



«Scienza e Tecnica della Prevenzione Incendi»
A.A. 2014 - 2015

Idranti



Docente
NICOLA MAROTTA
nicola.marotta@dic.unipi.it



Impianti di protezione attiva antincendi

- Gli impianti di protezione attiva antincendi, installati nelle attività soggette ai controlli, qualora previsti da specifiche regole tecniche in materia o richiesti dai Comandi provinciali dei Vigili del Fuoco nell'ambito dei procedimenti di prevenzione incendi di cui al D.P.R. n. 151/2011, nel complesso costituiscono una delle misure fondamentali per il conseguimento delle finalità della prevenzione incendi.
- In particolare, questi impianti sono annoverati fra gli accorgimenti intesi a ridurre le conseguenze dell'incendio a mezzo della sua segnalazione e allarme, di rivelazione precoce ed evacuazione di fumo e calore, del controllo ed estinzione rapida nella prima fase del suo sviluppo.
- In considerazione dell'importanza che l'aspetto impiantistico antincendio riveste, il legislatore ha ravvisato, la necessità di curare, anche in correlazione con le disposizioni legislative concernenti la sicurezza degli impianti di cui alla al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, l'aggiornamento delle disposizioni di sicurezza antincendio inerenti alla loro progettazione, costruzione, esercizio e manutenzione, mediante l'emanazione del decreto del Ministero dell'Interno 20 dicembre 2012.



D.M. 20.12.2012

Il DM 20/12/2012 disciplina la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti di protezione attiva contro l'incendio (impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendio; impianti di estinzione o controllo dell'incendio, di tipo automatico o manuale; impianti di controllo del fumo e del calore), installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, qualora previsti da specifiche regole tecniche in materia o richiesti dai Comandi provinciali dei VVF nell'ambito dei procedimenti di prevenzione incendi, di cui al **D.P.R. 01/08/2011, n. 151.**



IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO AD IDRANTI

- L'impianto deve essere costituito da:
- ***RISERVA IDRICA;***
- ***GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE;***
- ***RETE IDRICA CON DERIVAZIONI PER IDRANTI;***
- ***BOCCHES IDRANTI.***



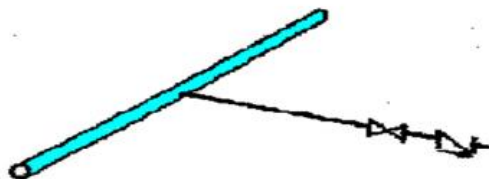
Riserva idrica

- ***Riserva idrica***
- Le possibili fonti di alimentazioni di una rete di idranti
- (secondo UNI 9490 –UNI10779) comprendono:
- **gli acquedotti pubblici;**
- **specchi d'acqua, corsi d'acqua naturali o artificiali, in posizione elevata;**
- **vasca o serbatoio di accumulo;**
- **serbatoi fissi a gravità.**
- La riserva idrica antincendio, dovrà essere utilizzata solo per i servizi antincendio

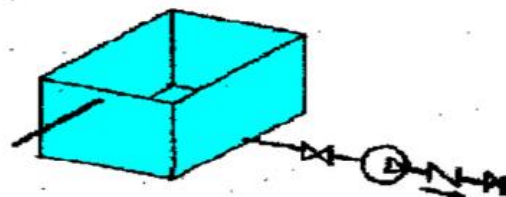
Riserva idrica

ESEMPI DI ALIMENTAZIONI IDRICHE PREVISTE NELLA UNI 9490

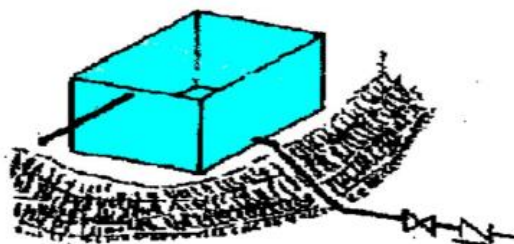
ACQUEDOTTO



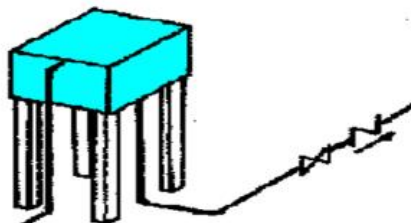
VASCA + POMPA



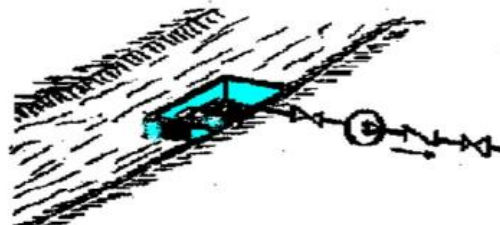
VASCA IN POSIZIONE ELEVATA



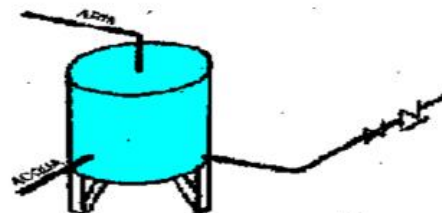
SERBATOIO A GRAVITÀ



RISERVA VIRTUALLY
INESAURIBILE + POMPA



SERBATOIO IN PRESSIONE





Volume riserva idrica

- Per le attività non dotate di specifica normativa, la riserva idrica e la portata che l'impianto deve essere in grado di erogare con un certo numero di idranti contemporaneamente in azione vengono fornite, in funzione del rischio dell'attività e del carico di incendio. Vedasi UNI 10779 e D.M. 10/03/98.
- Le attività dotate di norma specifica devono avere la riserva idrica dimensionata in funzione delle indicazioni delle relative norme.



Volume riserva idrica - Esempio

- Attività: Albergo
- Normativa: DM 09/04/1994
- La riserva idrica deve avere una capacità tale da garantire una portata minima di: 360 l/min ad almeno due colonne montanti funzionanti contemporaneamente per una durata minima di 60 min:

$$Q = 360 \times 2 \times 60 = 43.200 \text{ litri}$$

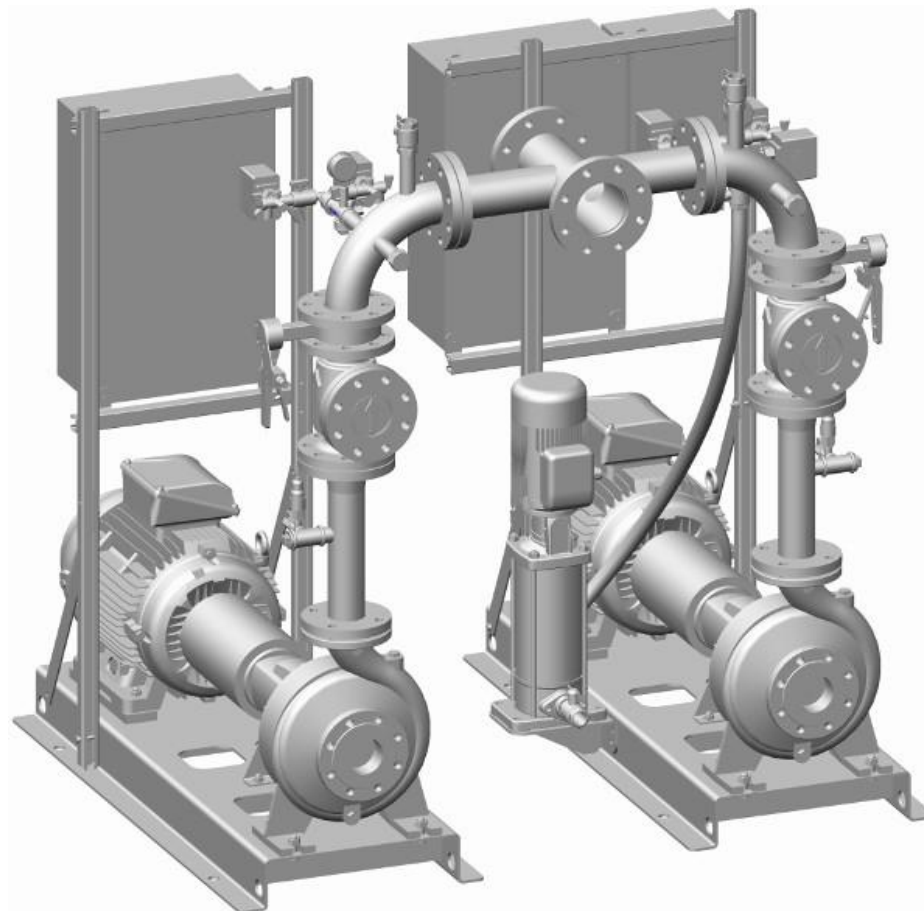
- Si progetterà una vasca di accumulo acqua avente le seguenti dimensioni: A=5m, B=5m, H=2,5m.
- All'interno della vasca si deve predisporre di un franco di 0,5m per consentire le oscillazione dell'acqua



Sistema di pompaggio

- Vengono usate pompe centrifughe ad asse orizzontale o verticale accoppiate a motori elettrici oppure a combustione interna.
- Ogni gruppo motore - pompa è dotato di un sistema di avviamento automatico e manuale.
- La stazione di pompaggio deve essere ubicata in apposito locale destinato esclusivamente agli impianti antincendio, deve avere strutture REI 120 con ingresso da spazio a cielo libero e dovrà essere dotata di impianto di illuminazione di emergenza oltre a quello normale.

