ESTERNO
ALL'APPROSSIMARSI DELLA
TEMPERATURA RITENUTA
PERICOLOSA, LE POMPE VENGONO
MESSE IN FUNZIONE E RICIRCOLANO
L'ACQUA ALL'INTERNO DELLA
CISTERNA CREANDO UNA CORRENTE
CHE IMPEDISCE LA FORMAZIONE DEL
GHIACCIO**

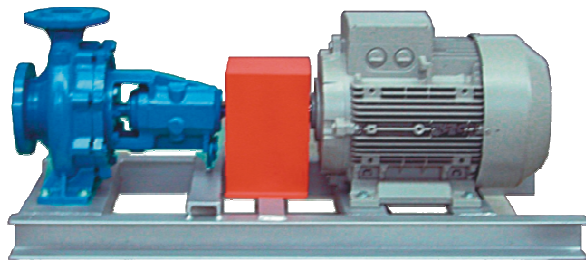
**EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE
SOTTOBATTENTE**



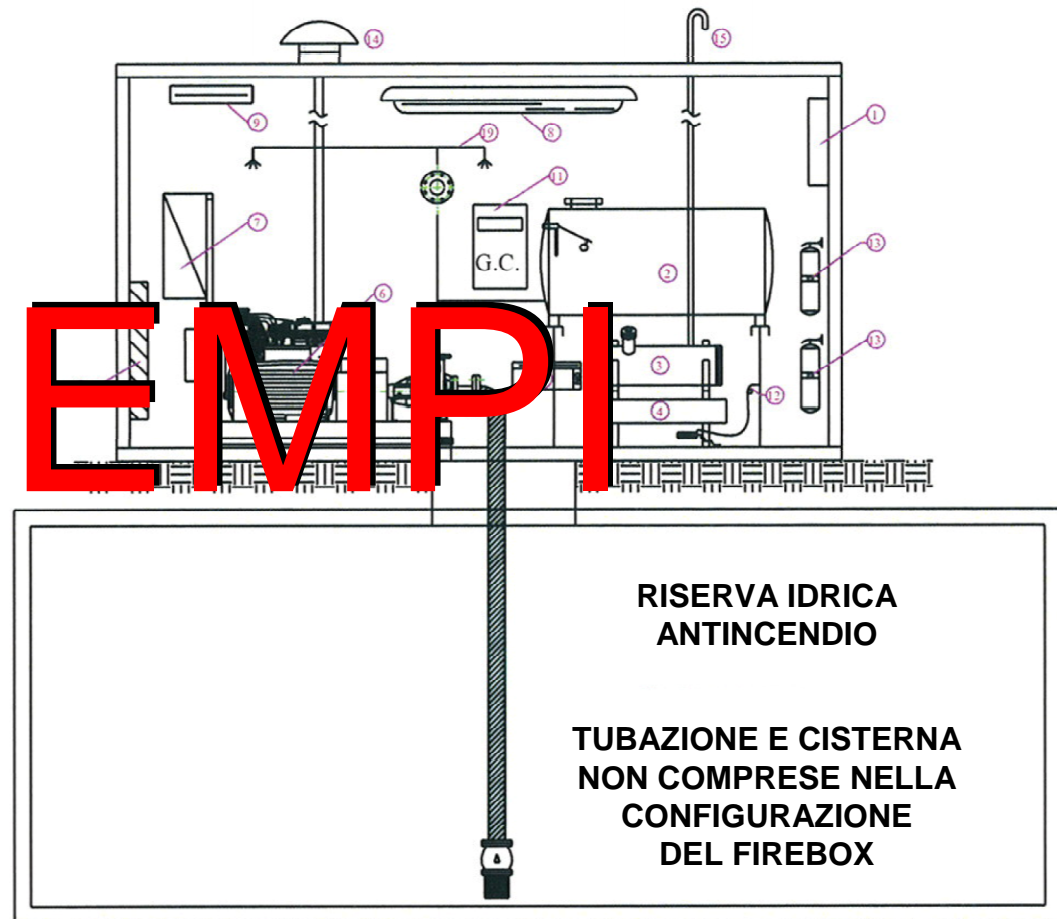
TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI EN 12845 / 10.6.1

SOPRABATTENTE

POMPE
ORIZZONTALI
SOPRABATTENTE



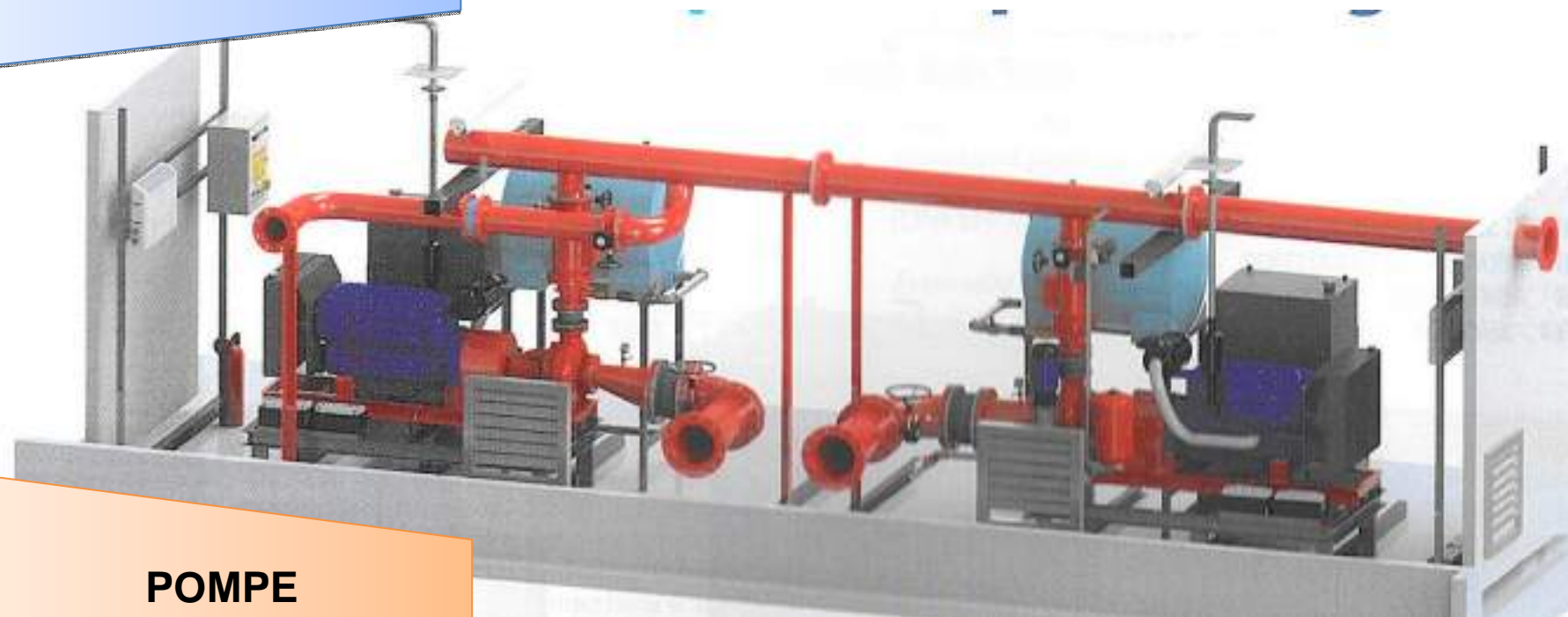
ESEMPI



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI EN 12845 / 10.6.1

SOPRABATTENTE

**POMPE
ORIZZONTALI
SOPRABATTENTE**



Le pompe



Le pompe



Le pompe

TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE SOPRABATTENTE



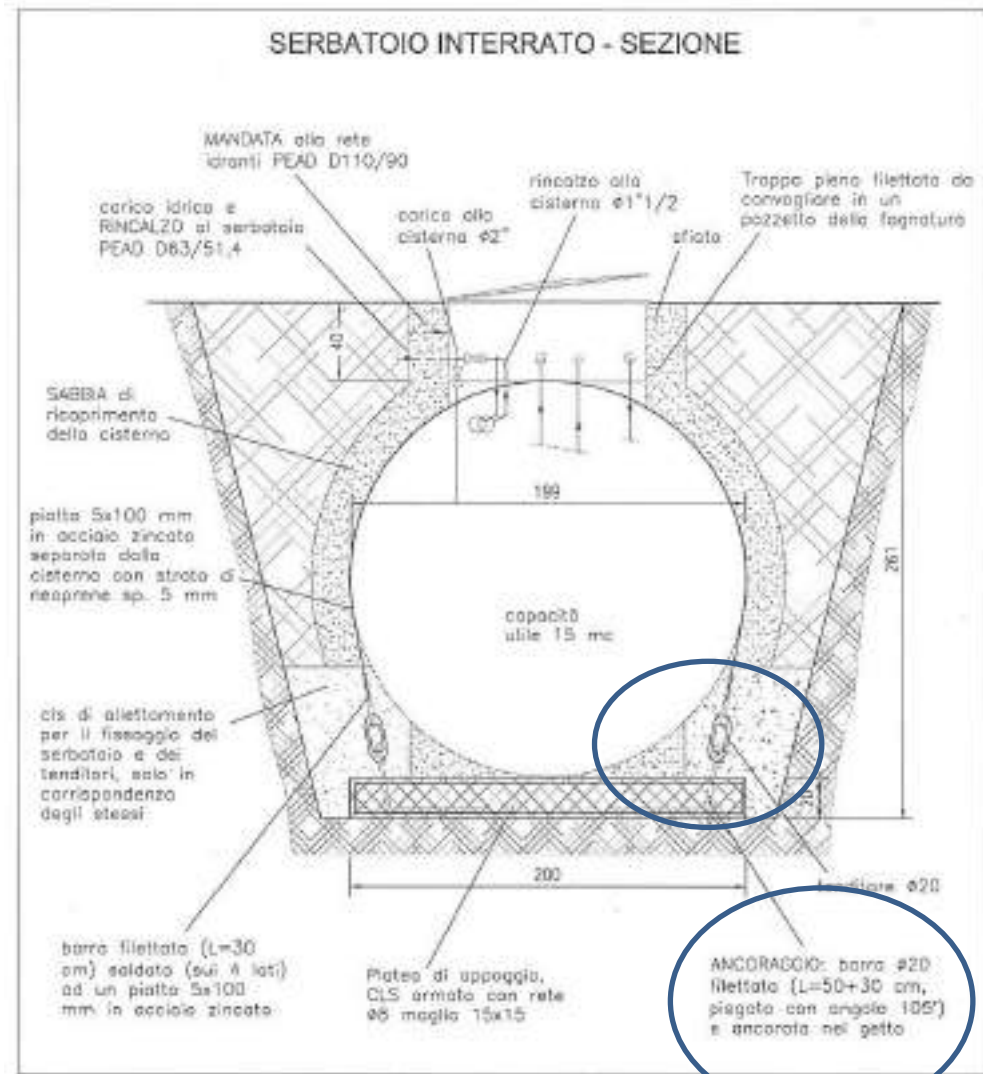
I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI - ING. GIAN PAOLO BENINI

CISTERNE DA INTERRO IN LAMIERA CALANDRATA



CISTERNE DA INTERRO IN LAMIERA CALANDRATA

ESEMPIO DI ANCORAGGIO PER EVITARE IL GALLEGGIAMENTO



**CISTERNE DA
INTERRO IN
LAMIERA
CALANDRATA**



**CISTERNE DA
INTERRO IN
LAMIERA
CALANDRATA**



CISTERNE DA INTERRO IN CEMENTO



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE SOPRABATTENTE



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE SOPRABATTENTE



UN SOLO SERBATOIO DI ADESCAMENTO - **NO**



COLLETTORE IN ASPIRAZIONE - **NO**

TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI EN 12845 / 10.6.1

SOTTOBATTENTE

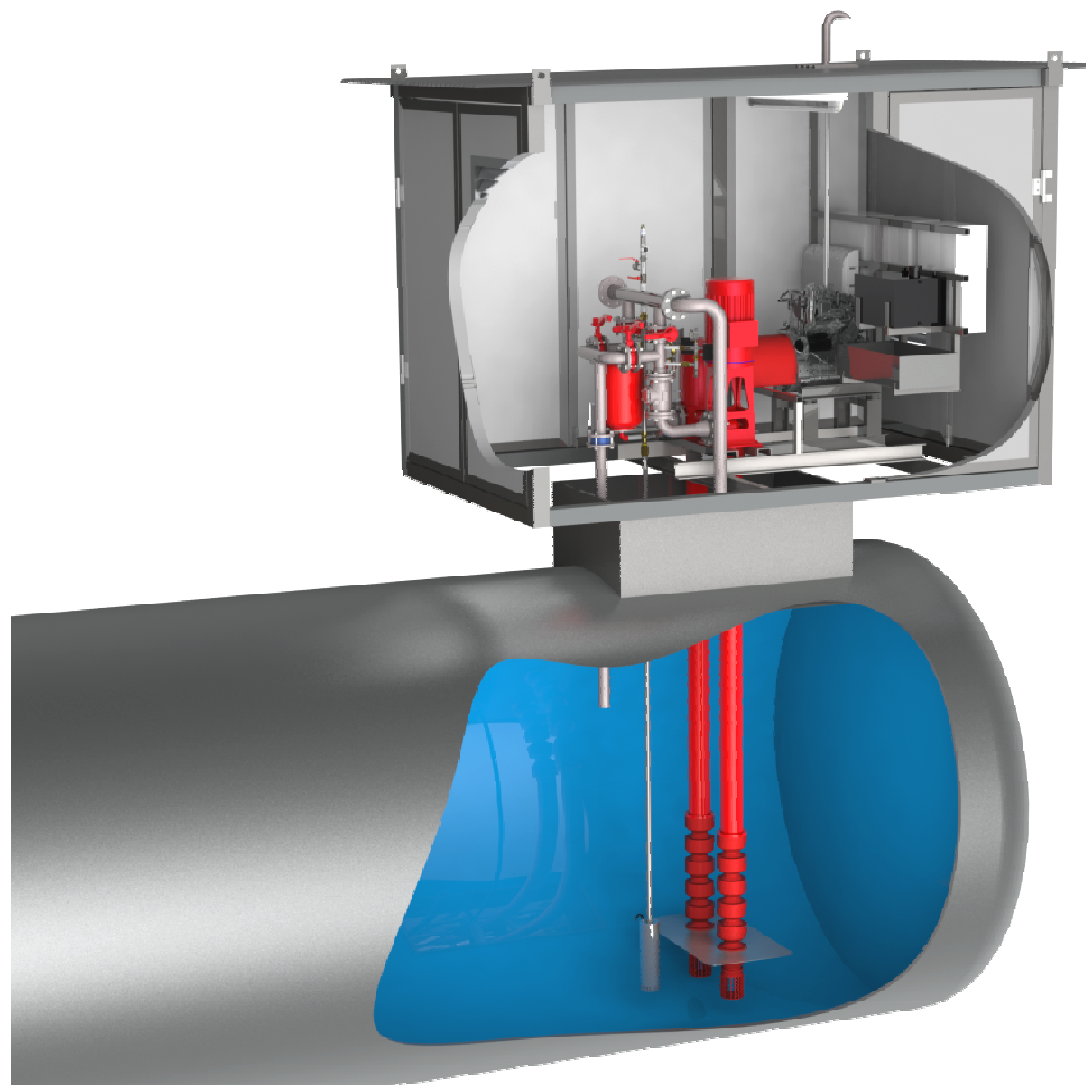
**POMPE
VERTICALI
IMMERSE A
FLUSSO
ASSIALE**

ESEMPI

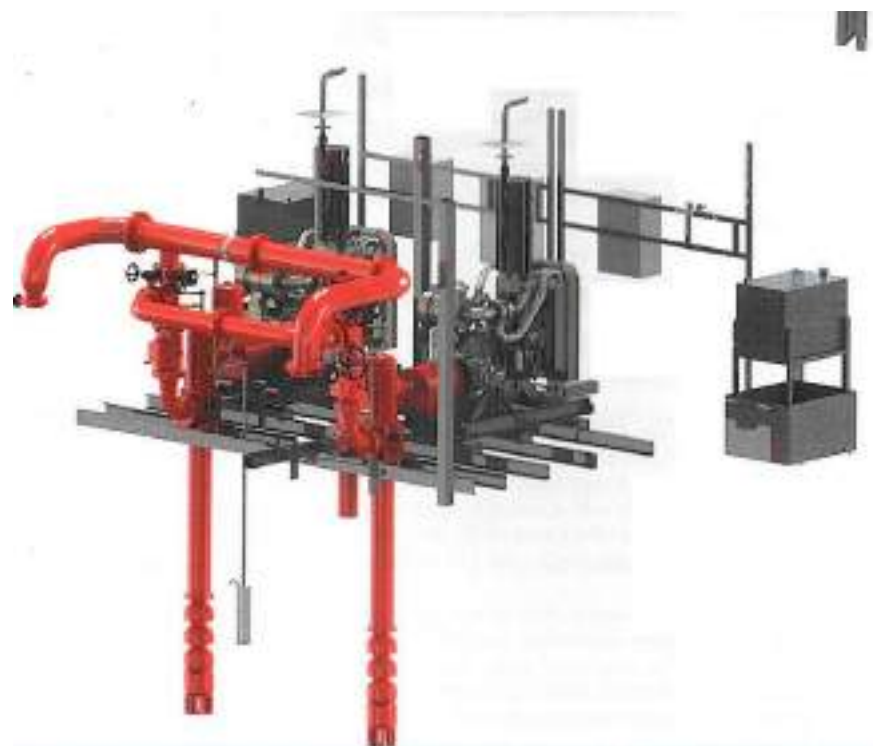
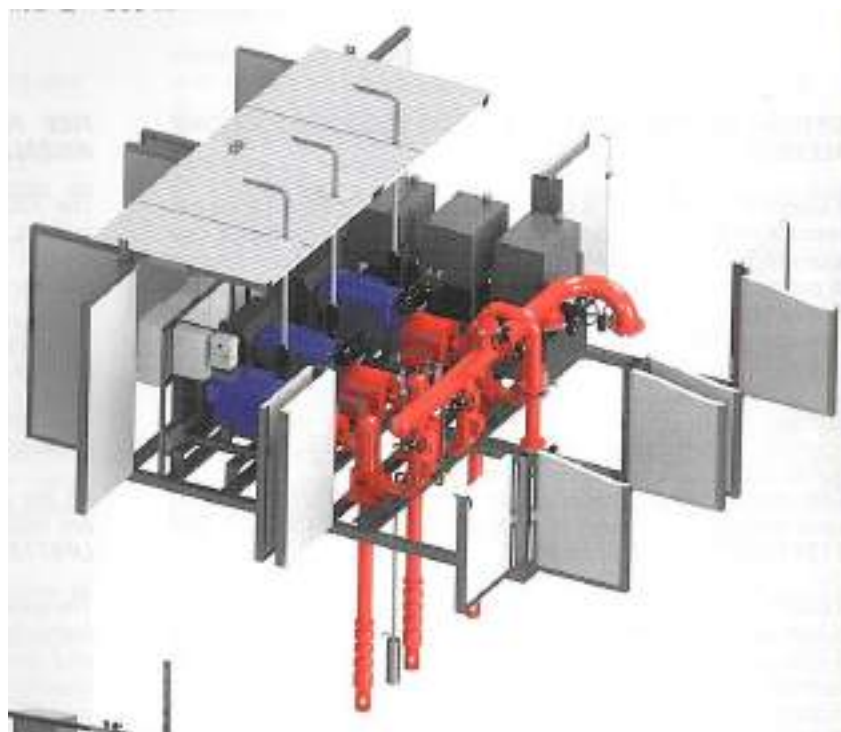
**RISERVA IDRICA ANTINCENDIO SFRUTTABILE AL
MASSIMO DELLA CAPIENZA**

**TUBAZIONE E CISTERNA
NON COMPRESI NELLA
CONFIGURAZIONE
DEL FIREBOX**

**TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
UNI EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON POMPE
SOTTOBATTENTE**



**TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
UNI EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA CON
POMPE SOTTOBATTENTE**



**TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI
EN 12845 / 10.6.1 – ESEMPIO DI CENTRALE IDRICA ESTERNA
CON POMPE SOTTOBATTENTE**



LOCALE TECNICO UNI 11292 REALIZZATO CON FIREBOX



I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

LOCALE TECNICO UNI 11292 REALIZZATO CON FIREBOX



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI EN 12845 / 10.6.1



TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI EN 12845 / 10.6.1

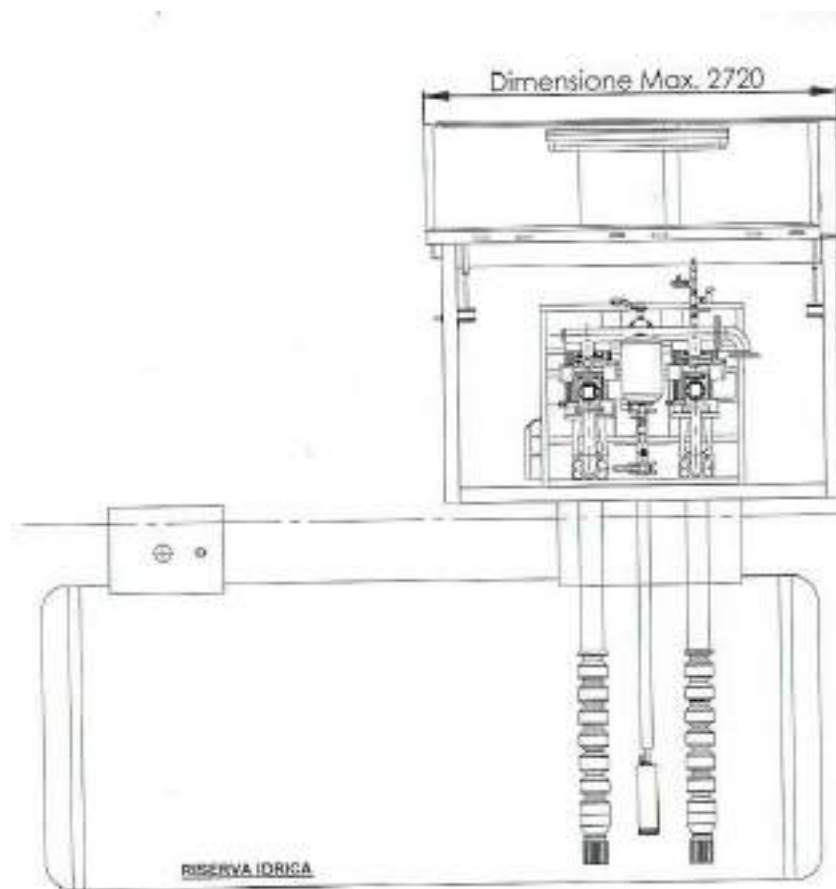
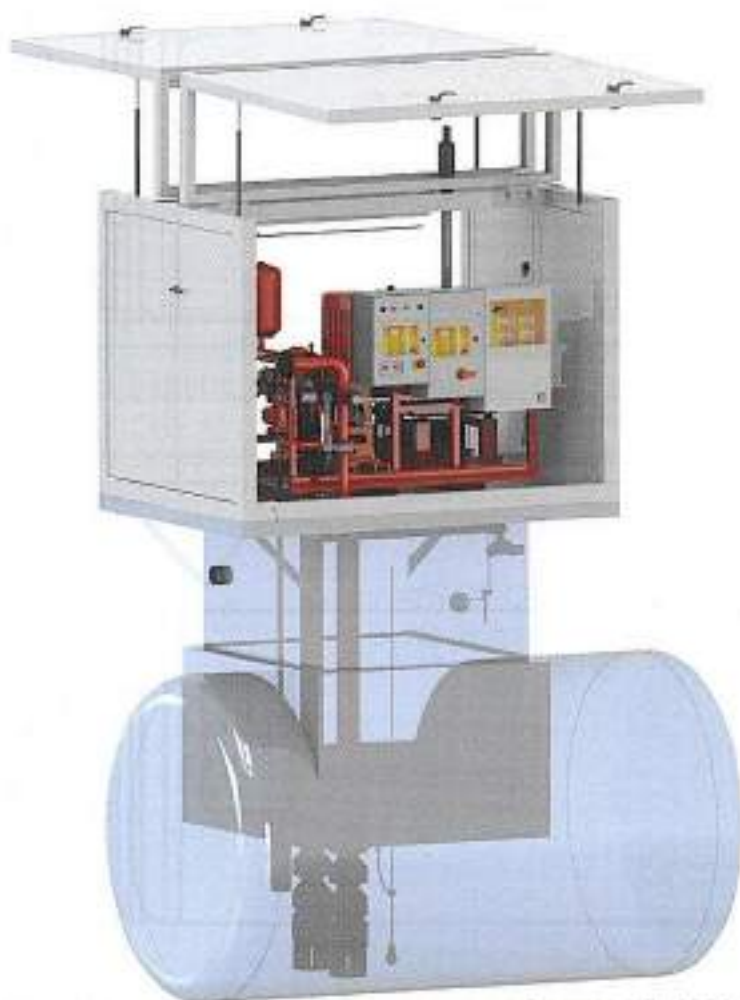


Le pompe



I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

Le pompe





I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

Le pompe



I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

Le pompe

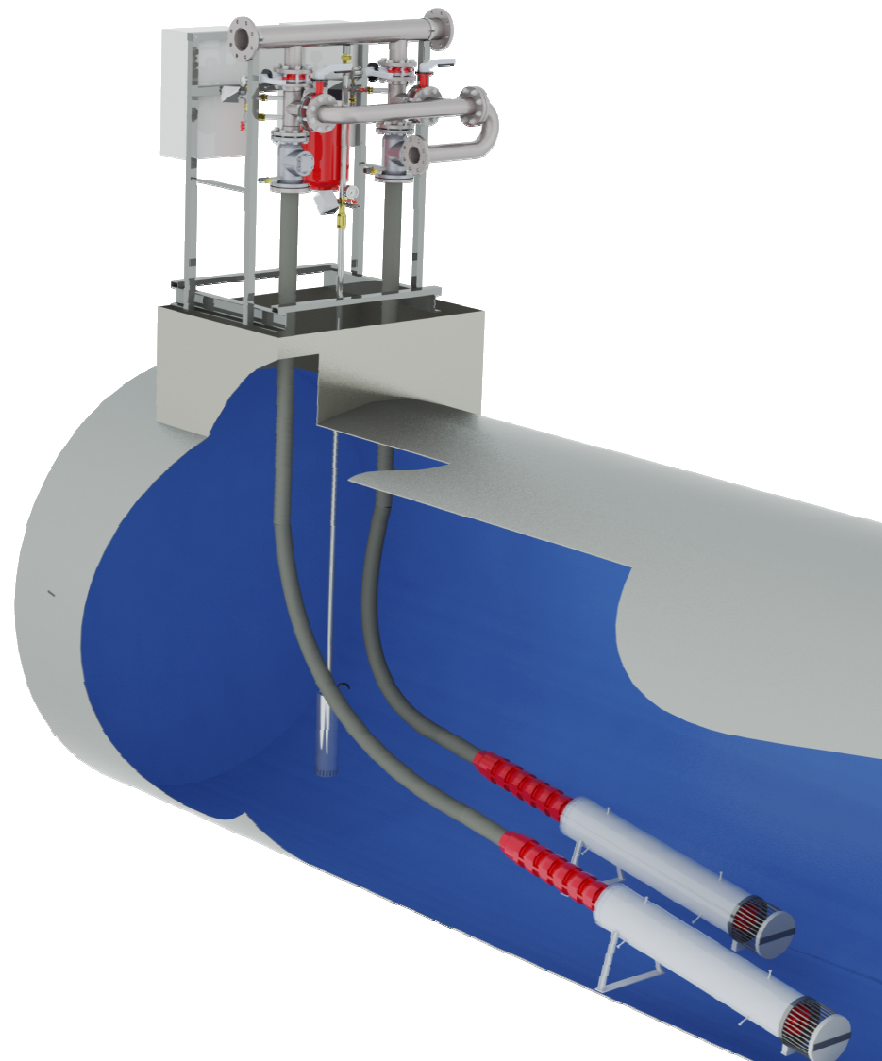


I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

TIPOLOGIE DI POMPE UTILIZZABILI UNI EN 12845 / 10.6.1

SOTTOBATTENTE

**POMPE
SOMMERSE**



Le pompe



I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

VALVOLE E ACCESSORI EN 12845 / 10.5

**SULLA TUBAZIONE DI
ASPIRAZIONE DEVE
ESSERE POSIZIONATA UNA
VALVOLA DI
INTERCETTAZIONE**

**SULLA TUBAZIONE DI
MANDATA DEVE ESSERE
POSIZIONATA UNA
VALVOLA DI NON RITORNO
E UNA VALVOLA DI
INTERCETTAZIONE**

**QUALSIASI TUBAZIONE
CONICA POSTA SULLA
MANDATA DELLE POMPA
DEVE ALLARGARSI NELLA
DIREZIONE DEL FLUSSO DI
UN ANGOLO NON MAGGIORE
DI 20°**

**LE VALVOLE SULLA
MANDATA DEVONO ESSERE
POSIZIONATE DOPO UNA
QUALSIASI TUBAZIONE
CONICA**

**DEVONO ESSERE PREVISTI
DEI DISPOSITIVI PER
ASSICURARE ANCHE A
MANDATA CHIUSA UN
FLUSSO CONTINUO DI
ACQUA**

**LO SCARICO DEI CIRCUITI
DEVE ESSERE
CHIARAMENTE VISIBILE E I
CIRCUITI DEVONO ESSERE
SEPARATI PER OGNI POMPA**

**VALVOLE E ACCESSORI
EN 12845 / 10.5**

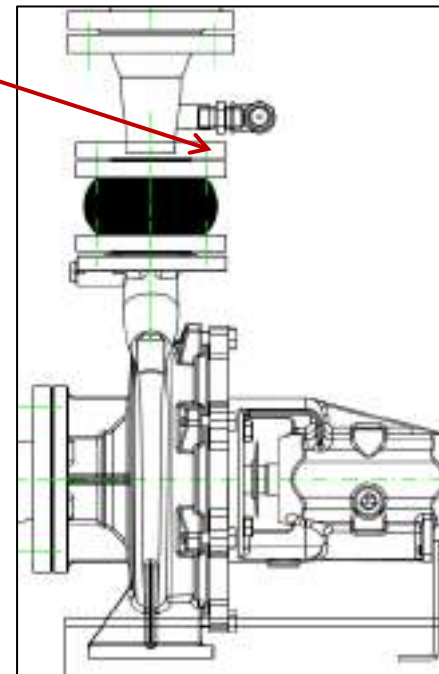
VELOCITA' MASSIME AMMESSE
IN MANDATA calcolate alla
massima portata richiesta

Attraverso le valvole od altra apparecch.
6 m/s

Lungo le tubazioni 10 m/s

DIAFRAMMI DI RICIRCOLO

Diaframmi per evitare il surriscaldamento della pompa a mandata chiusa. Lo scarico dei circuiti deve essere chiaramente visibile e nel caso di più pompe i circuiti devono essere separati.



PRESSOSTATI 10.7.5

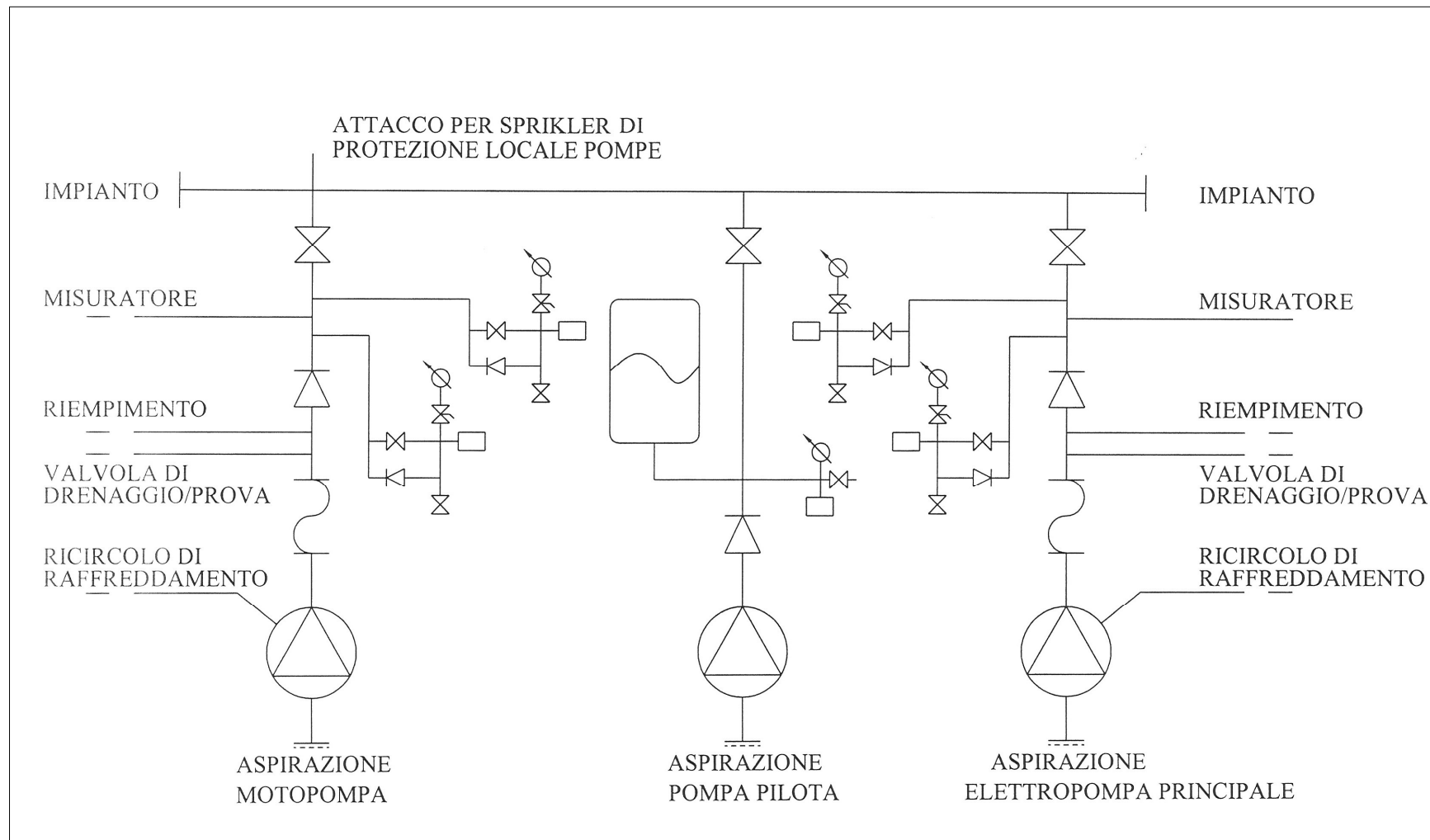
PER L'AVVIAMENTO IN AUTOMATICO DI OGNI POMPA, SONO PREVISTI DUE PRESSOSTATI, COLLEGATI ELETTRICAMENTE IN PARALLELO CON CONTATTI NORMALMENTE CHIUSI