Gruppo pressurizzazione





Sistema di pompaggio

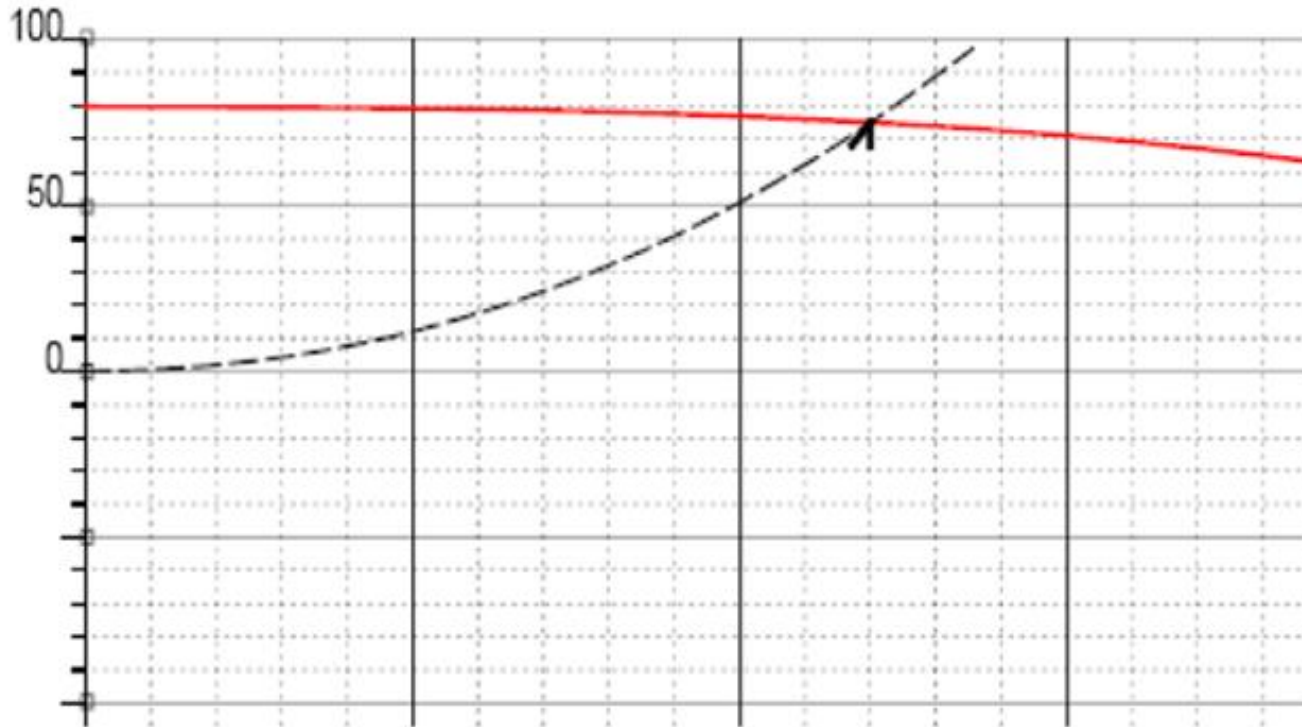
- Per attività con lieve rischio o di non grande importanza, si può usare una sola pompa con motore elettrico ad alimentazione privilegiata oppure con motore a combustione interna.
- Per attività con rischi elevati o di grande importanza si devono usare almeno due pompe con motori alimentati da due sistemi diversi (es. elettrici e combustione interna).
- Le pompe, per quanto possibile, devono essere installate sottobattente.



Tipo di pompa

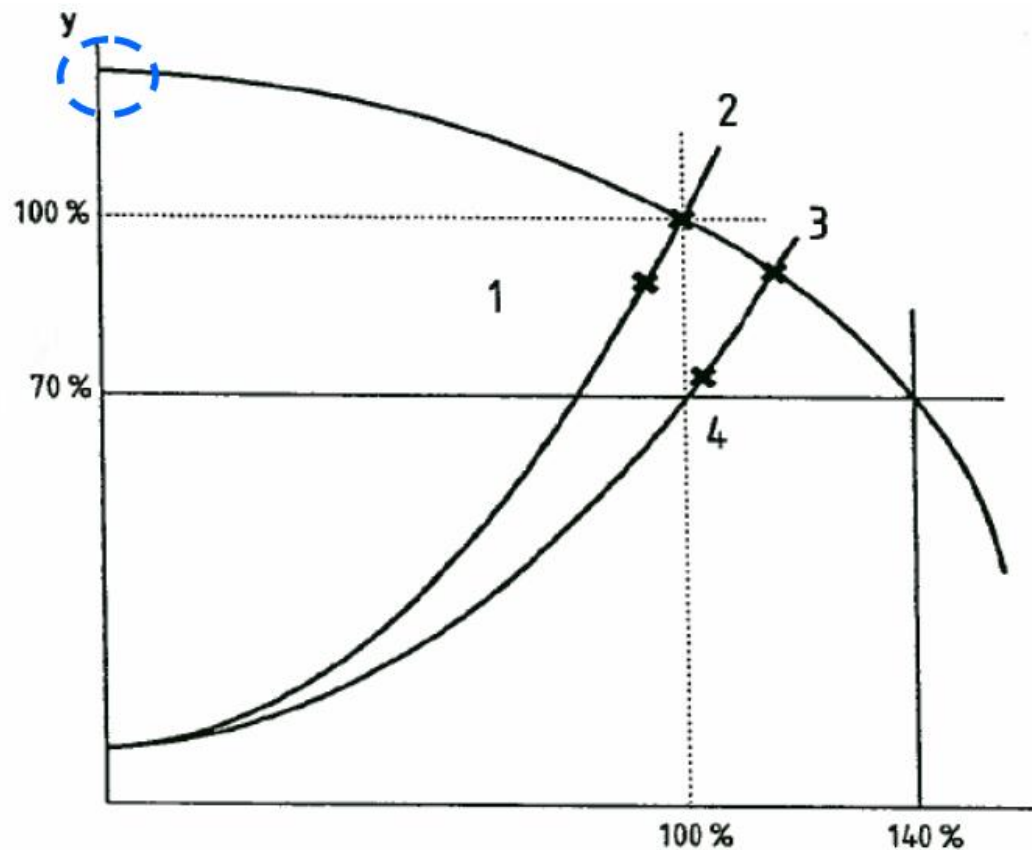
- La norma UNI EN 12845 riguarda la tipologia delle pompe antincendio.
- Si richiede che:
- dovunque è possibile si devono utilizzare pompe centrifughe ad asse orizzontale installate sotto battente e, se non fattibile si possono utilizzare pompe orizzontali soprabattente o pompe verticali a flusso assiale.
- le installazioni soprabattente e con pompe sommerse dovrebbero essere evitate ed usate solo dove non praticabile un'installazione sottobattente
- In considerazione di ciò, la norma ha sancito quali tipi di pompe devono essere usati e per quali altri se ne sconsiglia l'adozione.

Curva caratteristica della pompa Q/H



Nella progettazione si deve rapportare la curva dell'impianto con quella caratteristica della pompa, soprattutto in reti complesse o reti miste nuove ed esistenti. Le curve caratteristiche delle pompe devono avere prevalenza max e prevalenza a portata zero coincidenti (curva stabile) .

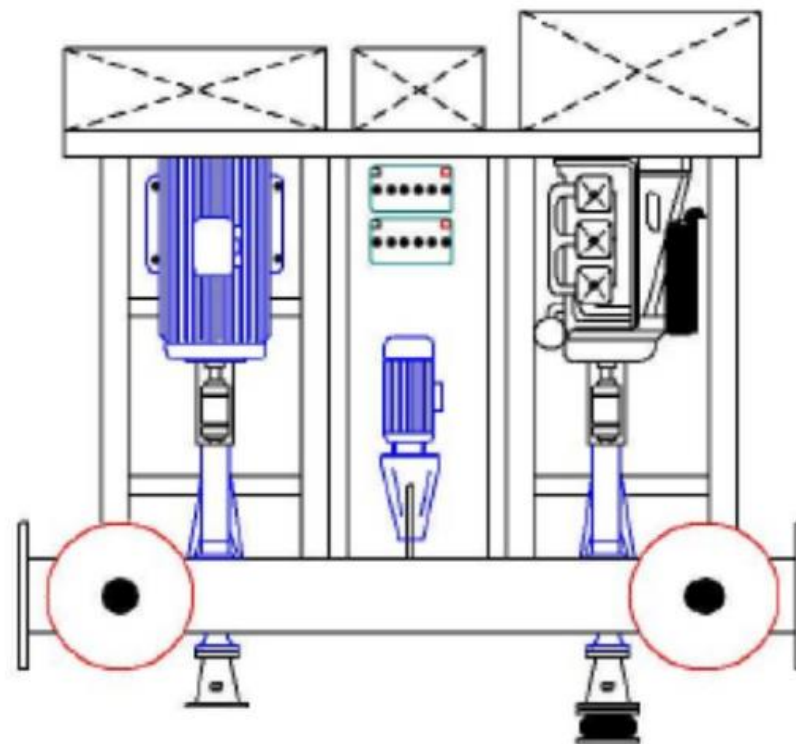
NORMA UNI EN 12845



Solo per impianti precalcolati HHP e HHS (alto rischio) , devono essere in grado di fornire il 140 % della portata al 70 % della prevalenza del punto di lavoro (100%) .

Gruppo di pressurizzazione

ELETTROPOMPA + MOTOPOMPA ANTINCENDIO AD ASSE ORIZZONTALE
+ pompa pilota secondo UNI EN 12845



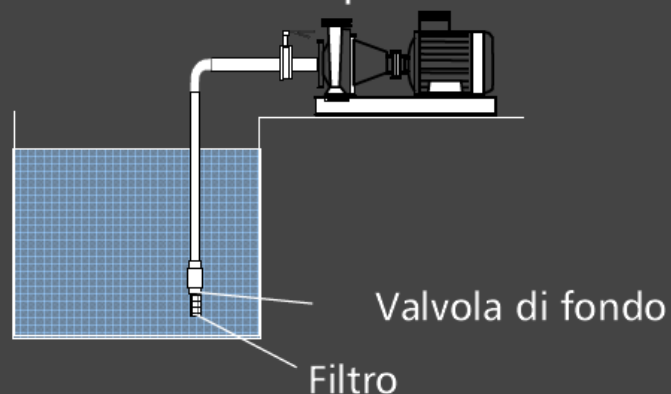
Gruppo pompe

Impianti antincendio **EN12845**

alimentazioni idriche

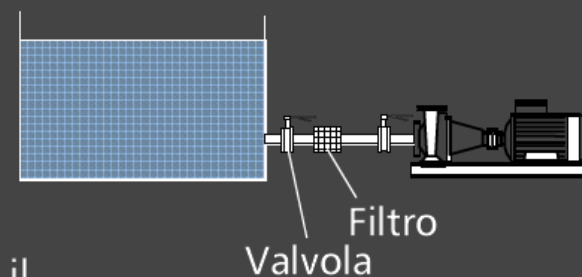
Filtri (9.3.6)