IL COLLEGAMENTO IDRAULICO A CIASCUNO DI QUESTI DEVE ESSERE FATTO FRA VALVOLA DI RITEGNO E VALVOLA DI INTERCETTAZIONE IN MANDATA DELLA POMPA CON TUBAZIONE NON INFERIORE A DN15

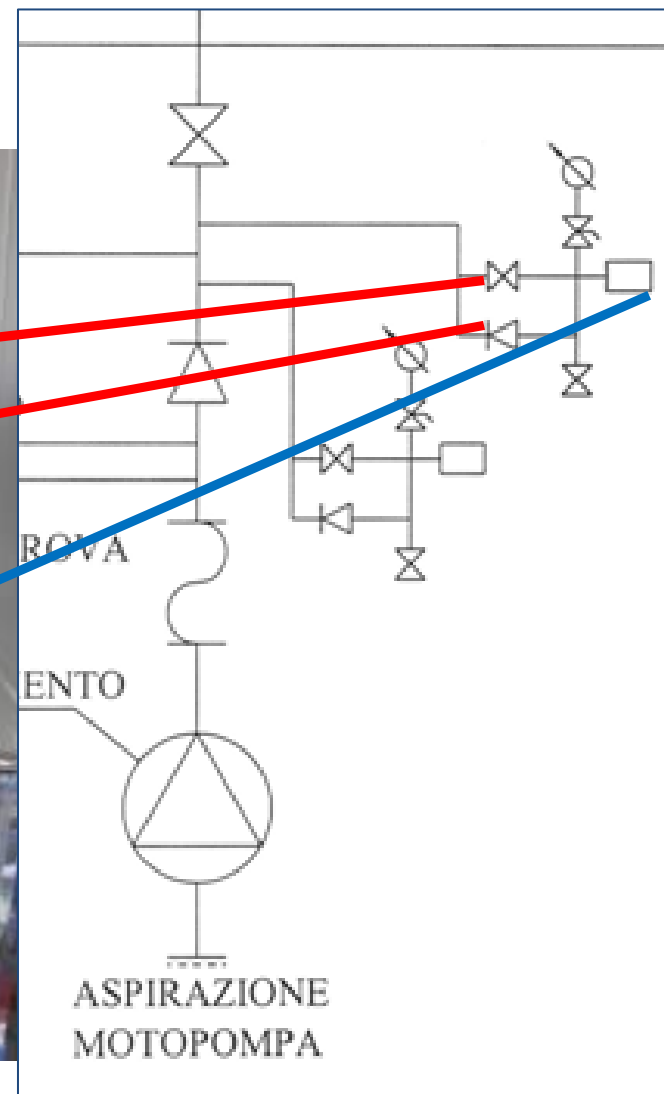
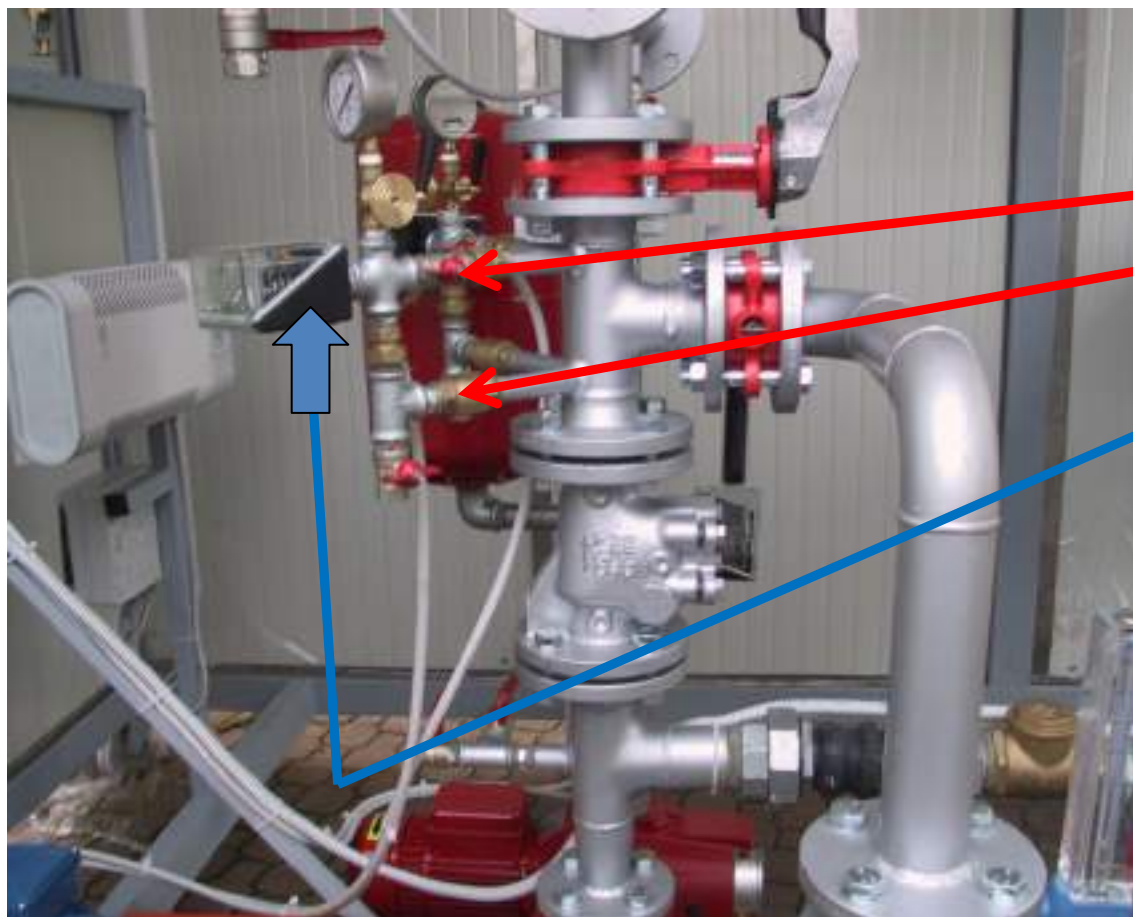
IL COMANDO PER L'AZIONAMENTO DELLA POMPA VIENE DUNQUE ASSICURATO DALL'INTERVENTO DI UNO QUALSIASI DEI DUE PRESSOSTATI

UNA VOLTA CHE UN PRESSOSTATO È INTERVENUTO E LA POMPA È IN FUNZIONE, ESSA DEVE CONTINUARE A FUNZIONARE FINO A QUANDO NON VIENE FERMATA MANUALMENTE.

PRESSOSTATI 10.7.5



PRESSOSTATI 10.7.5



AVVIAMENTO DELLE POMPE PRINCIPALI 10.7.5.2

10.7.5.2 Avviamento della pompa



Limite di aLa prima pompa deve avviarsi automaticamente quando la pressione nella condotta principale scende ad un valore non inferiore a $0,8 P_{max}$. Dove sono installate due pompe, la seconda pompa deve avviarsi prima che la pressione scenda ad un valore non inferiore a $0,6 P_{max}$.

Una volta che la pompa è avviata deve continuare a funzionare fino a quando viene fermata manualmente

QUADRO DI CONTROLLO DELLA POMPA PRINCIPALE EN 12845 / 10.8.5

- Il quadro di controllo della pompa deve essere situato nello stesso compartimento del motore elettrico e della pompa
- Il quadro elettrico dell'elettropompa deve essere in grado di avviare automaticamente il motore quando riceve un segnale dai pressostati, avviare il motore in manuale, arrestare il motore solamente mediante azionamento manuale (se il gruppo di surpressione è ad esclusivo servizio di una rete di idranti, per attività non costantemente presidiate, l'arresto può avvenire in maniera automatica, dopo che la pressione si sia mantenuta costantemente al di sopra della pressione di avviamento della pompa stessa per almeno 20 minuti consecutivi – UNI 10779)

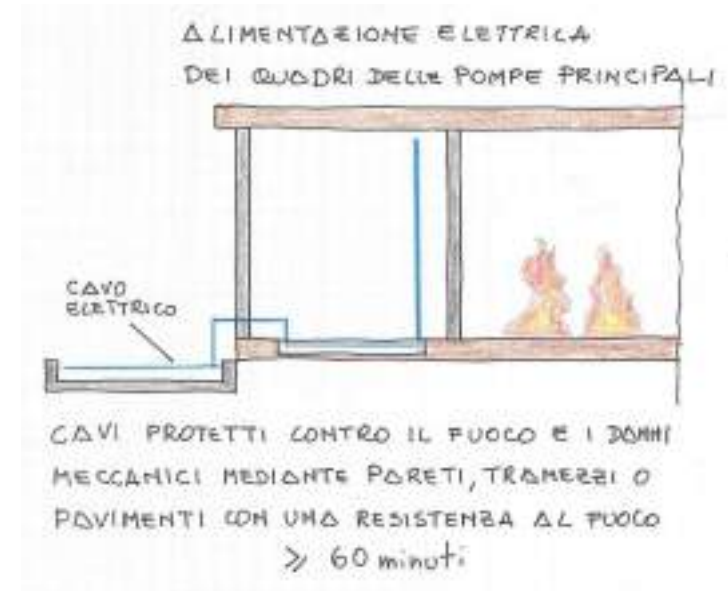
ALIMENTAZIONE DEL QUADRO DI CONTROLLO DELLA POMPA PRINCIPALE UNI EN 12845 / 10.8

Dove è consentito dal gestore della rete elettrica l'alimentazione per il quadro di controllo della pompa deve essere presa a monte dell'interruttore generale dell'alimentazione dei fabbricati

Tutti i cavi devono essere protetti contro il fuoco e i danni meccanici, mediante pareti, tramezzi o pavimenti con una resistenza a l fuoco non minore di 60 min.

L'alimentazione per il quadro di controllo della pompa deve essere dedicata esclusivamente al gruppo di pompaggio sprinkler

I cavi di collegamento tra sorgente di alimentazione e pannello di controllo pompa devono essere dimensionati per una corrente pari al 150% della massima corrente a pieno carico.



**ALIMENTAZIONE DEL QUADRO DI CONTROLLO
DELLA POMPA PRINCIPALE
CIRCOLARE Ministero dell'Interno n. 694/4144 del 23 aprile 1998**

- **UNI EN 12845:2009** **10.7.5.2** “...Una volta che la pompa è avviata deve continuare a funzionare fino a quando viene fermata manualmente.”

- **UNI/TR 11438:2012** **10.2** “Una volta entrata in funzione, quale ne sia la causa, anche su richiesta di avviamento del sistema di adescamento, la pompa può essere arrestata solo manualmente dall'operatore.”

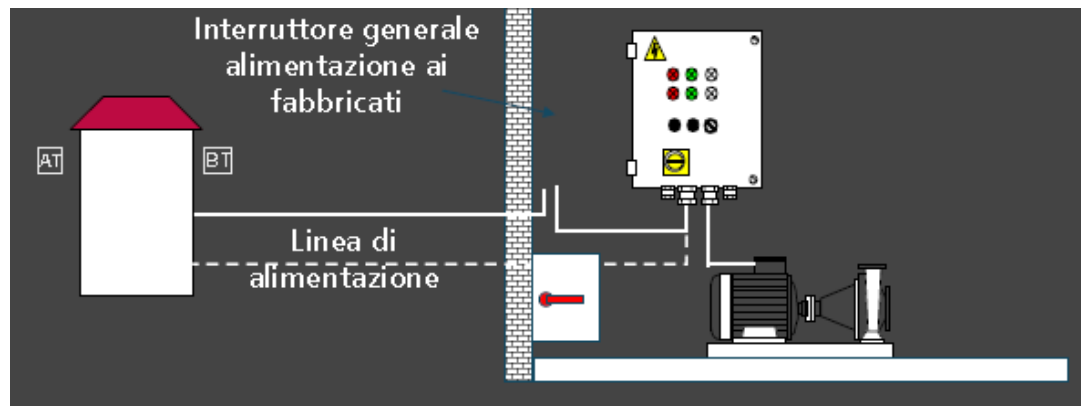
- **UNI EN 12845:2009** **10.8.2.1** “...Dove è consentito dal gestore della rete elettrica, l'alimentazione per il quadro di controllo della pompa deve essere presa a monte dell'interruttore generale dell'alimentazione ai fabbricati e dove ciò non è permesso mediante il collegamento dall'interruttore generale. I fusibili del quadro di controllo della pompa devono essere ad alta capacità di rottura, per poter consentire il passaggio della corrente di spunto per un periodo non inferiore ai 20 s.”

ALIMENTAZIONE DEL QUADRO DI CONTROLLO DELLA POMPA PRINCIPALE

CIRCOLARE Ministero dell'Interno n. 694/4144 del 23 aprile 1998

Da quanto sopra si evince che :

- non possono essere installati sistemi automatici che, controllando i vari parametri elettrici (corrente assorbita, corrente verso terra, sfasamenti ecc...) possano intervenire per arrestare il funzionamento della pompa, dopo che quest'ultima è stata chiamata in servizio dall'intervento del pressostato. Di conseguenza anche sistemi elettronici come i soft starter o gli inverter, non possono essere installati sulla linea di alimentazione della pompa. Infatti essi sono dotati di protezioni che intervengono in automatico per salvaguardare il carico e/o i propri circuiti interni , contravvenendo di fatto a quanto richiesto dalla norma.



**ALIMENTAZIONE DEL QUADRO DI CONTROLLO
DELLA POMPA PRINCIPALE
CIRCOLARE Ministero dell'Interno n. 694/4144 del 23 aprile 1998**

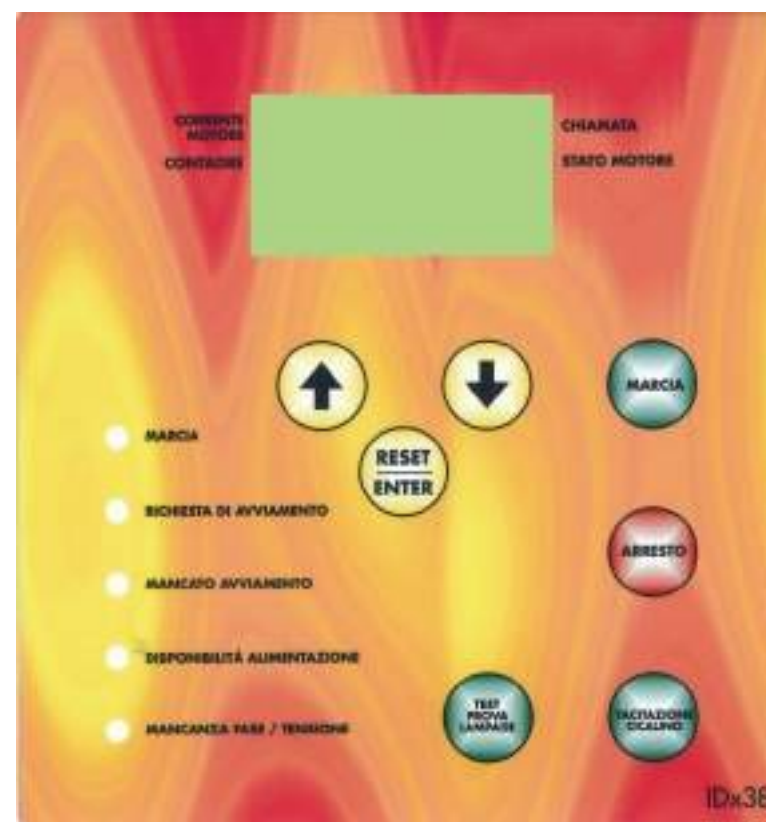
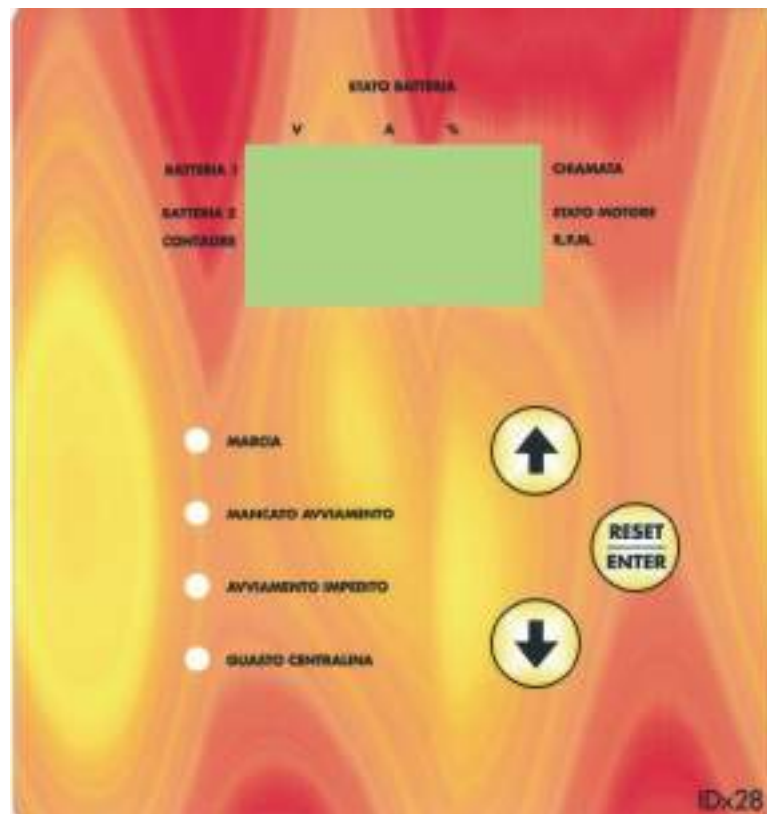
Inoltre la presenza di componenti elettronici diminuisce l'affidabilità complessiva del sistema.