Installazione soprabattente

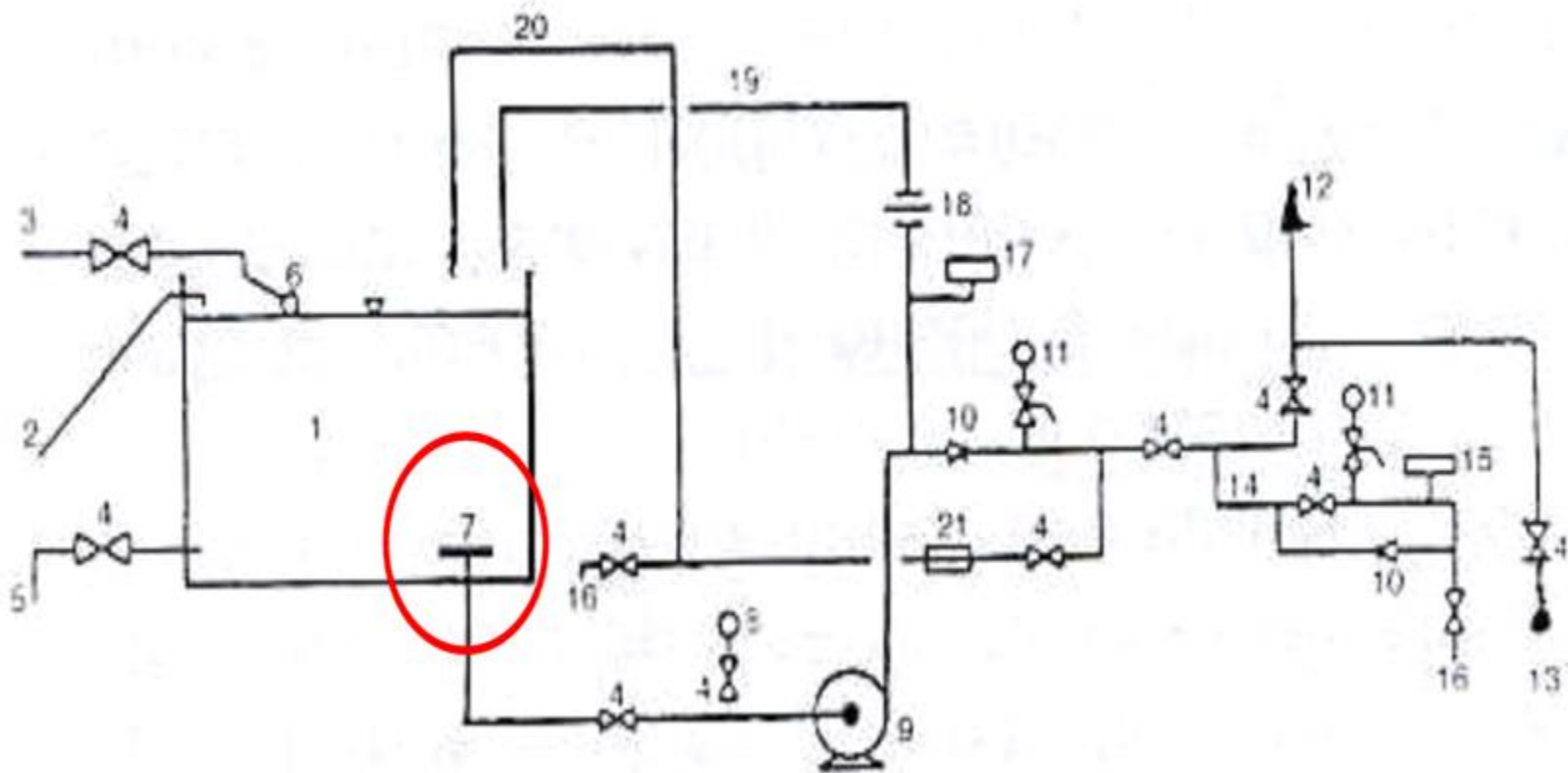


Il filtro deve essere pulito senza dover svuotare il serbatoio. Esso deve avere un'area di passaggio 1,5 volte l'area nominale della tubazione e non deve permettere il passaggio di oggetti aventi un diametro superiore ai 5mm.

Installazione sottobattente

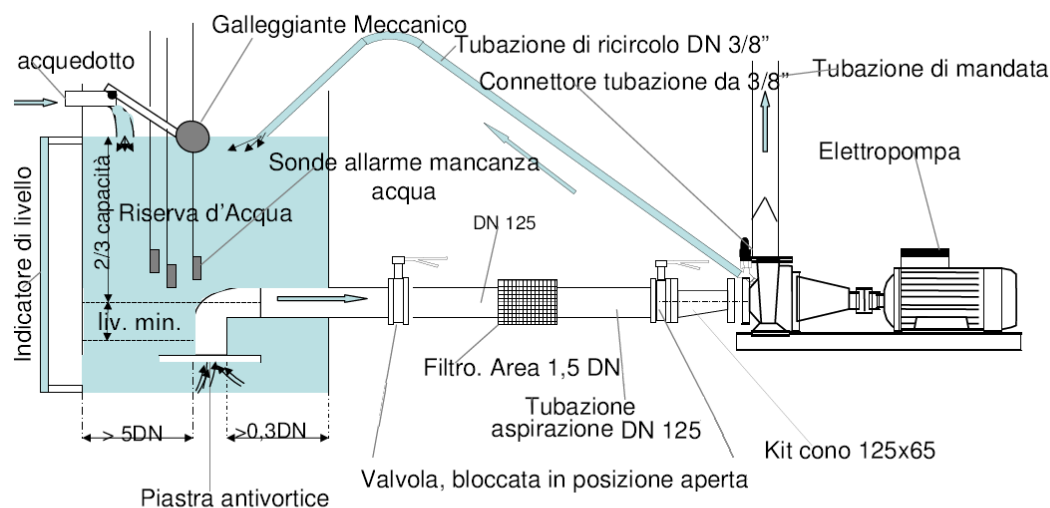


Aspirazione sottobattente



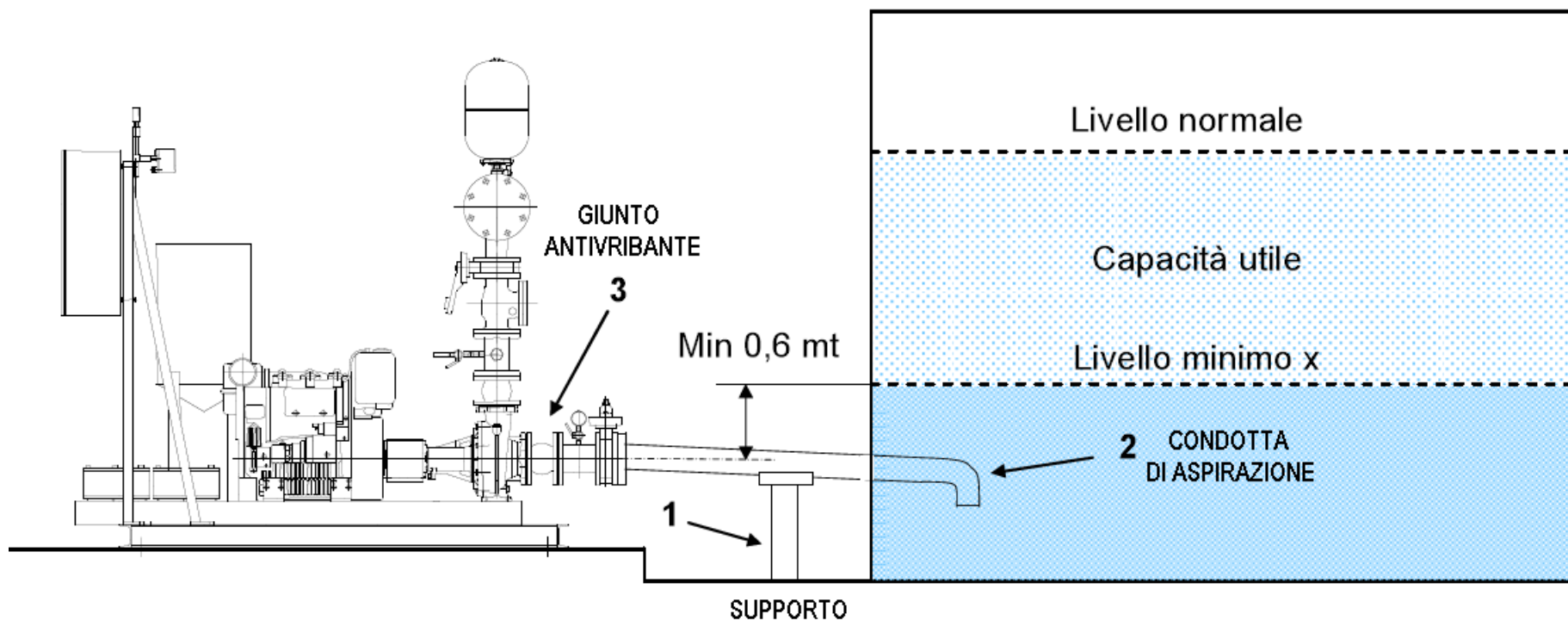
Pompa sottobattente

- Il loro asse si trova al di sotto del livello minimo dell'acqua di
- almeno 60 cm nel caso di vasche o di serbatoi di accumulo; ovvero 85 cm nel caso di riserve virtualmente inesauribili.

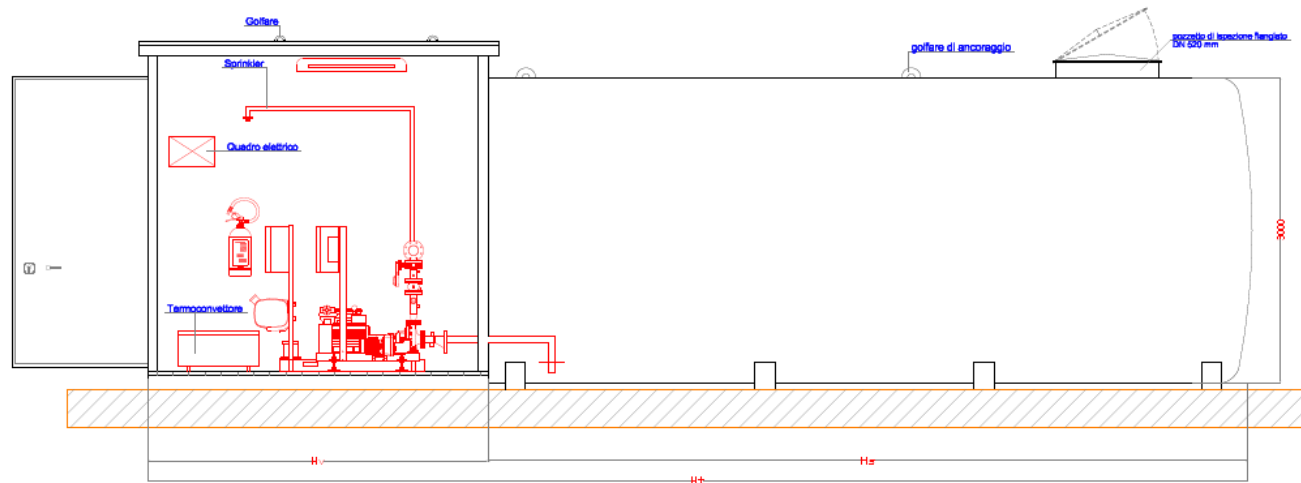


Disegno particolareggiato per aspirazione sottobattente. UNI EN 12845.

Aspirazione sottobattente

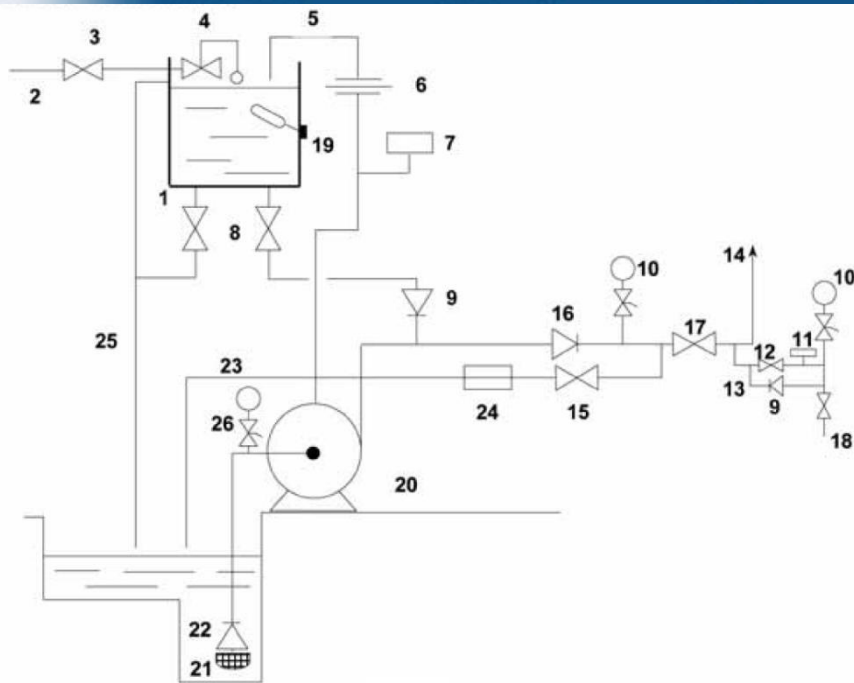


Aspirazione sottobattente



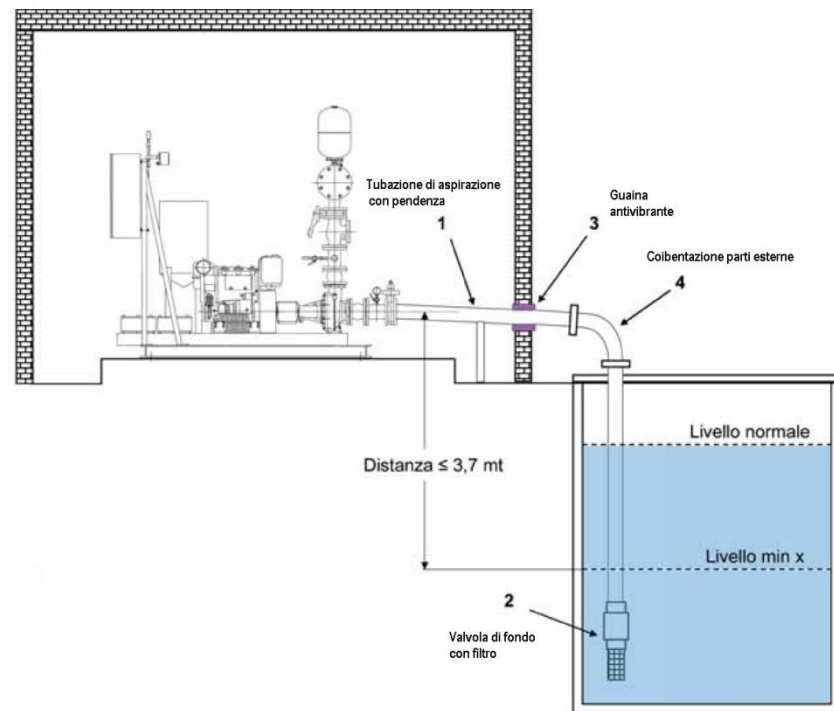
CAPACITA' UTILE (mc)	Ø serbatoio (mm)	Lv vano pompe (mm)	La accumul (mm)	Lt Totale (mm)	Spessore (mm)
10	2.000	4.000	3.500	7.500	60/10
12	2.000	4.000	3.900	7.900	60/10
15	2.000	4.000	4.850	8.850	60/10
20	2.500	4.000	4.420	8.420	60/10
25	2.500	4.000	5.470	9.470	60/10
30	2.500	4.000	6.200	10.200	60/10
40	2.500	4.000	8.250	12.250	60/10
50	2.500	4.000	10.350	14.350	60/10
60	2.500	4.000	12.450	16.450	60/10
70	2.500	4.000	14.450	18.450	60/10
75	2.500	4.000	15.450	19.450	60/10
80	3.000	4.000	11.500	16.500	60/10
90	3.000	4.000	12.900	16.900	60/10
100	3.000	4.000	14.400	18.400	60/10
120	3.500	4.000	12.750	16.750	60/10
150	3.500	4.000	15.850	19.850	60/10

Aspirazione soprabattente



Legenda:

- | | |
|---|---|
| 1) serbatoio di adescamento | 12) valvola di intercettazione pressostato |
| 2) alimentazione serbatoio di adescamento | 13) collegamento al pressostato di avviamento |
| 3) valvola di intercettazione | 14) collegamento all'impianto |
| 4) valvola a galleggiante | 15) valvola prova pompa |
| 5) ricircolo e sfogo aria | 16) valvola di non ritorno in mandata |
| 6) diaframma ricircolo acqua | 17) saracinesca di mandata |
| 7) pressostato pompa in moto | 18) valvola di scarico |
| 8) valvola intercettazione adescamento | 19) regolatore di livello elettrico |
| 9) valvola di non ritorno | 20) pompa |
| 10) manometro | 21) filtri |
| 11) pressostato di avviamento | 22) valvola di fondo |
| | 23) tubazione prova portata pompa |
| | 24) misuratore di portata |
| | 25) scarico di troppo pieno |
| | 26) manovutometro |



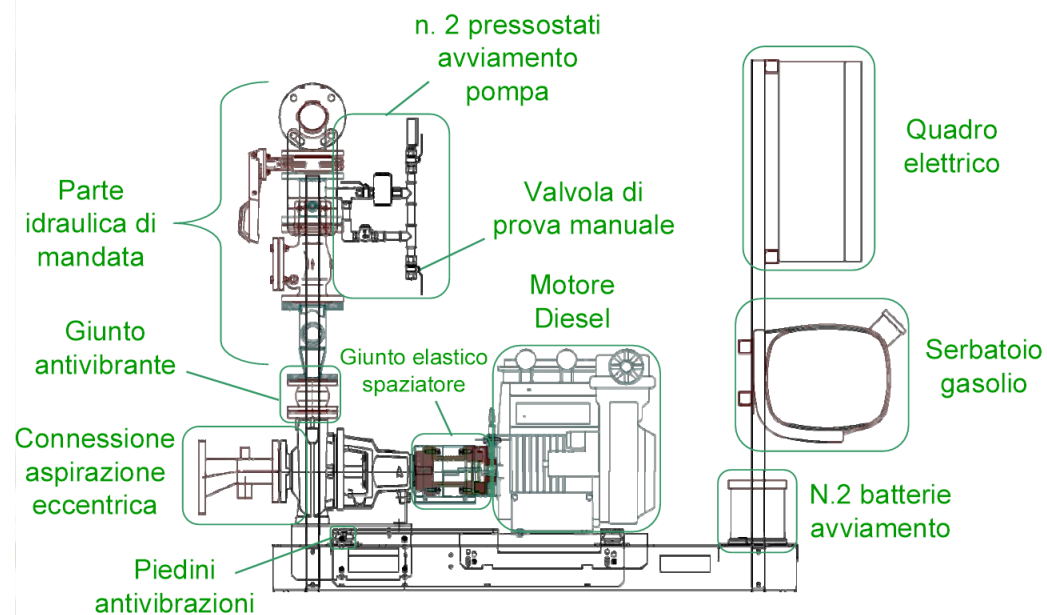
- Pompa soprabattente il loro asse si trova al disopra del livello minimo dell'acqua non oltre 3,7 m.



Locale pompe

- Locali destinati a gruppi di pompaggio (UNIVVF 11292)
- In ordine di preferenza i locali possono essere di tipo isolato, in adiacenza o entro il volume dell'edificio
- Accesso da spazio scoperto o da intercapedine antincendio ad uso esclusivo o da percorso protetto.
- Altezza almeno pari a 2.4 m, con ribassimlocalizzati fino a 2.0 m
- Larghezza corridoi 0.8 m, con restringimenti puntuali fino a 0.6 m.
- Aerazione almeno pari a 1/100, con un minimo pari a 0.1 mq
- Illuminazione di sicurezza per almeno 60 min, con almeno 25 lux di illuminamento