- tra i sistemi di interruzione dell'alimentazione dell'elettropompa non è assolutamente previsto altro organo che il pulsante di STOP posto sul quadro elettrico di comando dell'elettropompa stessa, e che è posto in centrale, quindi niente bobina di sgancio con pulsante dedicato
- a salvaguardia della linea e del carico sono ammessi solo dei fusibili ad alta capacità di rottura, anche se risulta tuttora in vigore una circolare del Ministero dell'Interno n. 694/4144 del 23 aprile 1998, che ha chiarito meglio i termini della questione relativa alla protezione elettrica della linea di alimentazione , dichiarando esplicitamente che “gli obiettivi di sicurezza imposti dalla Cei 64-8 debbano essere rispettati anche se in disaccordo con la specifica prescrizione della Uni 9490”, dando il via libera ufficiale all'utilizzo di interruttori magnetici per la protezione delle linee di alimentazione delle pompe antincendio, garantendo comunque i parametri di sovraccarico delle linee dettato dalla stessa norma. Per estensione essendo la UNI 9490 sostituita integralmente dalla UNI EN 12845 si da per assodato che la circolare valga anche per quest'ultima norma

**QUADRO DI CONTROLLO
DELLA POMPA PRINCIPALE
EN 12845 / 10.8.5**



CENTRALINE DI COMANDO



MONITORAGGIO DEL FUNZIONAMENTO DELLA POMPA EN 12845 / 10.8.6

ALLARMI

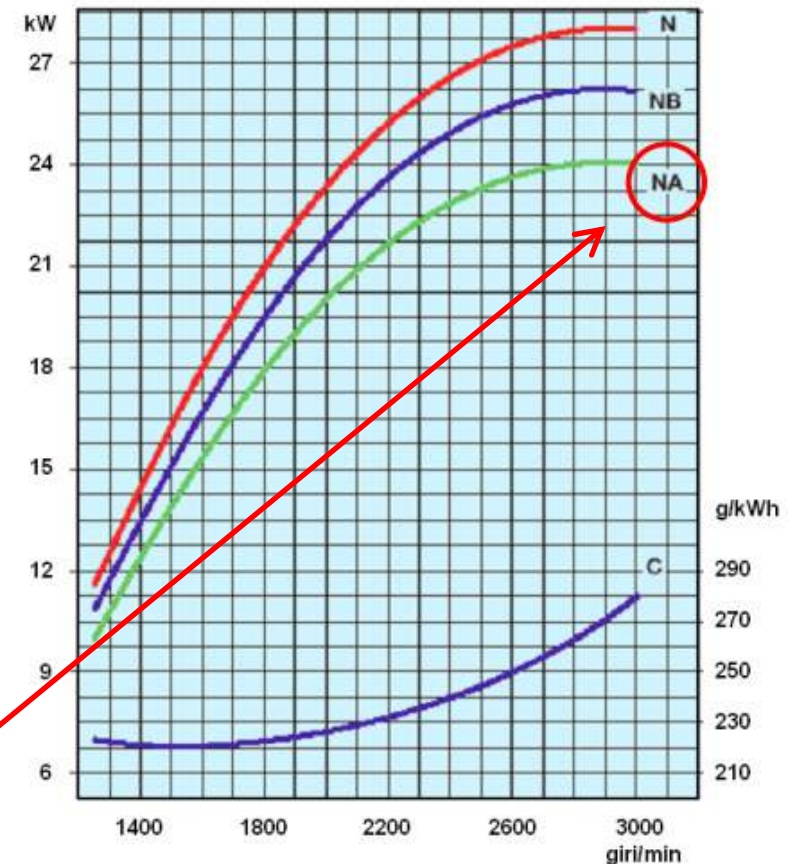
- Devono essere tenute sotto controllo le seguenti condizioni :
- Disponibilità dell'alimentazione elettrica al motore su tutte e tre le fasi
- Richiesta di avviamento pompa
- Pompa in funzione
- Mancato avviamento
- Tutte le suddette condizioni devono essere indicate visivamente e singolarmente nel locale pompe.
- Devono essere indicate visivamente anche in un locale permanentemente presidiato
- Pompa in funzione e allarmi anomalie, devono inoltre essere segnalati acusticamente nello stesso luogo

MONITORAGGIO DEL FUNZIONAMENTO DELLA POMPA EN 12845 / 10.8.6



MOTOPOMPE CON MOTORE DIESEL EN 12845 / 10.9

- Il motore diesel deve essere in grado di funzionare in modo continuativo a pieno carico, alla quota di installazione con una potenza nominale continua in conformità alla **ISO 3046**
- **N:** Potenza per servizio autotrazione DIN 70020 - 80/1269/CEE - ISO 1585
- **NB:** Potenza continua non sovraccaricabile DIN 6271 - ISO 3046-1
- **NA:** **Potenza continua sovraccaricabile 10% DIN 6271 - ISO 3046-1**
- **C:** Consumo specifico (in curva NB)



MOTOPOMPE CON MOTORE DIESEL EN 12845 / 10.9

- La pompa deve essere completamente operativa entro 15 s dall'inizio di ogni sequenza di avviamento
- Le pompe orizzontali devono avere una trasmissione diretta
- L'avviamento automatico ed il funzionamento del gruppo di pompaggio non devono dipendere da qualsiasi altra fonte di energia diversa da quella del motore e delle sue batterie
- Il motore diesel deve essere in grado di avviarsi con una temperatura di 5° nel locale motore

MOTOPOMPE CON MOTORE DIESEL EN 12845 / 10.9

SISTEMI DI RAFFREDDAMENTO DEI MOTORI DIESEL

- AD ACQUA DIRETTAMENTE DALLA POMPA ANTINCENDIO NELLA CAMICIA DEI CILINDRI DEL MOTORE, CON TUBAZIONE DI SCARICO APERTA IN MODO CHE SIA VISIBILE LO SCARICO DELL'ACQUA
- CON SCAMBIATORE DI CALORE CON ACQUA PRELEVATA DALLA POMPA ANTINCENDIO, CON TUBAZIONE DI SCARICO APERTA IN MODO CHE SIA VISIBILE LO SCARICO DELL'ACQUA
- CON UN RADIATORE RAFFREDDATO AD ARIA AZIONATO DAL MOTORE MEDIANTE CINGHIE MULTIPLE
- AD ARIA DIRETTO CON VENTILATORE AZIONATO DA CINGHIE MULTIPLE

Le pompe



I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

Le pompe



MOTOPOMPE CON MOTORE DIESEL EN 12845 / 10.9

SISTEMA DEI GAS DI SCARICO

- IL TUBO DI SCARICO DEVE ESSERE DOTATO DI SILENZIATORE
- DEVE ESSERE DOTATO DI DISPOSITIVO DI RECUPERO CONDENSE
- IL TUBO DI SCARICO DEVE ESSERE INSTALLATO IN MODO DA NON CONSENTIRE IL RIENTRO DEI GAS DI SCARICO NEL VANO POMPE E NON DEVE ESSERE A SUA VOLTA UNA CAUSA DI INCENDIO

MOTOPOMPE CON MOTORE DIESEL EN 12845 / 10.9

COMBUSTIBILE, SERBATOIO E TUBAZIONI

- Il motore diesel deve essere fornito di serbatoio in acciaio saldato, con indicatore di livello, atto a garantire il funzionamento del motore per 3-4-6 ore, a seconda della classe di rischio dell'impianto
- Il serbatoio deve essere installato ad un livello più alto rispetto alla pompa di iniezione per assicurare una alimentazione a gravità.
- Il serbatoio NON DEVE essere installato sopra il motore
- Per le linee del carburante devono essere utilizzate tubazioni metalliche non saldate.
- Lo sfiato del serbatoio del combustibile deve terminare all'esterno dell'edificio

MOTOPOMPE CON MOTORE DIESEL EN 12845 / 10.9

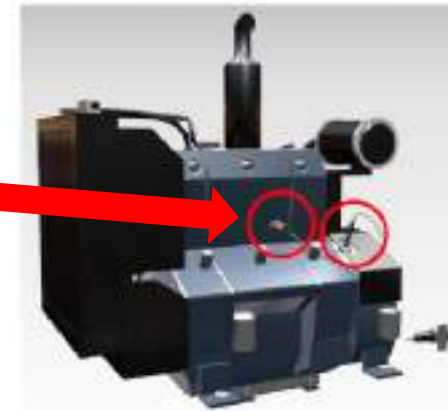
MECCANISMO DI AVVIAMENTO

- Devono essere previsti dei sistemi di avviamento automatico e manuale, indipendenti ad eccezione del motorino di avviamento e delle batterie che possono essere comuni ai due sistemi
- Deve essere possibile avviare il motore diesel sia automaticamente, su segnale proveniente dai pressostati, sia manualmente mediante un pulsante sul quadro di controllo della pompa;
- Deve essere possibile spegnere il motore diesel solamente manualmente, (se il gruppo di surpressione è ad esclusivo servizio di una rete di idranti, per attività non costantemente presidiate, l'arresto può avvenire in maniera automatica, dopo che la pressione si sia mantenuta costantemente al di sopra della pressione di avviamento della pompa stessa per almeno 20 minuti consecutivi)

MOTOPOMPE CON MOTORE DIESEL EN 12845 / 10.9

MECCANISMO DI AVVIAMENTO

- La tensione di alimentazione delle batterie e del motorino di avviamento non deve essere inferiore a 12
- I dispositivi di monitoraggio del motore non devono poterlo arrestare
- La sequenza di avviamento automatico deve eseguire sei tentativi di avviamento del motore, ognuno della durata da 5 a 10 secondi, con una pausa massima di 10 secondi tra ogni singolo tentativo
- Il dispositivo di avviamento deve ripristinarsi automaticamente
- Il sistema deve funzionare indipendentemente dalla linea elettrica di potenza



MOTOPOMPE CON MOTORE DIESEL EN 12845 / 10.9

MECCANISMO DI AVVIAMENTO

- Deve essere previsto un sistema di avviamento manuale completo di circuito di prova
- Devono essere previste per l'alimentazione del motorino d'avviamento due batterie separate, ciascuna dotata di caricabatterie indipendente completamente automatico
- Deve essere fornito un densimetro per la verifica della densità dell'elettrolita delle batterie
- Le batterie devono essere montate su degli opportuni supporti, in posizione tale da minimizzare la possibilità di contaminazione da carburante, umidità ecc... e contemporaneamente essere il più vicine possibile al motorino di avviamento al fine di minimizzare le cadute di tensione

MOTOPOMPE CON MOTORE DIESEL EN 12845 / 10.9.11

ALLARMI

Devono essere indicate, sia localmente, sia in luogo permanentemente sorvegliato, le seguenti condizioni:

- Uso di un qualsiasi dispositivo elettrico che impedisca l'avviamento automatico del motore
- Il mancato avviamento del motore dopo sei tentativi
- Pompa in funzione
- Guasto del quadro di controllo del motore diesel

DISPOSITIVI DI MISURAZIONE DELLA PORTATA EN 12845 / 8.5.2

MISURA DELLA PORTATA DELLE POMPE

- Deve essere permanentemente installato un idoneo dispositivo di misurazione della portata e della pressione e deve essere in grado di controllare indipendentemente ogni pompa presente
- Il dispositivo deve essere installato in un'area non soggetta a gelo
- Il dispositivo può essere installato nella stazione di pompaggio (8.5.1.)
- [PROVA DI PORTATA.mp4](#)

UTENSILI E PEZZI DI RICAMBIO EN 12845 / 10.9.12

RICAMBI

- Devono essere forniti una serie di utensili e ricambi come raccomandato dal costruttore del motore

COLLAUDO ED ESERCIZIO EN 12845 / 10.9.13

COLLAUDO ED ESERCIZIO DEL MOTORE

- Ogni gruppo di pompaggio completo deve essere collaudato dal fornitore per un tempo non inferiore a 1,5 ore, alla portata nominale e devono essere registrati sul certificato di prova i seguenti parametri :
- Velocità del motore a mandata chiusa
- Velocità del motore con $Q_{nominale}$
- Pressione della pompa a mandata chiusa
- Prevalenza di aspirazione all'ingresso della pompa
- Pressione di mandata alla $Q_{nominale}$
- Temperatura ambiente
- Aumento della T dell'acqua di raffreddamento dopo 1,5 ore
- Portata dell'acqua di raffreddamento
- Aumento della T dell'olio dopo 1,5 ore

COLLAUDO ED ESERCIZIO EN 12845 / 10.9.13

PROVA DELLA MESSA IN SERVIZIO IN SITO

- Alla messa in servizio deve essere attivato il sistema di avviamento automatico del motore diesel, per sei cicli, ognuno non minore di 15 s col motorino di avviamento funzionante e pausa compresa tra 10 e 15 s
- La prova deve essere effettuata con l'alimentazione del combustibile esclusa
- Dopo il completamento dei sei cicli deve attivarsi l'allarme di mancato avviamento del motore
- Occorre poi ripristinare l'alimentazione del combustibile e azionare il pulsante di prova manuale del motore
- Se il motore si sarà acceso e sarà andato a regime la prova di messa in servizio risulterà superata

Le pompe

COLLAUDO ED ESERCIZIO UNI EN 12845 / 10.9.13



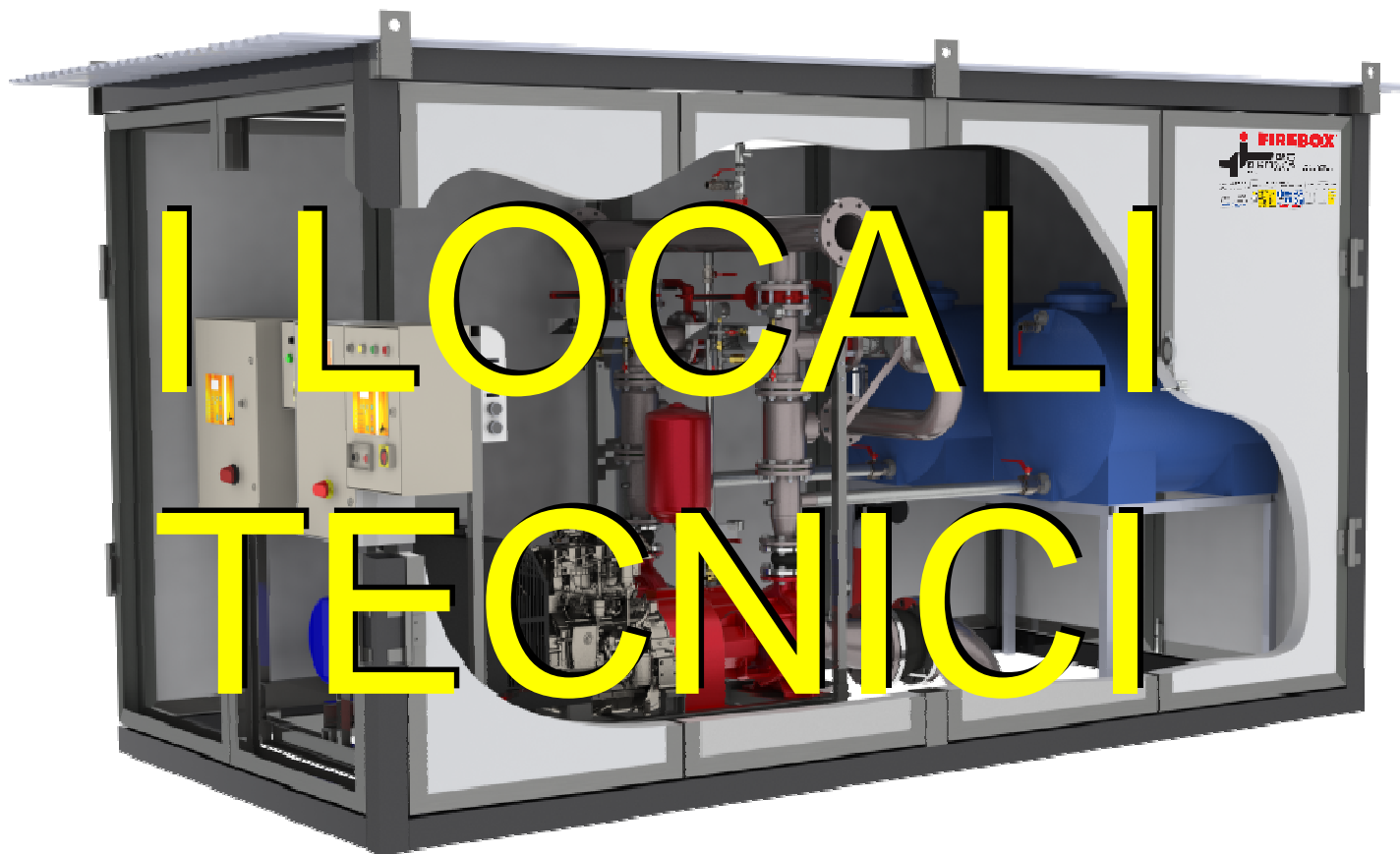
I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

MANUTENZIONE UNI EN 12845 / 20

MANUTENZIONE E PROVE PERIODICHE PREVISTE

Sono previste operazioni di verifica della funzionalità dei gruppi di pressurizzazione con cadenza :

- SETTIMANALE
- MENSILE
- TRIMESTRALE
- ANNUALE



UNI 11292

1/08/2008

“Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio”

Norma che specifica i requisiti costruttivi e funzionali minimi da soddisfare nella realizzazione di locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per l'alimentazione idrica di impianti antincendio

UNI 11292

1/08/2008

“Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio”