Gruppo motopompa





Rete idrica

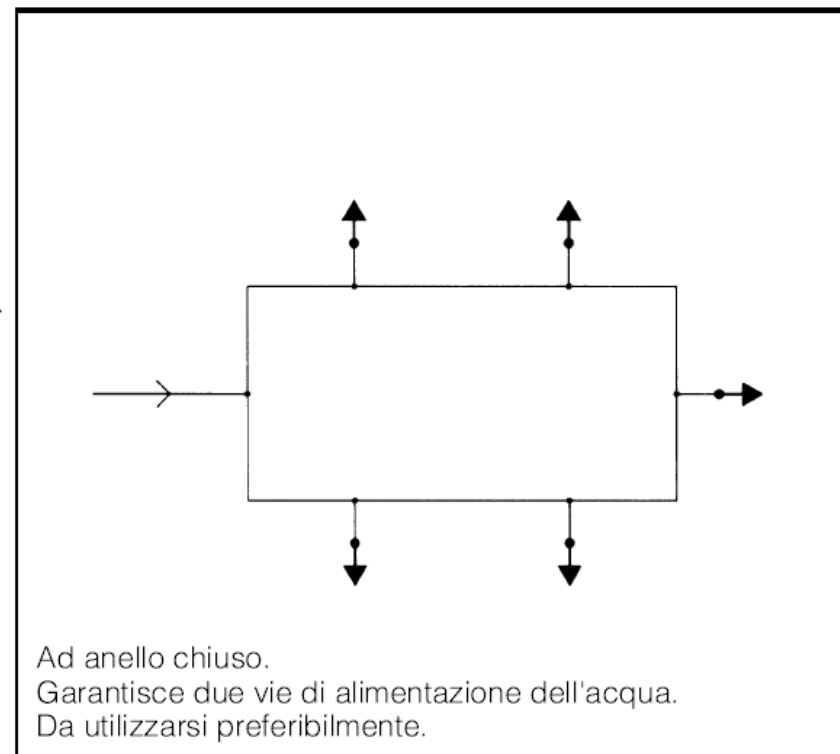
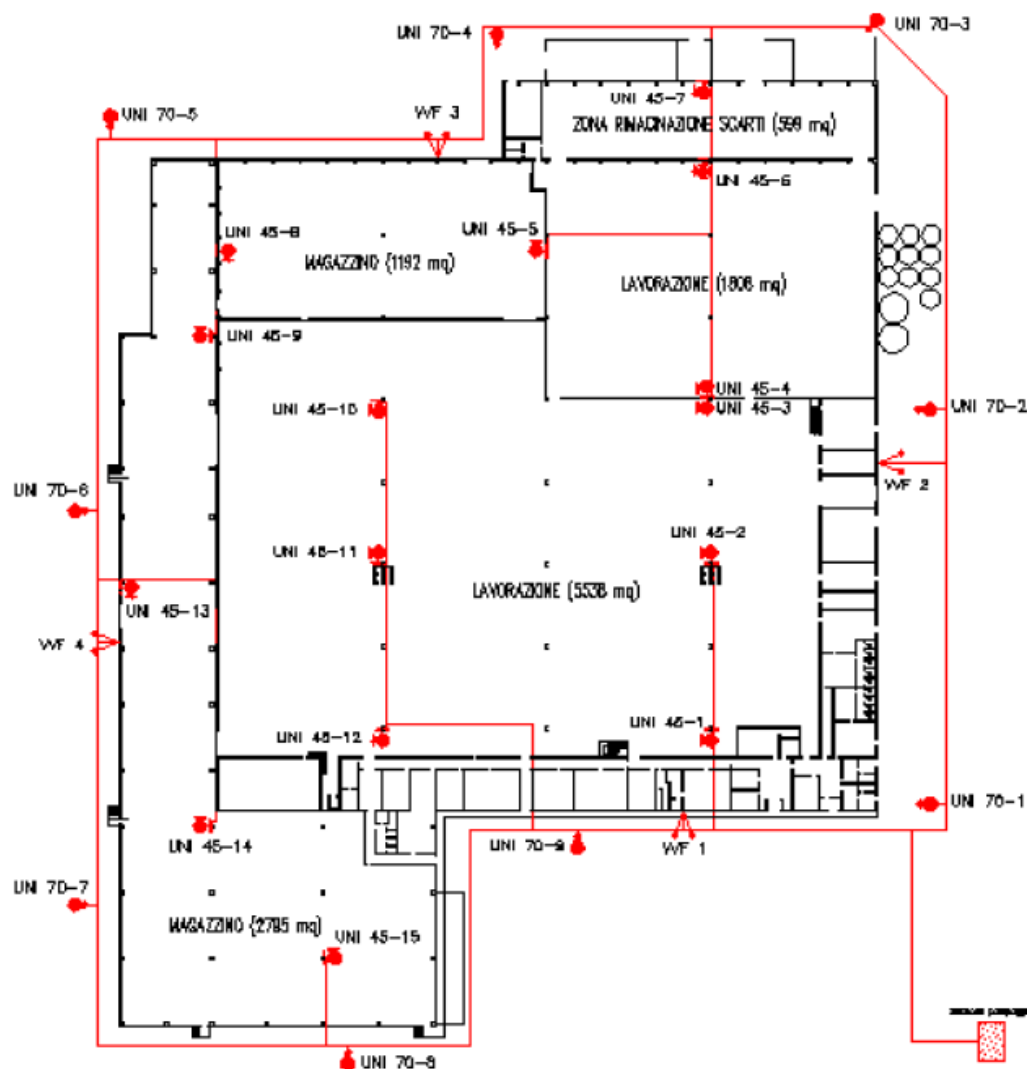
- Sistema di tubazione fisso in pressione per alimentazione idrica dal quale sono derivati uno o più idranti antincendio.
- Deve essere indipendente da qualsiasi altra rete.
- La tubazione deve essere protetta:
 - dal gelo;
 - dagli urti;
 - dal fuoco.
- Deve essere dimensionata in modo tale da osservare le
- prestazioni idrauliche chieste dalla norma per l'attività interessata.

Simboli grafici

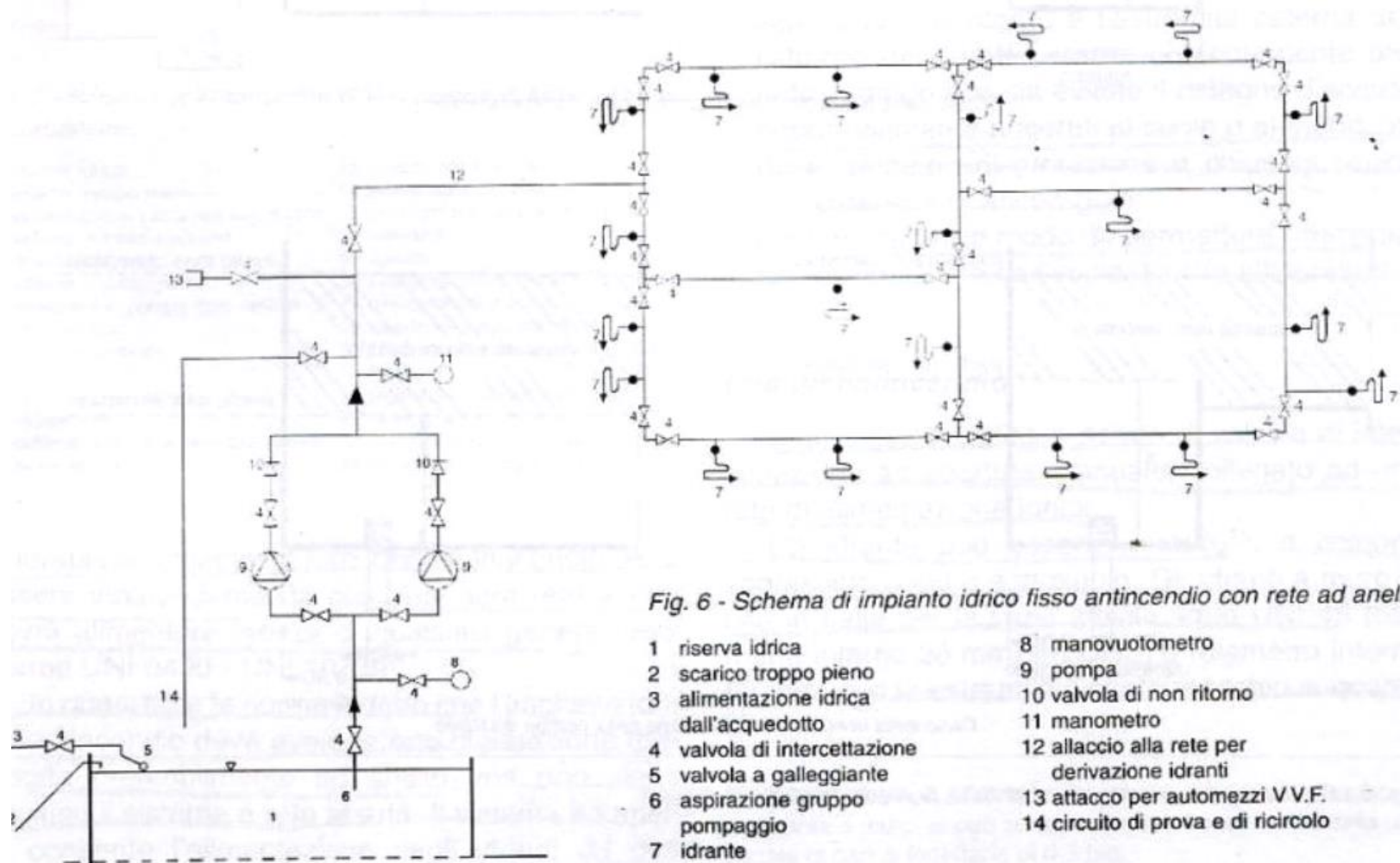
Simboli grafici da adottare negli elaborati tecnici relativi alle predisposizioni di prevenzione incendi (D.M. 30 novembre 1983)

CATEGORIA	SIMBOLO FIGURATO	DEFINIZIONE
sistemi antincendio idrici		Naspo
		Idrante a muro con tubazione flessibile e lancia
		Idrante sottosuolo
		Idrante sopra suolo
		Attacco per autopompa singolo e doppio
NOTA – Accanto al simbolo devono essere indicati il diametro delle bocche ed il numero se multiplo.		