La norma si applica ai locali tecnici di nuova costruzione e a quelli esistenti che vengano interessati a “modifiche sostanziali”. (art. 1 e appendice A)

MODIFICA SOSTANZIALE UNI 11292

Per modifica sostanziale si intende :

- Manutenzione ordinaria o straordinaria che comporti variazione della superficie e/o del volume del locale
- Sostituzione dell'unità di pompaggio con una di analoga alimentazione (endotermico o elettrico) con un aumento della potenza installata della pompa maggiore del 15 %
- Sostituzione di una o più unità di pompaggio con una di differente alimentazione (per esempio da elettrico a endotermico)
- Aumento delle unità di pompaggio

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI LOCALI

LA NORMA RIMARCA L'ESIGENZA DI GARANTIRE
L'ACCESSIBILITA' NEI LOCALI POMPE IN MODO

SEMPLICE

VELOCE

SICURO

DI FATTO I LOCALI PREASSEMBLATI CON ACCESSO
CON BOTOLA DALL'ALTO E SCALA VERTICALE
NON SONO PIU' AMMESSI

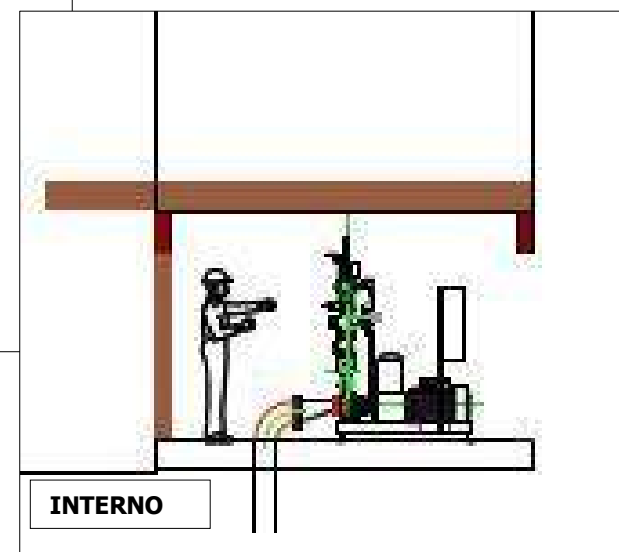
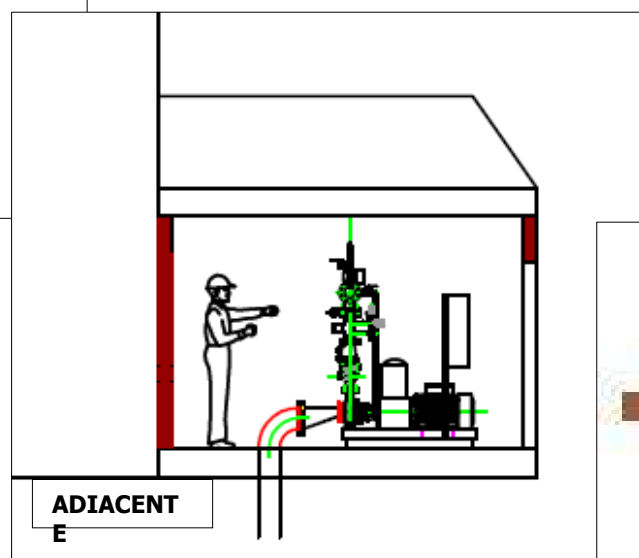
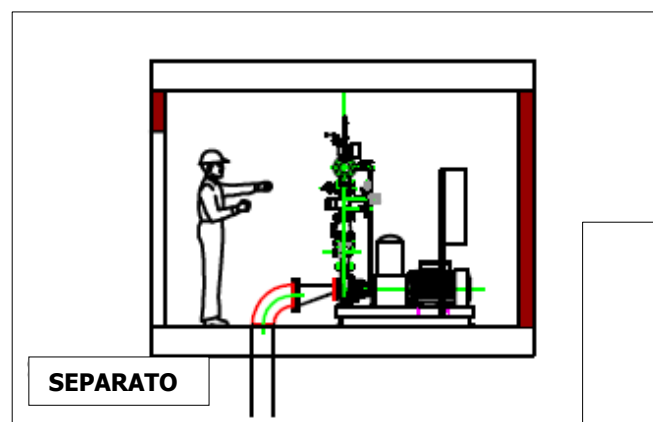
UBICAZIONE UNI 11292 / 4

In ordine di preferenza, dovranno essere del tipo:

- **Separato**
- **In adiacenza ad un edificio protetto da sprinkler con accesso diretto dall'esterno**
- **Entro l'edificio protetto dall'impianto servito con accesso diretto dall'esterno**

L'ubicazione deve essere tale da assicurare, in caso d'incendio, il facile accesso al locale da parte delle squadre di soccorso.

UBICAZIONE UNI 11292 / 4



UBICAZIONE UNI 11292/4

I locali devono essere FUORI TERRA o INTERRATI

- I locali fuori terra devono essere posizionati al di sopra o alla stessa quota del piano di riferimento e comunque con il pavimento del locale ad un'altezza da questi non superiore a 7,5 m.
- I locali interrati devono essere posizionati con il pavimento del locale ad una profondità non superiore 7,5 metri al di sotto del piano di riferimento
- Non è ammessa la realizzazione di locali interrati nelle aree a rischio di inondazione e nelle zone comunque esposte al rischio di allagamento in caso di eventi atmosferici, salvo ingegnerizzazione specifica dell'installazione

UBICAZIONE UNI 11292 / 4

COMUNI A RISCHIO IDROGEOLOGICO IN ITALIA

Regione	Comuni rischio frana	Comuni a rischio alluvione	Comuni a rischio frana e alluvione	Totale comuni a rischio	% Comuni a rischio
Calabria	57	2	350	409	100%
Umbria	40	1	51	92	100%
Valle d'Aosta	11	0	63	74	100%
Marche	125	1	117	243	99%
Toscana	15	31	234	280	98%
Lazio	234	3	129	366	97%
Basilicata	56	2	65	123	94%
Emilia R.	10	128	164	302	89%
Molise	41	1	79	121	89%
Piemonte	138	303	605	1.046	87%
Campania	193	67	214	474	86%
Liguria	30	55	103	188	80%
Sicilia	200	23	49	272	70%
Friuli V. G.	68	58	11	137	63%
Lombardia	231	435	248	914	59%
Abruzzo	103	20	55	178	58%
Trentino A.A.	59	8	44	111	33%
Veneto	41	108	12	161	28%
Puglia	44	1	3	48	19%
Sardegna	4	38	0	42	11%
TOTALE	1.700	1.285	2.596	5.581	70%

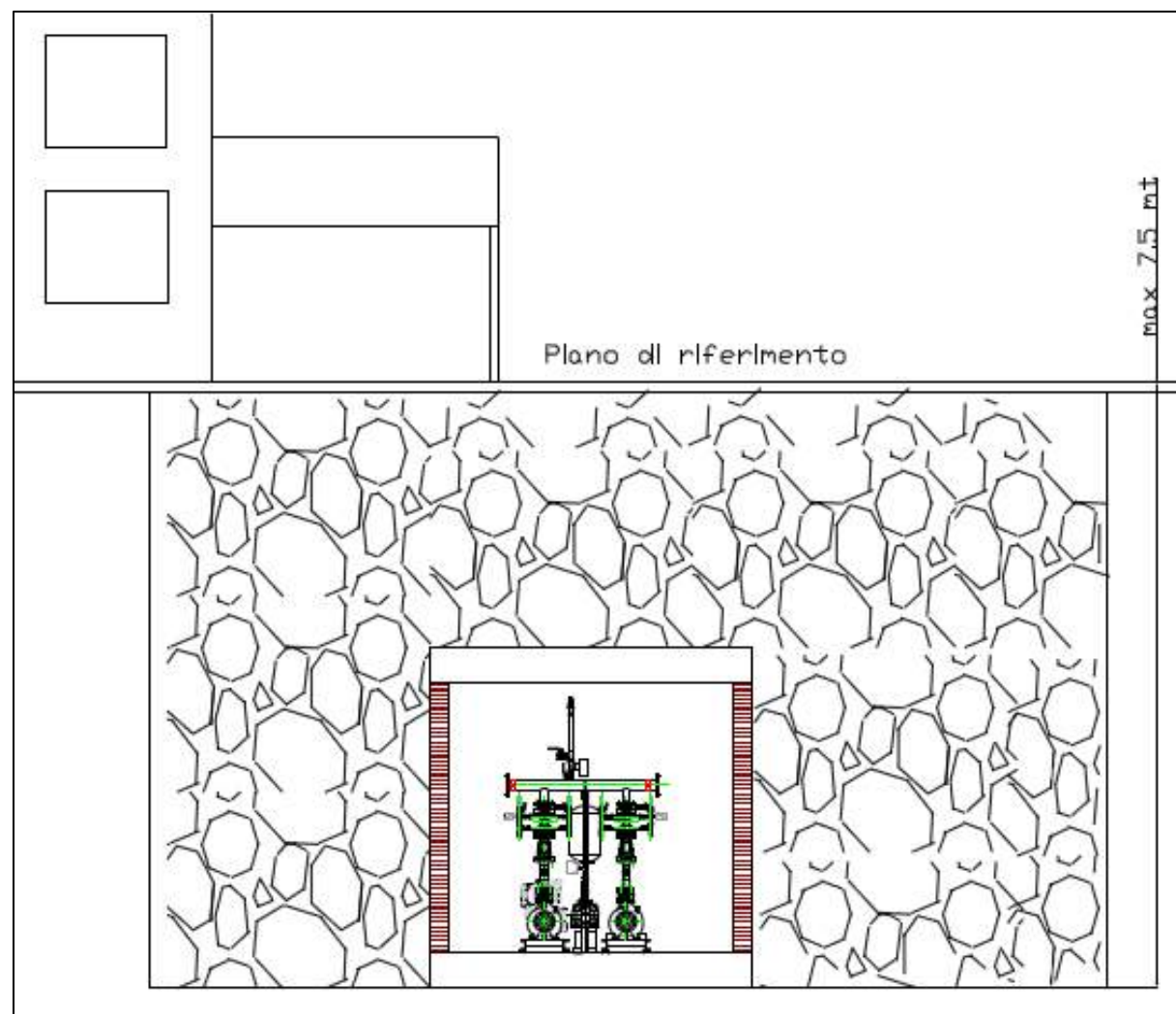
Fonte: Report 2003 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e Unione Province d'Italia

Elaborazione: Legambiente

UBICAZIONE

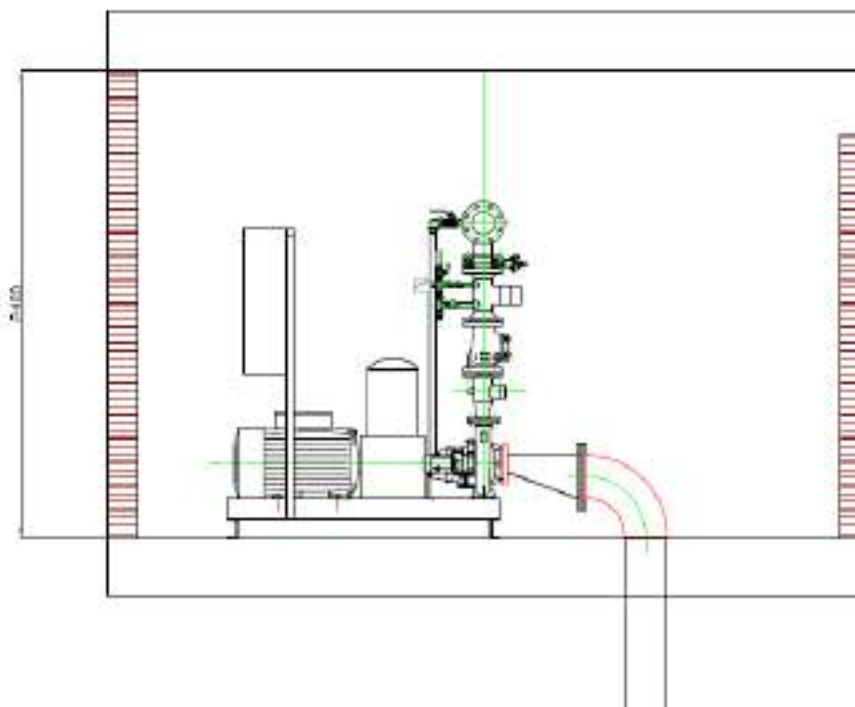


UBICAZIONE



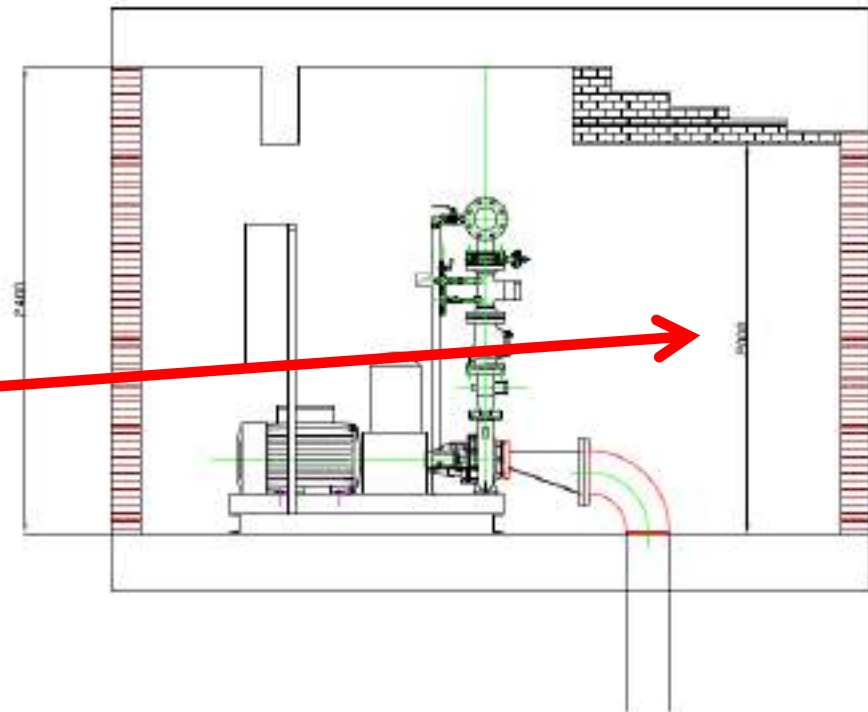
DIMENSIONI MINIME UNI 11292 / 5.2

L'altezza del locale, misurata dall'intradosso del solaio al piano di calpestio, deve essere non inferiore a 2,4 m.



DIMENSIONI MINIME UNI 11292 / 5.2

Questa altezza deve essere garantita nello spazio di lavoro e lungo il percorso per raggiungerlo. E' ammessa la presenza di strutture che, localmente, riducono l'altezza di cui sopra ad un minimo di 2 metri.



TIPOLOGIA COSTRUTTIVA UNI 11292 / 5

- I locali tecnici destinati ad ospitare unità di pompaggio devono essere realizzati con materiali incombustibili, inclusi quelli di tipo prefabbricato.
- Più precisamente i “locali” devono avere una resistenza al fuoco non inferiore a 60 minuti e devono essere utilizzati unicamente per la protezione antincendio (EN 12845 10.3.1; salvo quanto previsto dalla UNI 10779 Appendice A.1.1., nel caso di sole elettropompe)
- Al fine di migliorare la luminosità dell’ambiente le pareti interne devono essere di colore chiaro, preferibilmente bianco.

**UNI 10779 Appendice A.1.1.
(nel caso di sole elettropompe)**

E' ammessa l'ubicazione delle sole pompe elettriche antincendio in locali comuni ad altri impianti tecnologici purché il carico d'incendio sia $< 100 \text{ MJ/m}^2$

▪

PROTEZIONE CON SPRINKLER EN 12845 / 10.3.2

I locali per il gruppo di pompaggio devono essere protetti tramite sprinkler

UNI 10779 APPENDICE A.1.6

La UNI 10779, nel caso di impianti adibiti all'alimentazione di idranti in aree classificate di livello 1 e 2 indica che la protezione sprinkler dei locali di pompaggio può essere omessa

ACCESSO UNI 11292 / 4

- **L'accesso al locale deve essere garantito per le persone e per i macchinari, e deve essere agevole per le persone anche in caso di funzionamento dell'impianto antincendio, assenza di luce, presenza di neve ove previsto, e comunque in presenza di qualunque fattore che influisca negativamente sull'accessibilità**
- **L'accesso deve essere idoneamente segnalato**

ACCESSO **UNI 11292 / 4**

L'accesso deve avvenire direttamente da :

- **strada scoperta**
- **spazio scoperto o intercapedine antincendio ad uso esclusivo di larghezza non inferiore a 0,9 m, purché accessibili direttamente da strada pubblica o privata, eventualmente con percorso protetto avente resistenza al fuoco almeno pari alla durata dell'alimentazione e privo di materiali combustibili**

L'accesso al locale deve avvenire esclusivamente a mezzo di varchi verticali e di eventuali scale.

ACCESSO **UNI 11292 / 4**

Le porte dei locali devono avere :

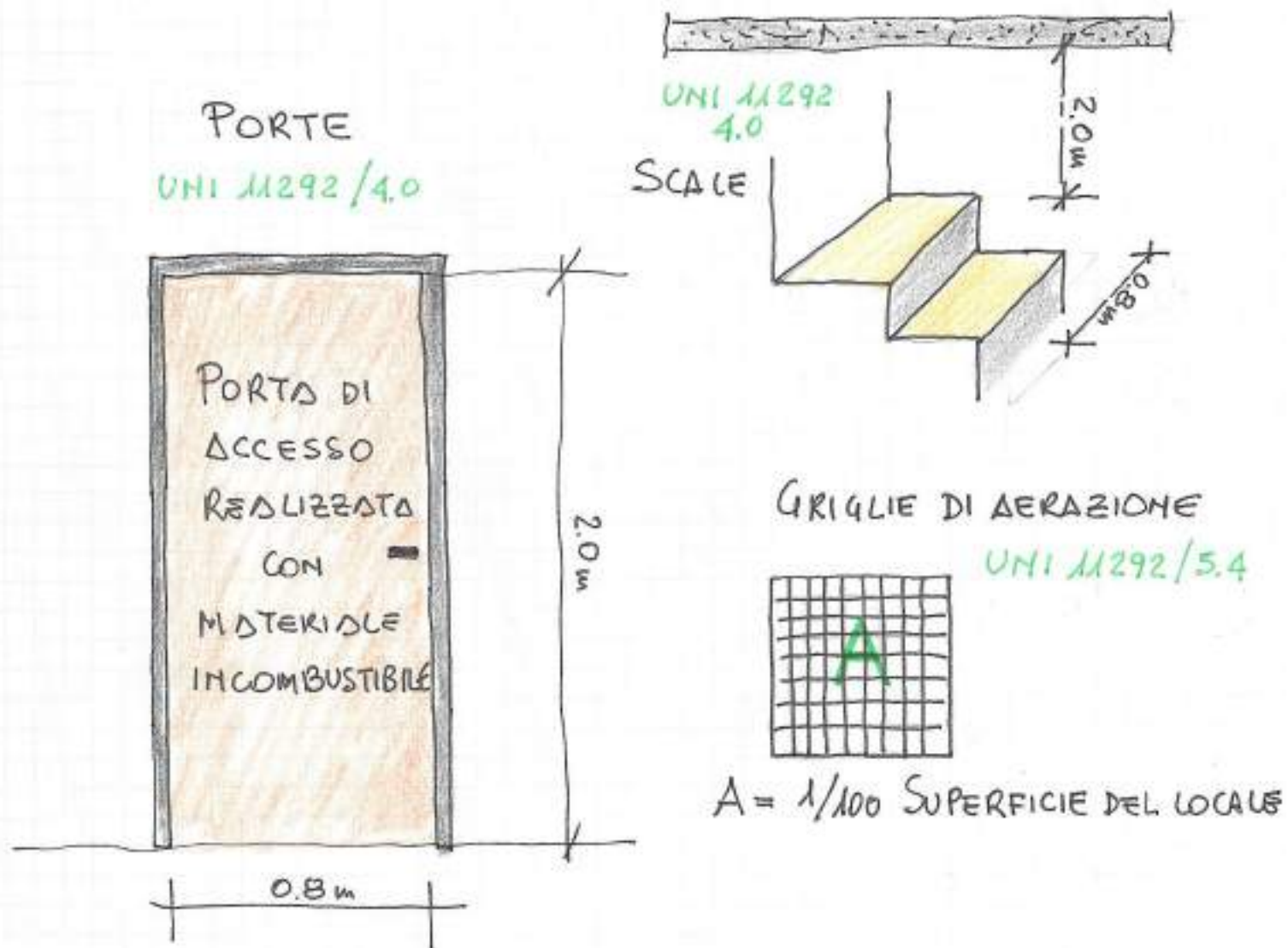
- **altezza min di 2 m**
- **larghezza min 0,8 m**
- **essere realizzate in materiale incombustibile**

ACCESSO **UNI 11292/4**

Le scale dei locali devono avere :

- **larghezza minima di passaggio utile 0,80 m per scale rettilinee**
- **larghezza minima di passaggio utile 0,90 m per le scale a chiocciola**
- **altezza minima del passaggio sotto soletta e del passo dalla scala non deve essere inferiore a 2 m**
- **le scale devono comunque essere conformi alla normativa vigente**
- **non sono ammesse altri tipi di scale es. verticale, a pioli , removibili**

ACCESSO UNI 11292/4



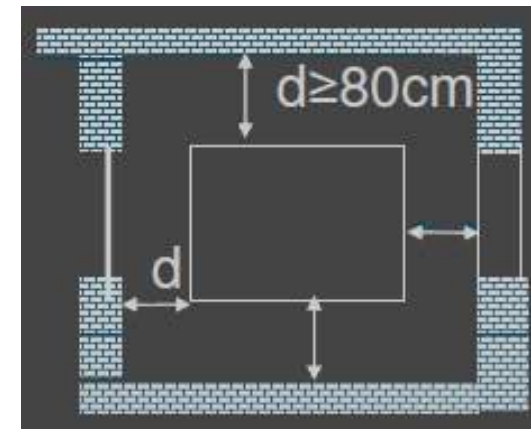
ACCESSO UNI 11292 / 4

Per tutti i locali deve essere SEMPRE garantita la possibilità di agevole inserimento/estrazione dell'unità di pompaggio o dei suoi componenti fondamentali (ad esempio pompa, motore, quadro elettrico e serbatoio, ecc..).

DIMENSIONI MINIME UNI 11292 / 5.2

Le dimensioni minime dello spazio di lavoro devono essere di

- **almeno 0,8 m su almeno tre lati in pianta di ciascuna unità di pompaggio (misura presa nel punto di massimo ingombro)**
- in caso di installazione di gruppi di pompaggio preassemblati, costituiti da due o più unità di pompaggio, le dimensioni minime dello spazio di lavoro devono essere garantite sui quattro lati in pianta
- è ammessa la presenza di strutture che localmente riducono la larghezza di cui sopra ad un minimo di 0,6 m
- nell'installazione devono essere comunque rispettate le dimensioni degli spazi di lavoro specificate dal produttore delle unità di pompaggio



DIMENSIONI MINIME UNI 11292 / 5.2

Per le unità di pompaggio inserite all'interno di container, cabinati, ecc., lo spazio di lavoro può essere conteggiato sommando lo spazio che si rende disponibile all'esterno del locale prefabbricato qualora le sue pareti siano facilmente apribili

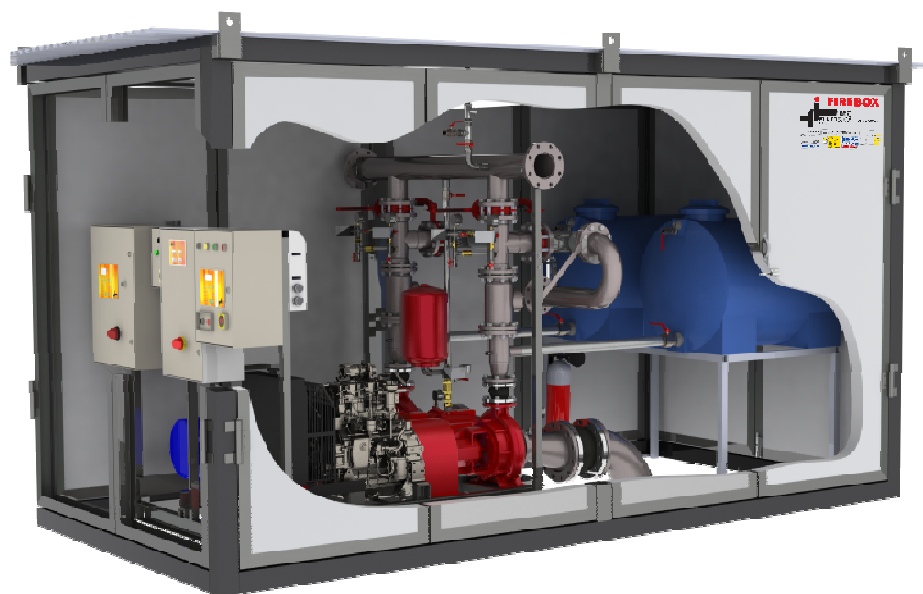
I quadri e gli altri dispositivi di controllo e comando devono essere posizionati in modo da consentire al personale di operare senza essere esposto alle intemperie.

I LOCALI TECNICI



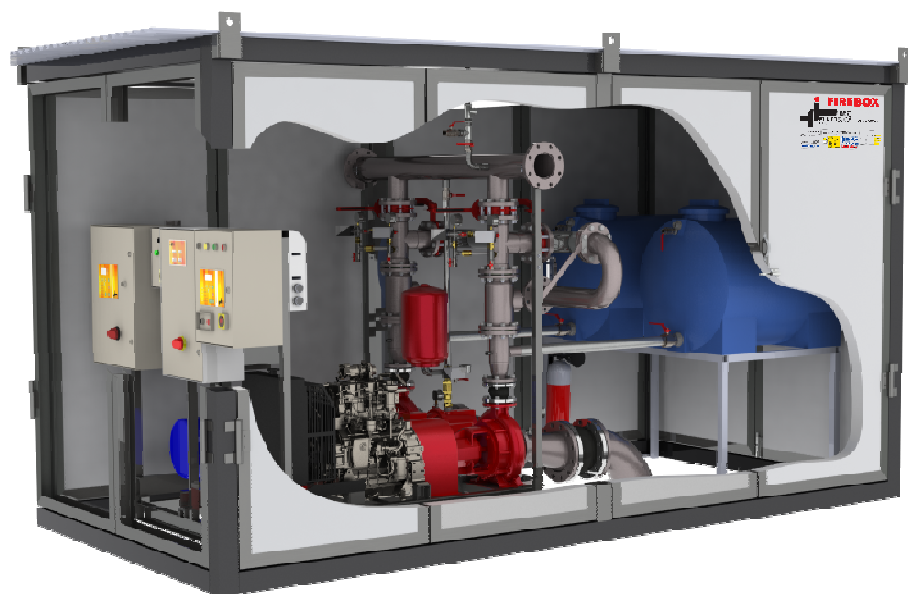
I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