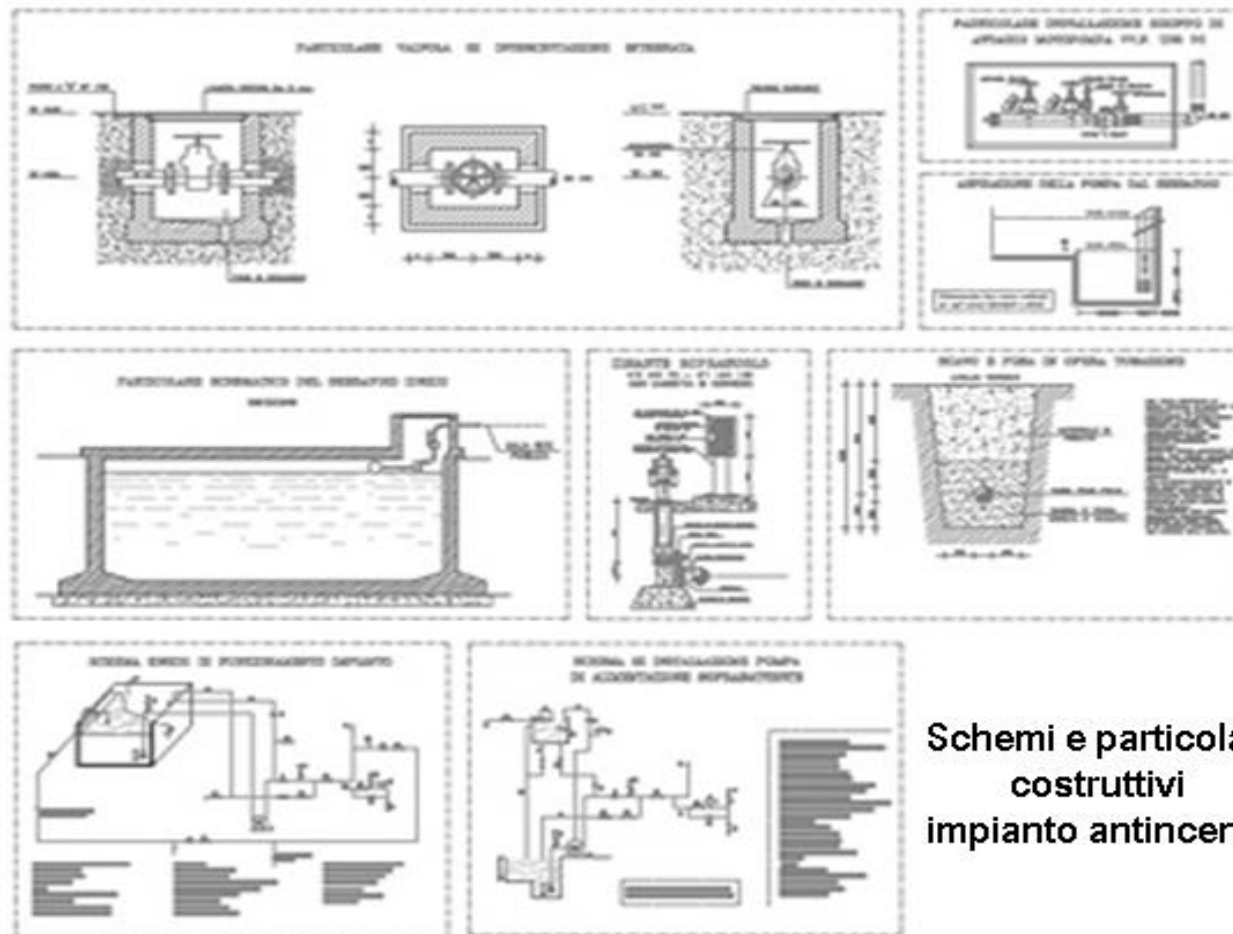
Schema impianto idrico antincendio ad idranti



Schema impianto idrico antincendio ad idranti



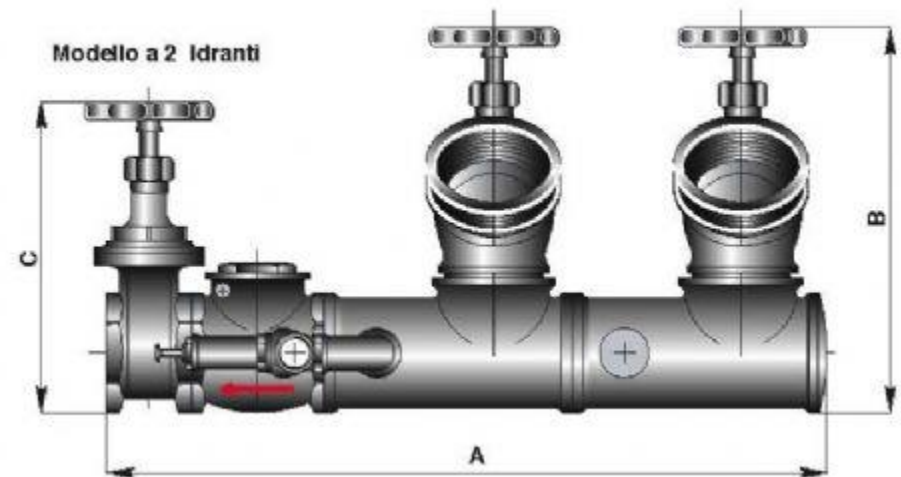
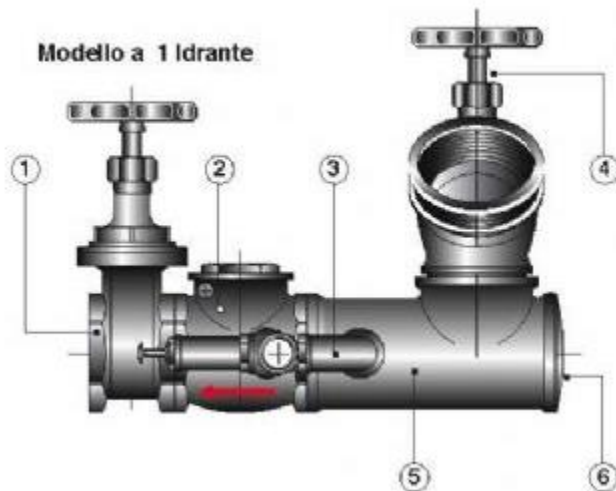
Progetto - Particolari



Schemi e particolari
costruttivi
impianto antincendio

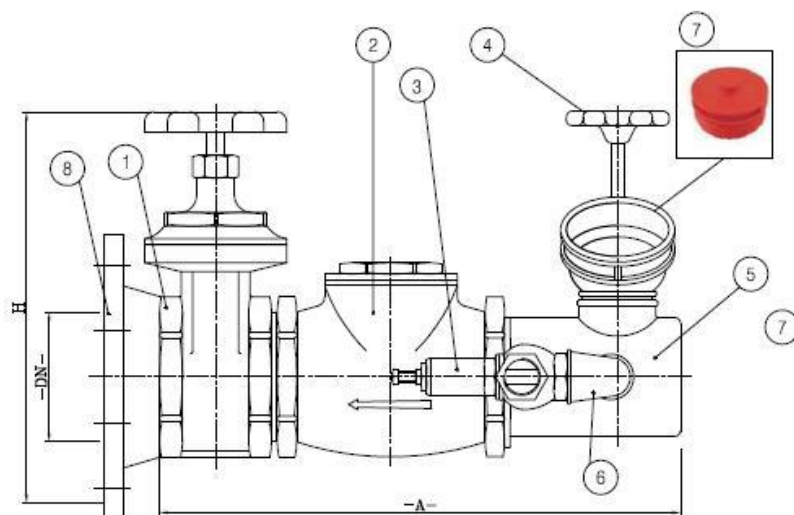
Attacco per autopompa

- Tutti gli impianti fissi antincendio ad acqua debbono essere dotati di attacchi femmina 0,70 mm per autopompa serbatoio dei Vigili del Fuoco.



Gruppo di mandata UNI 10779

Flangiato DN 2" Usc. 1x70



Per gruppi verticali con saracinesca verso il basso, il gruppo viene fornito con valvola di ritegno a clapet con molla, per evitare malfunzionamenti dovuti alla mancanza di pressione nella rete.

N.B. In tale configurazione per verificare il corretto montaggio, con valvola di intercettazione aperta, se si aprono le valvole di attacco DN 70, non deve esserci FUORIUSCITA DI ACQUA.

Il gruppo va inserito tra l'anello antincendio e la condotta di alimentazione.
L'attacco di mandata serve solo per l'immissione di acqua da parte dell'autopompa, e mai per prelievo.
I gruppi con uscite superiori alle 4, saranno sviluppati su specifica richiesta.

Flangiato	DN	Uscite	Flangiato -A- mm	Flangiato -H- mm
A1250F	2"	1x70	310	315
A1251F	2"½	1x70	325	270
A1252F	2"½	2x70	460	270
A1253F	3"	1x70	390	300
A1254F	3"	2x70	520	300
A1255F	4"	1x70	430	320
A1256F	4"	2x70	560	320

MATERIALI

OTTONE OT58 - GHISA -
ACCIAIO

VERNICIATURA A POLVERE
EPOSSIDICA

CARATTERISTICHE

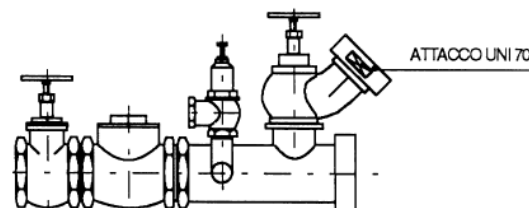
- COLLEGATO A TUBAZIONI VVFF CON RUBINETTO (1o2)
- GIRELLO FEMMINA UNI 70
- ATTACCO FLANGIATO PN 16.

N.B= POSSIBILITA' DI APPLICARE TAPPO IN OTTONE A0217

Attenzione

Per i gruppi superiori ai 4", la Saracinesca e la Valvola a Clapet, saranno forniti in ghisa. Il corpo per i gruppi superiori ai 4" sarà di acciaio. Vedere scheda tecnica dedicata

ATTACCO MOTOPOMPA V.V.F.

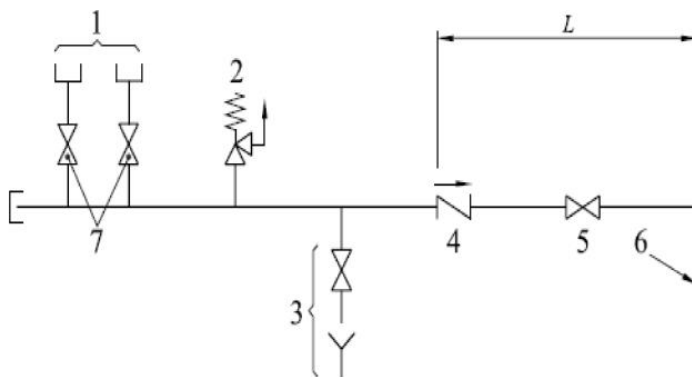


Attacco per autopompa

figura 1 Tipo di attacco di mandata per autopompa

Legenda

- 1 Attacchi DN 70 con girello UNI 804 (uno o più)
- 2 Valvola di sicurezza
- 3 Dispositivo di drenaggio (necessario se esiste pericolo di gelo)
- 4 Valvola di ritegno
- 5 Valvola di intercettazione (solitamente aperta)
- 6 Collettore
- 7 Valvola di sezionamento (in presenza di più attacchi)
- L Tratto di lunghezza variabile secondo necessità, da proteggere contro il gelo, ove necessario

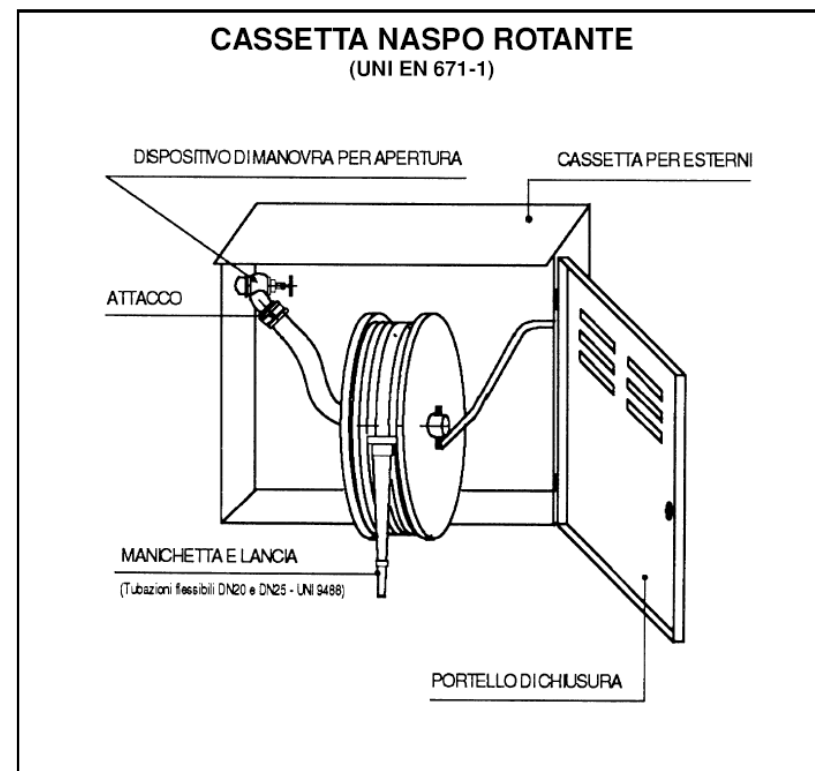


Gruppo mandata filettato



Naspo

- È una attrezzatura antincendio costituita da: una bobina mobile su cui è avvolta una tubazione semirigida 20 o 25 mm collegata ad una estremità con una rete di alimentazione idrica in pressione e terminante all'altra estremità con una lancia erogatrice munita di valvola regolatrice e di chiusura del getto.

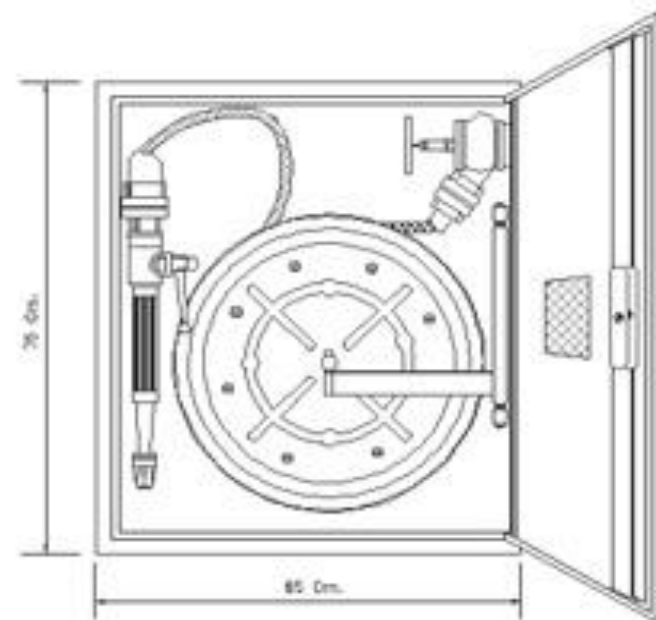
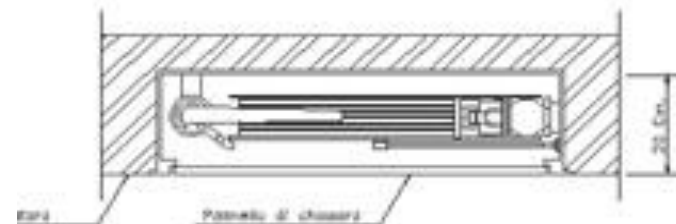
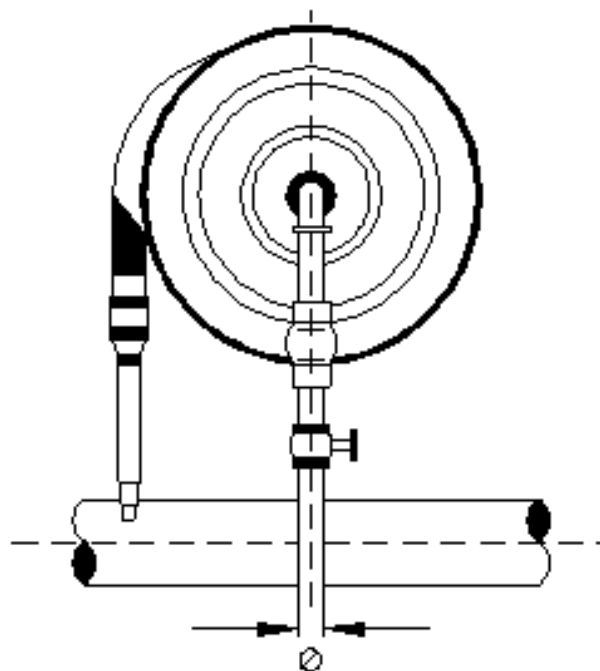
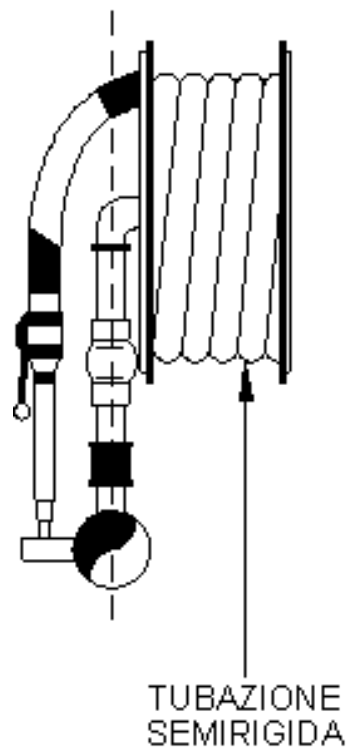


Naspo

- È una attrezzatura antincendio costituita da: una bobina mobile su cui è avvolta una tubazione semirigida 20 o 25 mm collegata ad una estremità con una rete di alimentazione idrica in pressione e terminante all'altra estremità con una lancia erogatrice munita di valvola regolatrice e di chiusura del getto.



Naspo



IDRANTE ANTINCENDIO CON FLESSIBILE E LANCIA

Naspo



- Viene molto usato nelle attività civili, specie negli alberghi, ed anche nelle attività industriali.
- Per rischio lieve non necessita di una rete di alimentazione esclusivamente al suo servizio, ma può essere alimentato da una normale rete idrica.
- Presenta tubazioni aventi lunghezza da 20 m a 60 m.



Idrante antincendio

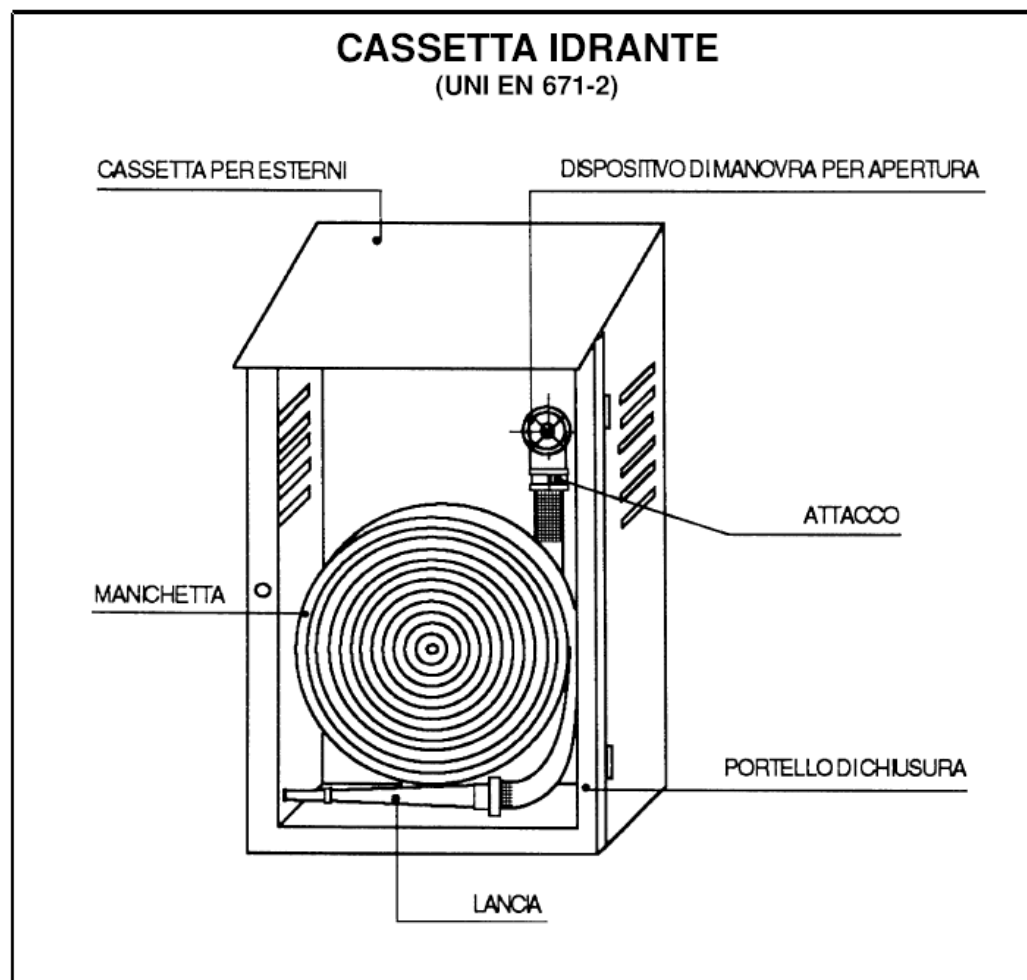
- È un attacco unificato dotato di valvola di intercettazione ad apertura manuale, collegato ad una rete di alimentazione idrica.
- Un idrante può essere:
- a muro;
- a colonna soprasuolo;
- a colonna sottosuolo.



Idrante a muro

- Gli idranti a muro in uso in Italia sono :
- UNI 45 (diametro interno 38 mm)
- UNI 70 (diametro interno 62 mm)
- con le estremità filettate maschio.
- Ogni idrante, insieme al proprio corredo è contenuto in apposita cassetta con vetro da rompersi in caso di necessità.