I LOCALI TECNICI



I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

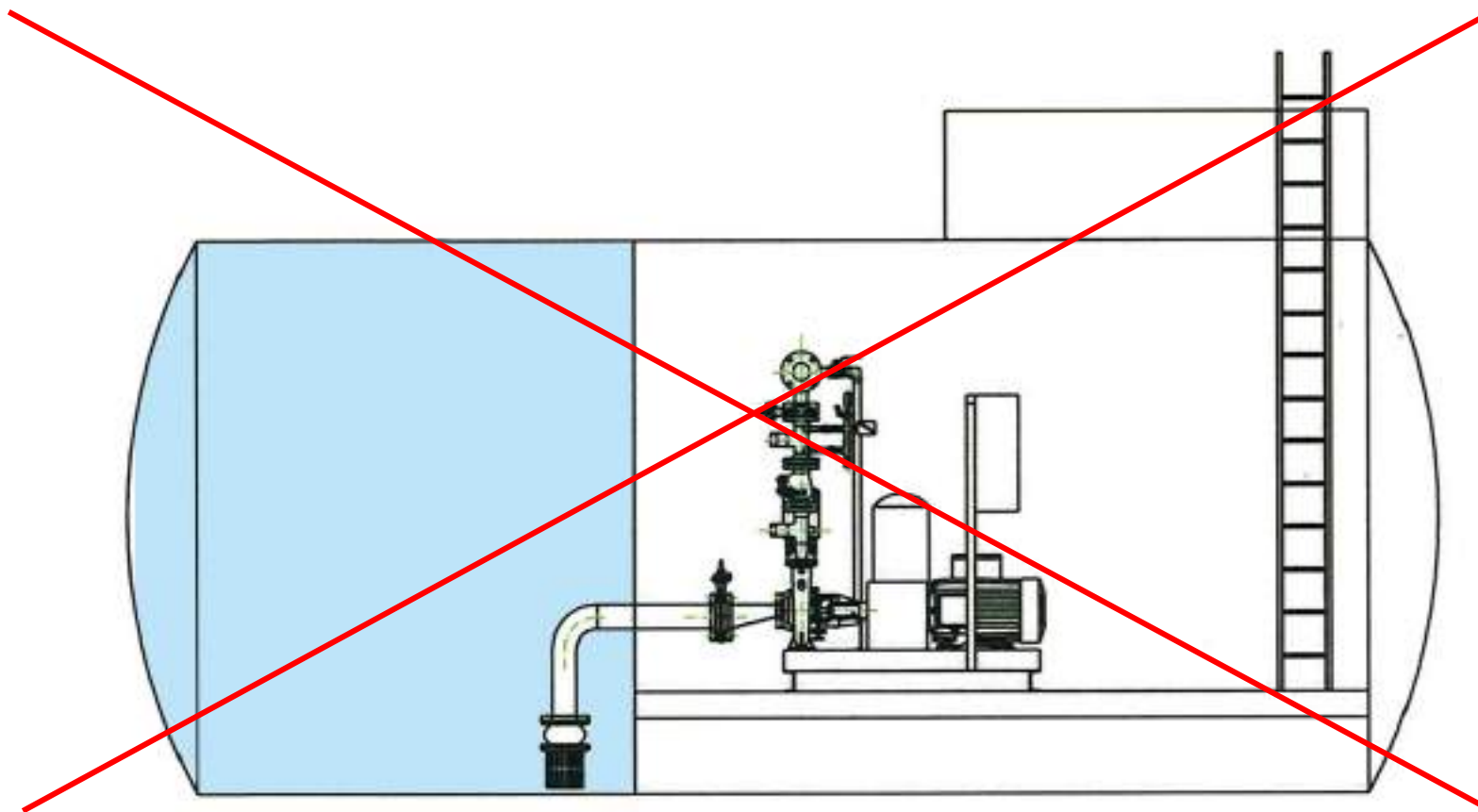
I LOCALI TECNICI

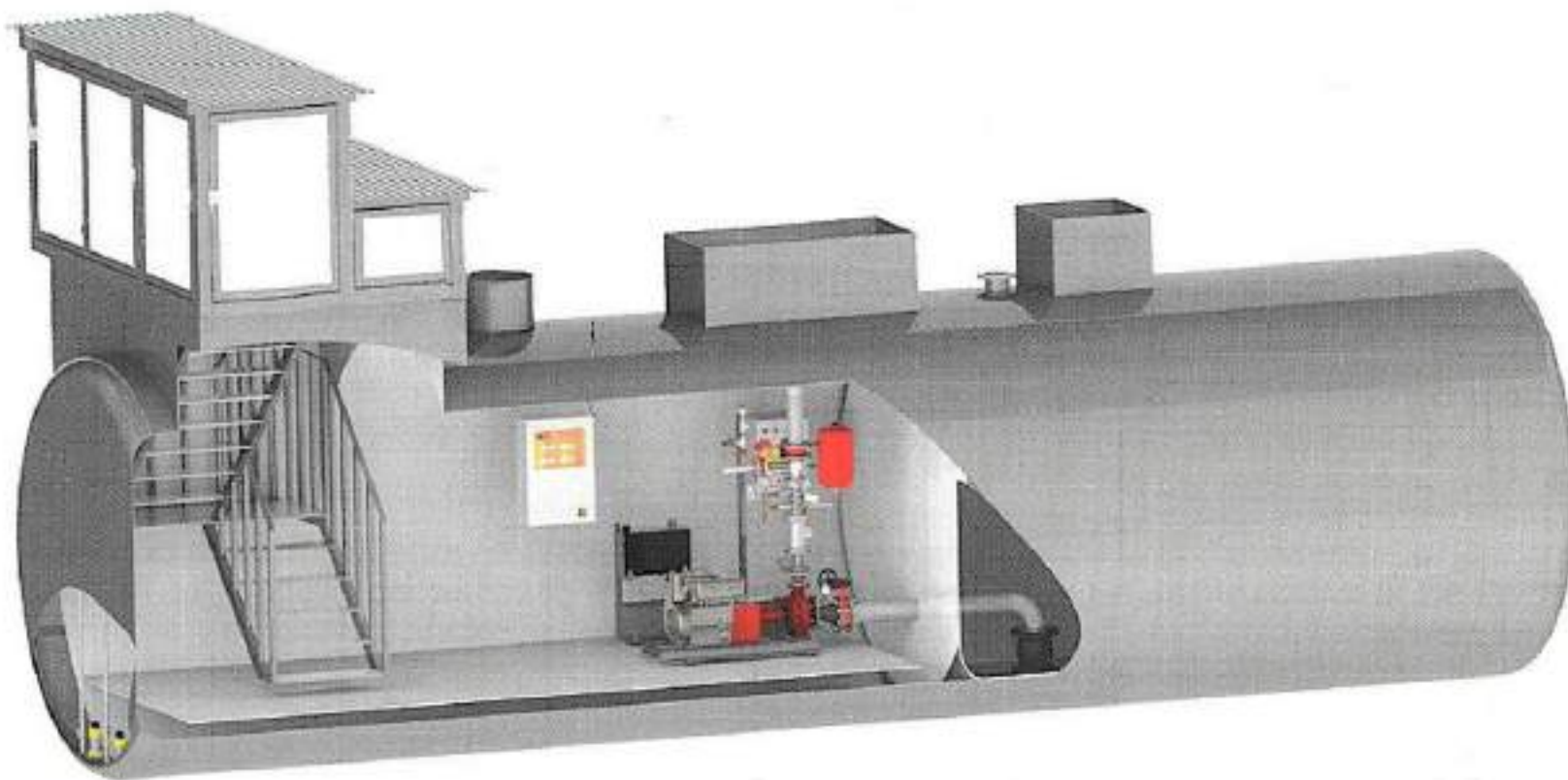


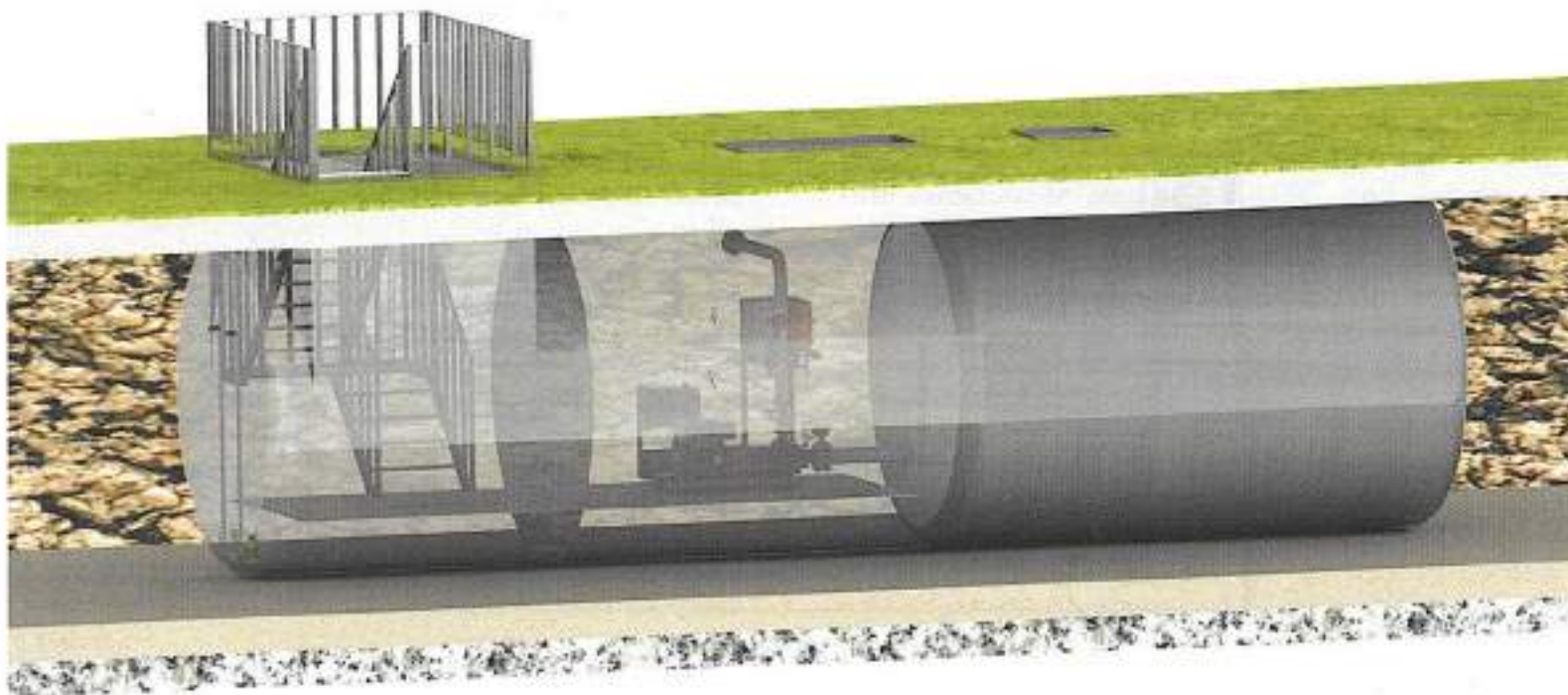
I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI LOCALI

NO



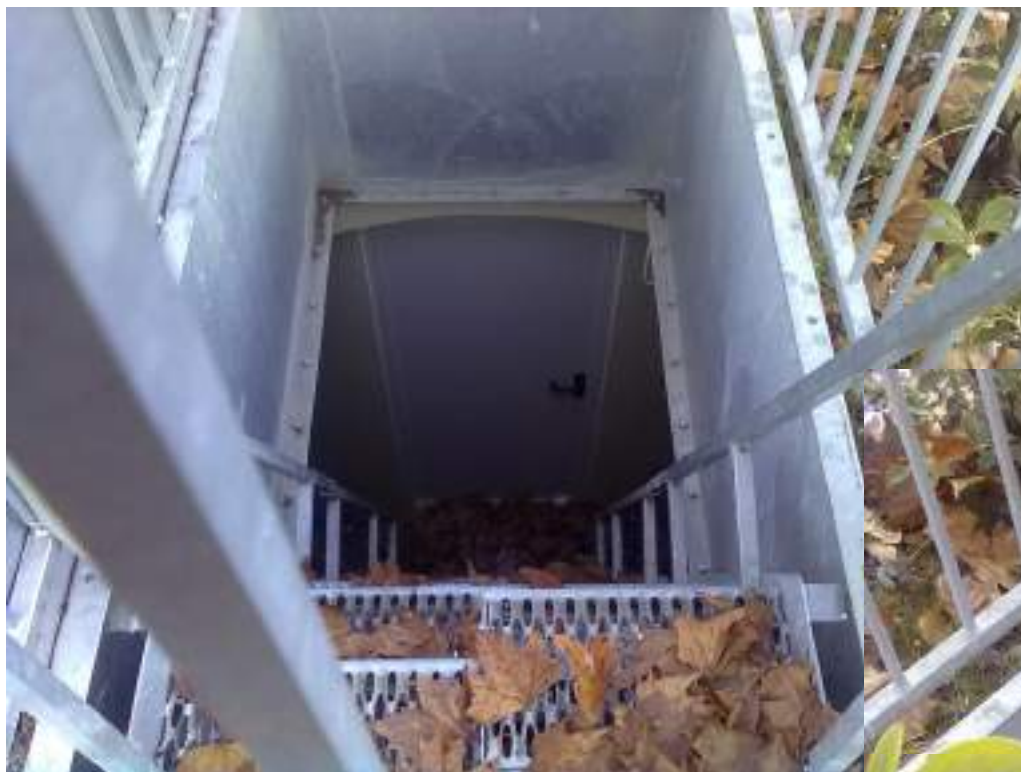


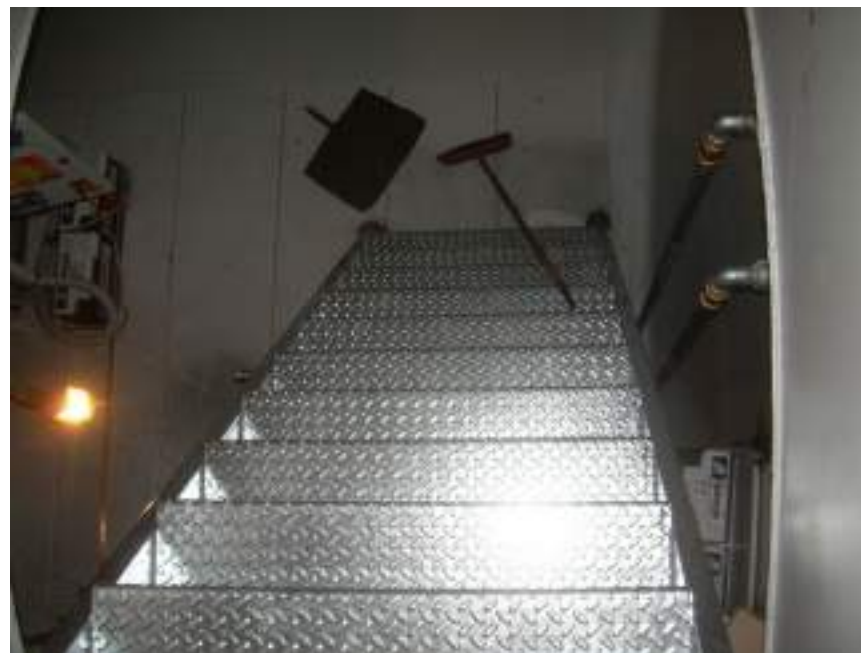


I LOCALI TECNICI



I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI







I LOCALI TECNICI



I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

I LOCALI TECNICI



I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

Quesito UNI 11292 punto 4.2 – Locali per unità di pompaggio - Accesso

Nel mercato dell'antincendio vengono proposti da molte aziende dei sistemi, destinati all'interramento, che integrano all'interno di un monoblocco metallico, la vasca di riserva idrica, il locale pompe e il vano di accesso al locale pompe. L'accesso a questi sistemi viene spesso realizzato con scale "a giorno con forte pendenza" vedi UNI 10803 - 3.1.5, che impongono alle persone un accesso estremamente difficile e pericoloso. La UNI 11292 impone al punto 4.2.2 : "L'accesso al locale deve avvenire esclusivamente a mezzo di varchi verticali e di eventuali scale"

Impone successivamente le dimensioni minime delle citate scale e il vincolo che le stesse debbano "essere conformi alla legislazione vigente"

Le norme tecniche di riferimento per le scale sono , la già richiamata UNI 10803 e la UNI 10804.

La stessa UNI 11292 però al punto 4.1 specifica che "L'ubicazione del locale deve essere tale da assicurare, in caso di incendio, il facile accesso al locale da parte delle squadre di soccorso".

Si chiede perciò se sistemi dotati di scale "a giorno a forte pendenza" possano ritenersi realizzati secondo quanto previsto dalla normativa e assicurare quindi un facile accesso al locale.

Quesito UNI 11292 punto 4.1 – Locali per unità di pompaggio – Ubicazione

Nel mercato dell'antincendio vengono proposti da molte aziende dei sistemi, destinati all'interramento, che integrano all'interno di un monoblocco metallico, la vasca di riserva idrica, il locale pompe e il vano di accesso al locale pompe. L'accesso a questi sistemi è realizzato con scale.

La UNI 11292 impone al punto 4.1.2 ammette l'ubicazione interrata, ma precisa : “Non è ammessa la realizzazione di locali interrati nelle aree a rischio di inondazione e nelle zone comunque esposte al rischio di allagamento in caso di eventi atmosferici gravi, salvo ingegnerizzazione specifica dell'installazione”.

Si deduce da ciò, che ogni volta che si progetta la realizzazione di un sistema interrato, nella relazione tecnica debba essere contenuta una valutazione dell'area di intervento allo scopo di escludere che essa ricada all'interno delle aree a rischio di inondazione o allagamento.

Non esistendo questa valutazione , non dovrebbe essere possibile realizzare il manufatto.

La norma UNI EN 12845 cap. 20 – Manutenzione, prevede che all'interno del locale pompe occorra accedere almeno una volta alla settimana, per poter espletare le operazioni di ispezione, controllo e manutenzione previste dalla norma medesima.

Quesito UNI 11292 punto 4.1 – Locali per unità di pompaggio – Ubicazione

Il locale pompe diviene quindi a tutti gli effetti un “luogo di lavoro” ricadente nell’ambito della regolamentazione dettata dal testo unico sulla sicurezza DL 81/2008 agli art. 65 e 66 (Locali sotterranei o semi sotterranei ; Lavori in ambienti sospetti di inquinamento). Ad esso si applica quindi il DPR 177/2011 e la guida operativa ISPEL 12/06/2008 che, richiamando l’art. 66 del DL 81/2008, introduce anche la definizione di “Spazio confinato” : spazio circoscritto, caratterizzato da limitate aperture di accesso e da una ventilazione naturale sfavorevole, in cui può verificarsi un evento incidentale importante, che può portare ad un infortunio grave o mortale...

Nei sistemi metallici integrati da interro, la ventilazione naturale è estremamente sfavorevole, anzi possiamo dire che praticamente non esiste; si è inoltre in presenza di diversi pericoli **di tipo elettrico** per perdita di isolamento degli impianti presenti o rischio di contatto diretto incrementato dagli spazi ristretti,

di tipo chimico per presenza di idrogeno prodotto dalle batterie per l’avviamento di motori diesel e l’alimentazione in assenza di tensione delle pompe di drenaggio, vapori di combustibile per le perdite derivanti dal rifornimento dei serbatoi di gasolio

oltre a :

rischi di caduta dovuti alla presenza di scale di accesso a giorno, con possibilità di formazione di gelo, accumulo di neve e/o foglie ecc..; presenza sulla pavimentazione interno di tracce di combustibile e di olio lubrificante derivanti dal normale esercizio del sistema; presenza di acqua di condensa su tutte le pareti e le parti metalliche presenti

rischi dovuti all’amplificazione del rumore generati dalle macchine all’interno di un serbatoio metallico

ecc... ,

Quesito UNI 11292 punto 4.1 – Locali per unità di pompaggio – Ubicazione

non ci pare che i sistemi descritti possano essere considerati dei luoghi di facile accesso come richiede la UNI 11292 4.1 che recita “L’ubicazione del locale deve essere tale da assicurare, in caso di incendio, il facile accesso al locale da parte delle squadre di soccorso”. Né possano dare garanzie, agli addetti al loro esercizio e manutenzione di lavorare in un luogo sicuro. Anche perché se applicate, le disposizioni citate in precedenza, imporrebbero l’accesso al locale, solo a personale qualificato e preparato. Anzi lo schema in esame esalta i pericoli esistenti in un luogo di lavoro confinato, essendo necessario accedere al locale proprio in situazioni di emergenza, quando ogni piccolo inconveniente può diventare fatale

Per quanto sopra si chiede perciò se i sistemi monoblocco interrati rispondono allo spirito e alla lettera della normativa tecnica in particolare alla UNI 11292 e alla UNI EN 12845.







I LOCALI TECNICI



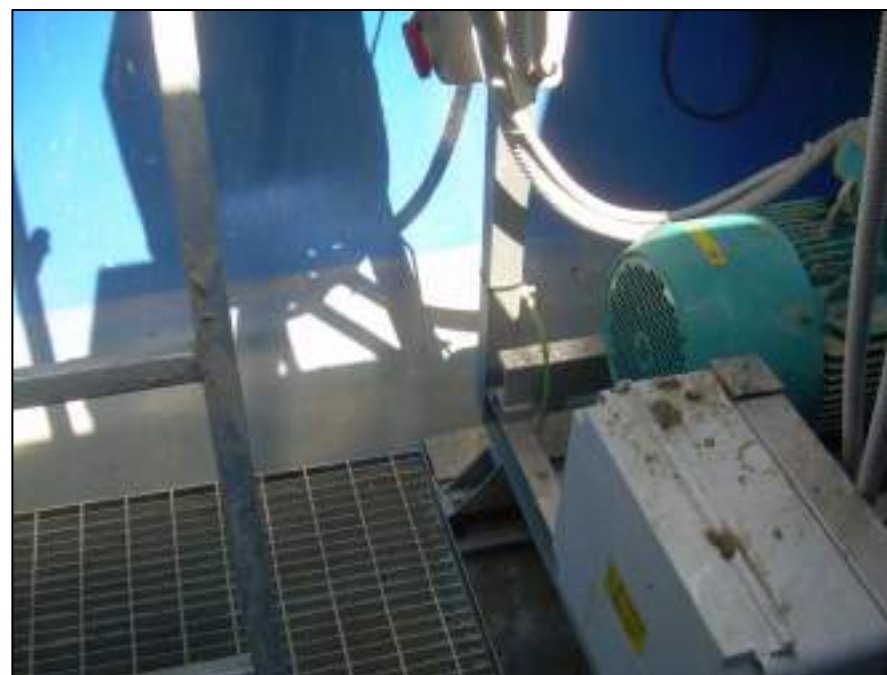
I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI



ESEMPIO DI LOCALE NON PIU' A NORMA



ESEMPIO DI LOCALE NON PIU' A NORMA



I LOCALI TECNICI



I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

ESEMPIO DI LOCALE NON PIU' A NORMA



ESEMPIO DI LOCALE NON PIU' A NORMA



ESEMPIO DI LOCALE NON PIU' A NORMA



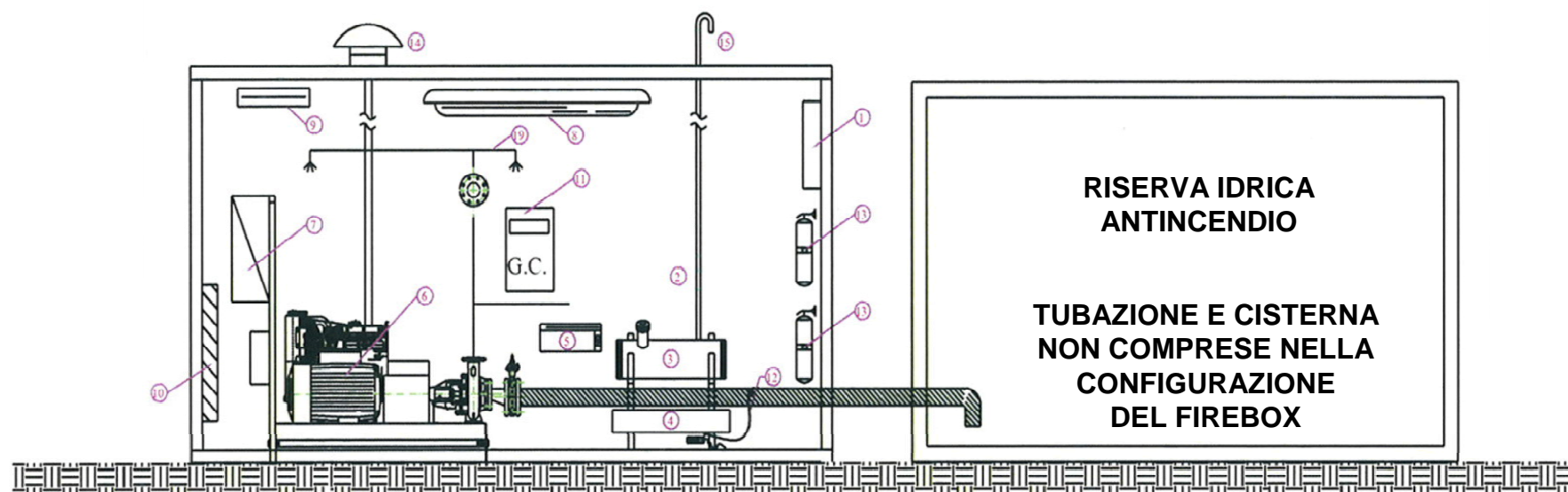
ESEMPIO DI LOCALE NON PIU' A NORMA



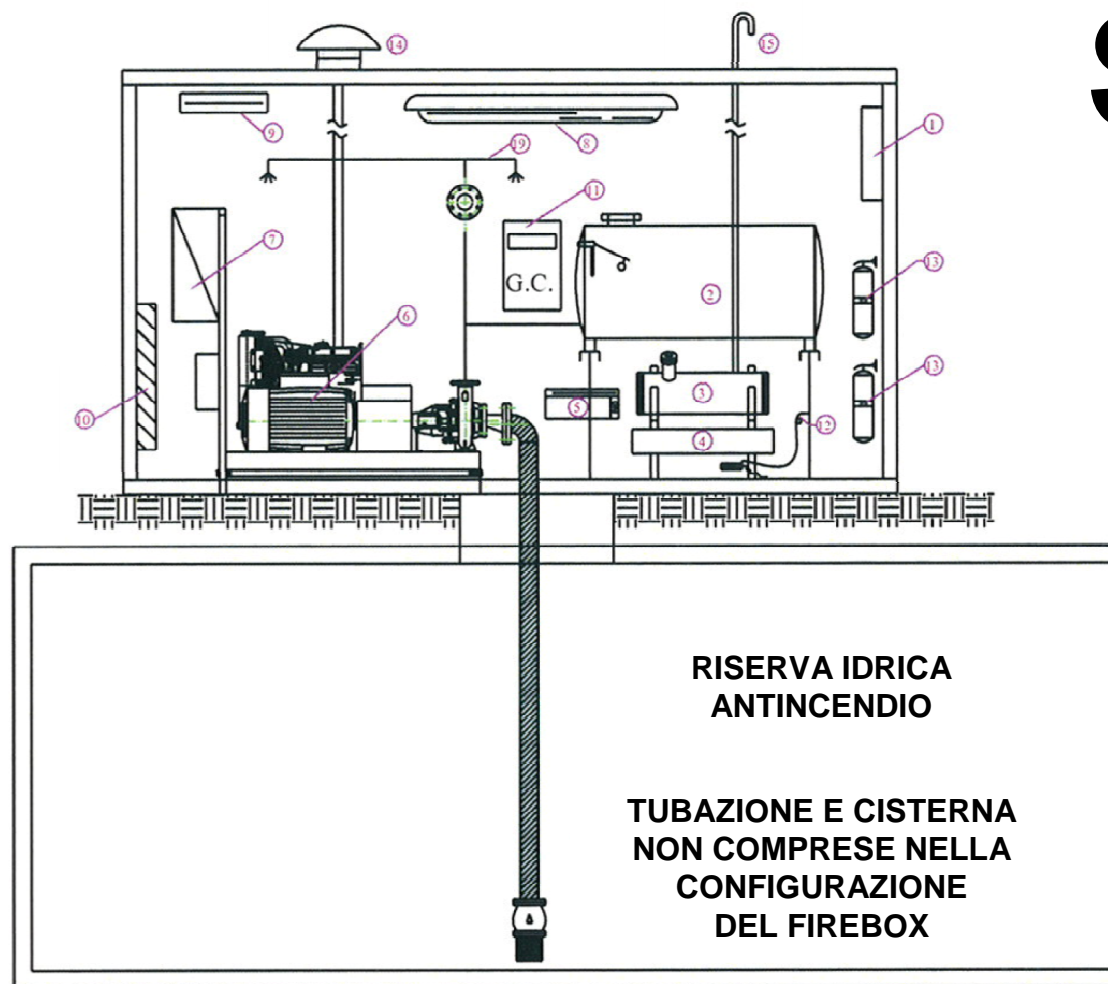
I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI – ING. GIAN PAOLO BENINI

LOCALE ESTERNO RISPONDENTE ALLA UNI 11292 DISPOSIZIONE IDRAULICA SOTTOBATTENTE

SI



LOCALE ESTERNO RISPONDENTE ALLA UNI 11292 DISPOSIZIONE IDRAULICA SOPRABATTENTE



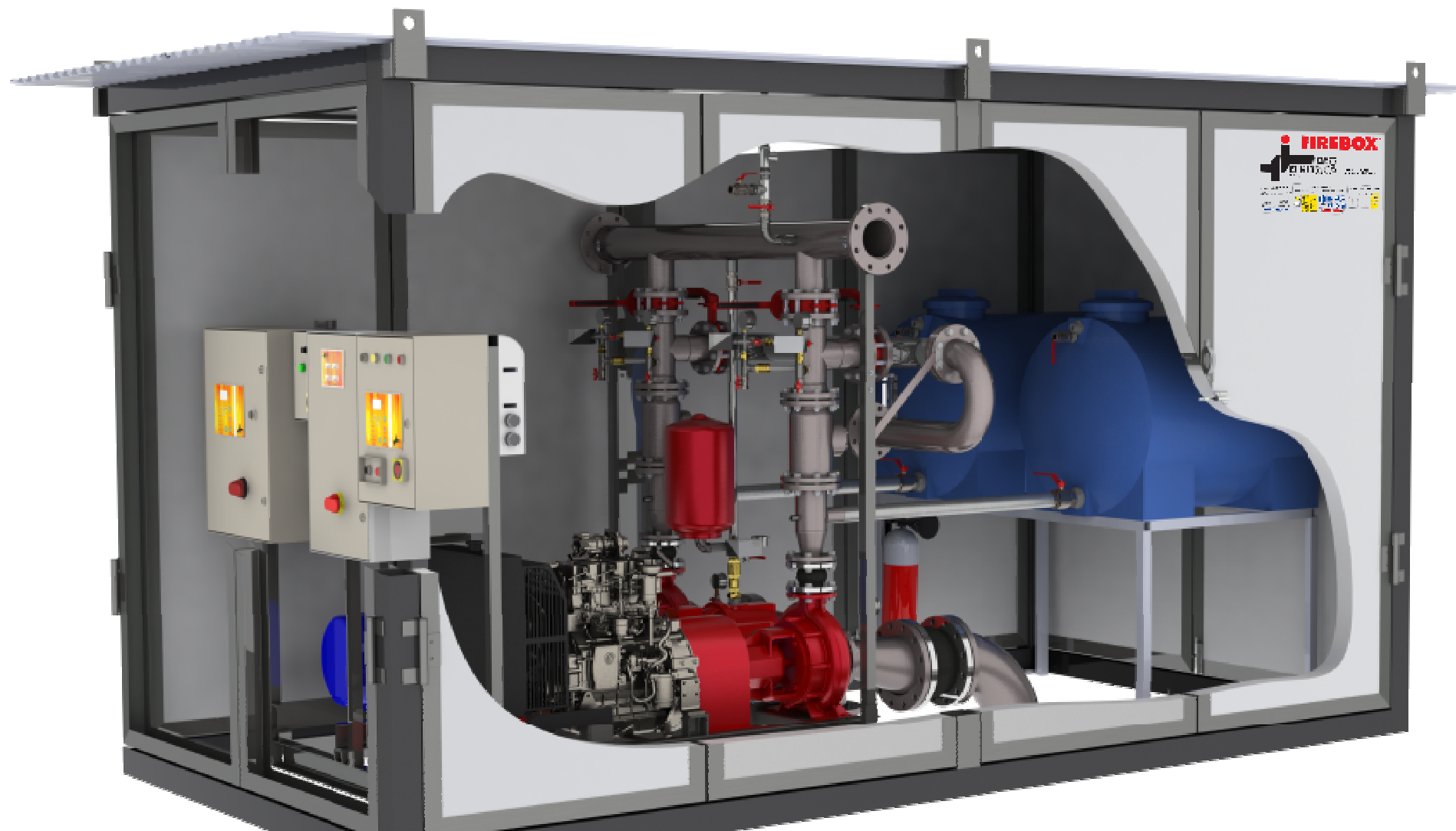
SI

**DIMENSIONI MINIME
UNI 11292 / 5.2**



I LOCALI TECNICI

DIMENSIONI MINIME UNI 11292 / 5.2



I GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO E I LOCALI AD ESSI DEDICATI –ING. GIAN PAOLO BENINI

PAVIMENTAZIONE UNI 11292 / 5.3

Il pavimento deve essere :

- piano
- uniforme
- antiscivolo
- avere pendenza verso il punto di drenaggio al fine di evitare ristagni di acqua nel locale
- Nel caso di utilizzo di piano di calpestio realizzato con grigliati questi devono essere :
 - sopraelevati
 - di maglia tale da impedire il passaggio di piccoli oggetti

AERAZIONE

UNI 11292 / 5.4

I locali devono essere aerati naturalmente con aperture permanenti

- senza serramenti
- di superficie non inferiore a 1/100 della superficie in pianta del locale, con un min di 0,1 m²
- che aprono direttamente su spazio scoperto o intercapedine antincendio
- dotate di griglie protettive

Le aperture possono essere corredate di serrande ad apertura automatica normalmente chiuse o a gravità.

AERAZIONE PER LOCALI CHE OSPITANO MOTORI DIESEL UNI 11292 / 5.4.2

- Possono essere installati motori diesel sia con raffreddamento ad aria diretta che a liquido con radiatore o con scambiatore.
- Per motori diesel di potenza complessiva maggiore di 40 kW, installati nei locali interrati non è ammesso il raffreddamento ad aria diretta.
- Per potenza complessiva si intende la somma delle potenze dei motori diesel presenti nel locale

AERAZIONE PER LOCALI CHE OSPITANO MOTORI DIESEL UNI 11292 / 5.4.2

- Diesel raffreddati ad aria diretta o a liquido con radiatore
- Dovrà essere prevista per ogni motore diesel una condotta per convogliare all'esterno del locale pompe, l'aria calda prodotta
- L'apertura e la condotta di espulsione, devono avere una sezione netta pari ad UNA VOLTA E MEZZO la sezione di scarico del dispositivo di raffreddamento (es. radiatore)
- L'immissione dell'aria nel locale, dovrà essere garantita da un'altra apertura, realizzata sulla parete contrapposta a quella di espulsione dell'aria, con sezione pari a DUE VOLTE la sez. del dispositivo di raffreddamento
- ad aria diretta.

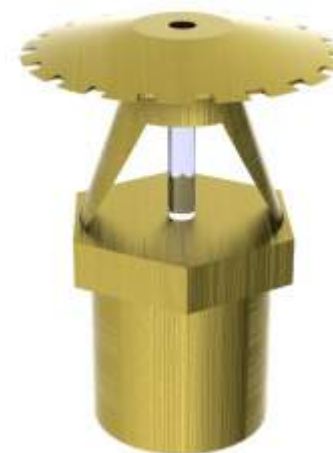
AERAZIONE PER LOCALI CHE OSPITANO MOTORI DIESEL UNI 11292 / 5.4.2

Diesel raffreddati ad aria diretta con potenza < 40 kW

- Dovrà essere previsto un sistema di estrazione forzata con una portata
 - $Q \text{ (m}^3\text{/h)} = 100 \times P$
 - (P = potenza installata in kW)
- garantito anche in assenza di alimentazione elettrica per il tempo di funzionamento previsto per il sistema antincendio

**AERAZIONE PER LOCALI
CHE OSPITANO MOTORI DIESEL
UNI 11292 / 5.4.2**





AERAZIONE PER LOCALI CHE OSPITANO MOTORI DIESEL UNI 11292 / 5.4.2

Diesel raffreddati a liquido con scambiatore di calore acqua-acqua

- Dovranno essere previste due aperture per l'aerazione naturale su pareti opposte con

$$S \text{ (m}^2\text{)} = 0,002 \times P > 0,15 \text{ m}^2$$

(P = potenza installata in kW)

- Nel caso non sia possibile rispettare questo tipo di installazione, dovrà essere previsto un sistema di estrazione forzata con una portata

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = 50 \times P$$

(P = potenza installata in kW)

garantito anche in assenza di alimentazione elettrica per il tempo di funzionamento previsto per il sistema antincendio

CARATTERISTICHE FUNZIONALI EN 11292 / 6

I locali devono presentare caratteristiche tali da consentire la gestione delle unità di pompaggio sia durante la fase di funzionamento dell'impianto antincendio, sia durante le operazioni di manutenzione

- Impianto elettrico realizzato a norma
- Illuminazione sia normale che di emergenza (200 lux / 25 lux per almeno 60 min)
- Presenza di presa di corrente monofase, alimentata separatamente dai quadri elettrici delle unità di pompaggio

CARATTERISTICHE FUNZIONALI UNI 11292 / 6



CARATTERISTICHE FUNZIONALI UNI 11292 / 6

- I locali devono essere dotati di impianto di riscaldamento in grado di evitare il gelo delle tubazioni antincendio e delle parti installate nel locale e in grado di mantenere condizioni di temperatura e di umidità soddisfacenti in tutte le stagioni
- Come previsto dalla EN 12845 le temperature minime da mantenere all'interno del locale sono :
 - + 4°C nel caso di pompe azionate da motore elettrico
 - + 10°C nel caso di pompe azionate da motore diesel
- Si deve comunque anche prevedere un sistema adeguato per evitare condizioni di umidità superiori al 80 %. Il mantenimento di una temperatura interna, superiore ai 15°C è considerato sufficiente a limitare la presenza di umidità relativa troppo elevata.

DRENAGGI

UNI 11292 / 6.3

- Il locale deve essere dotato di un sistema di drenaggio adeguato allo smaltimento degli eventuali scarichi d'acqua
- Tutti gli scarichi di acqua (provenienti dalle unità di pompaggio e non) devono essere portati all'esterno del locale
- I pozzetti di drenaggio, ove previsti, devono essere realizzati in modo da minimizzare il ristagno d'acqua
- Il sistema di drenaggio deve impedire il riflusso e garantire la fuoriuscita dell'acqua anche in caso di gelo.

DRENAGGI LOCALI INTERRATI

UNI 11292 / 6.3.2

- I locali interrati devono essere collegati alla rete fognaria del sito dove sono inseriti, con un collegamento a gravità adeguato allo scarico di una perdita d'acqua di almeno

$$20 \text{ m}^3/\text{h} = 333 \text{ l/min}$$

- Ove ciò non fosse possibile devono essere previste pompe di drenaggio ad avviamento automatico (almeno 2, una di riserva all'altra)
- Una delle pompe deve essere dotata di un' alimentazione di emergenza atta a garantirne il funzionamento anche in assenza di alimentazione elettrica, per almeno 30 minuti.

DRENAGGI LOCALI INTERRATI

UNI 11292 / 6.3.2

L'efficienza delle pompe deve essere sorvegliata mediante segnalazione di :

- ANOMALIA POMPE DI DRENAGGIO**
- FUNZIONAMENTO DELLE POMPE DI DRENAGGIO**

e rimandata ad un luogo presidiato

I locali devono essere dotati di sistema di rivelazione ed allarme per presenza di acqua a pavimento, da rinviare in luogo costantemente presidiato

SISTEMA DI SCARICO DEI FUMI DEI MOTORI DIESEL UNI 11292 / 6.5

Nel caso siano installati motori diesel si deve prevedere :

- l'uscita dei fumi di scarico mediante apposita marmitta per ogni singolo motore

La tubazione deve essere dotata di :

- collegamento flessibile al motore
- deve essere isolata termicamente per evitare di irraggiare calore all'interno del locale e per proteggere le persone contro i contatti accidentali



SISTEMA DI SCARICO DEI FUMI DEI MOTORI DIESEL UNI 11292 / 6.5

- La sezione di uscita della tubazione di scarico deve essere distanziata da finestre, porte, percorsi di transito o prese d'aria

di almeno 1,5 m

- Deve essere protetta dagli agenti atmosferici e dotata di griglia di protezione
- La fuoriuscita dei gas non deve investire persone o cose, e deve trovarsi **ad almeno 2,4 m dal piano di riferimento**
- Negli attraversamenti di pareti o solai
- la tubazione di scarico deve essere
- adeguatamente isolata termicamente.



FISSAGGIO DELLE UNITA' DI POMPAGGIO UNI 11292 / 6.6

- Al fine di evitare la trasmissione delle vibrazioni alle strutture,l'unità di pompaggio deve essere idoneamente ancorata o cementata a terra.
- Non sono generalmente ammessi i tasselli antivibranti per fissare a terra i basamenti delle pompe, a meno di specifica ingegnerizzazione
- In territori con problemi sismici i sistemi di fissaggio devono tener conto anche di queste sollecitazioni

ESTINTORI EN 11292 / 6.7

- All'interno del locale deve essere installato un estintore di classe di spegnimento almeno 34A144 BC.
- In presenza di impianti con potenze elettriche installate superiori a 40 kW deve essere previsto anche un estintore a CO₂ di classe di spegnimento minima di 113BC

ALIMENTAZIONE DEI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA EN 11292 / 7

I serbatoi del combustibile devono essere :

- a doppia parete
- oppure essere dotati di
- un bacino di raccolta con capacità pari al 100 % della capacità del serbatoio
- per serbatoi con capacità superiore a 50 l o posti ad altezze superiori a 1,5 m occorre prevedere un sistema di riempimento fisso del serbatoio
- il serbatoio deve essere dotato di sfiato da portare in atmosfera ad una quota non inferiore a 2,5 m



**ALIMENTAZIONE DEI MOTORI
A COMBUSTIONE INTERNA
UNI 11292 / 7**





**FINE DELLA PRESENTAZIONE
GRAZIE PER L'ATTENZIONE.**

**Relatore:
Ing. Gian Paolo Benini**