Idrante a muro



Idrante a muro



Idrante a muro



Manometro di prova



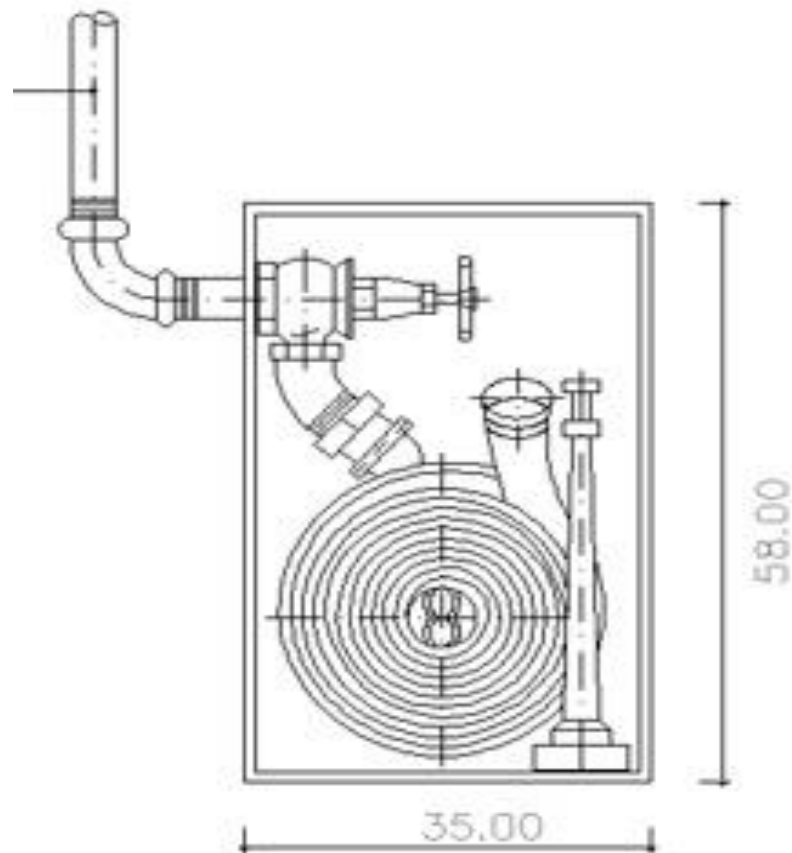
Installare sempre un manometro di prova in corrispondenza dell'idrante più sfavorito.

Rubinetto idrante

esempio di rubinetto idrante

UNI 45 – ISO 7

**MINIMO
PN 12**



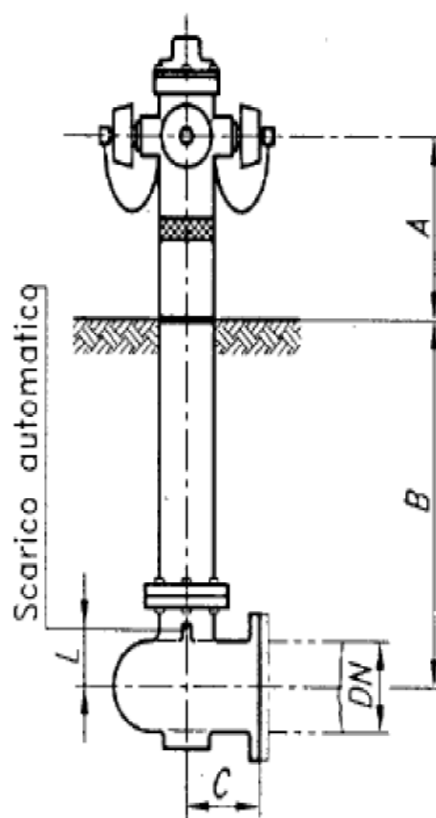
CASSETTA ANTINCENDIO
UNI45



Idrante antincendio soprasuolo e sottosuolo

- Gli idranti devono essere installati ad una distanza massima fra loro di 60 m.
- All'esterno di edifici si raccomanda l'uso di idranti soprasuolo ubicato in posizione protetta dalla possibilità di subire urti e distanziati, possibilmente dalle pareti perimetrali dei fabbricati tra i 5 ed i 10 m.
- Per gli idranti con attacco autopompa l'ubicazione deve essere accessibile alle autopompe VVF.

Idrante a colonna attacco laterale

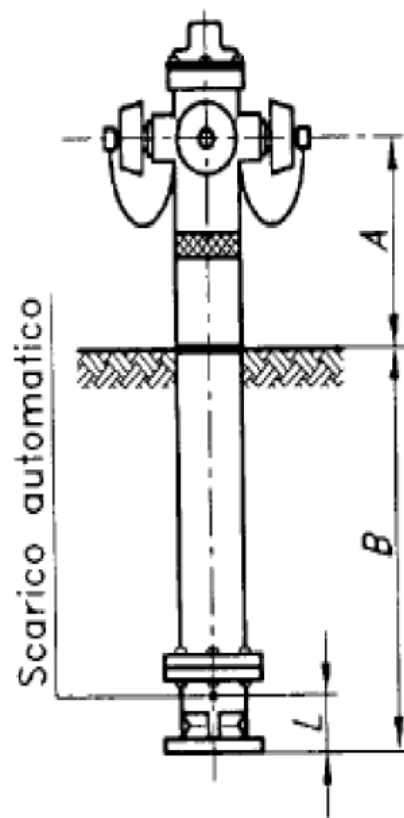


Dimensioni			
A ± 20	B ± 20	C max.	L max.
450	860 1 000 1 300 1 500	150	100
450	860 1 000 1 300 1 500	180	100
450	860 1 000 1 300 1 500	200	100

**Altezza
fissa degli
attacchi dal
suolo da 430 a
470.**

**Profondità
minima
dal suolo
all'asse
dell'attacco
di immissione
da 840 a 880.
Misure in mm.**

Idrante a colonna attacco assiale



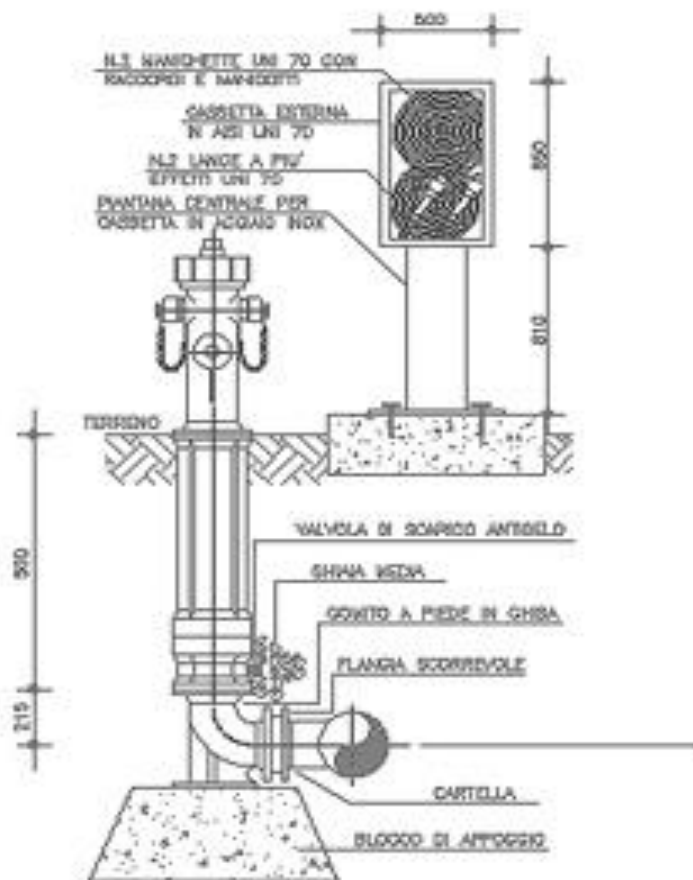
Dimensioni		
A ± 20	B ± 20	L max.
450	960	180
	1 100	
	1 400	
	1 600	
450	960	200
	1 100	
	1 400	
	1 600	
450	985	210
	1 125	
	1 425	
	1 625	

**Altezza
fissa degli
attacchi dal
suolo da 430 a
470.
Profondità
minima
dal suolo
all'asse
dell'attacco
di immissione
940 a 980.
Misure in mm.**

Idrante a colonna attacco laterale

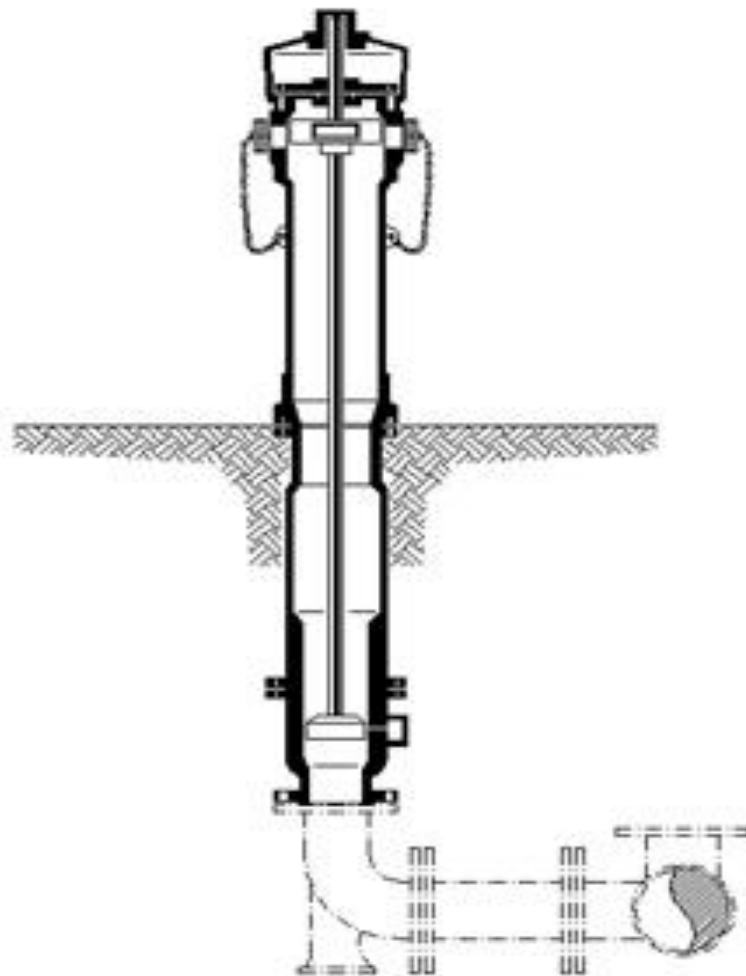
IDRANTE SOPRASUOLO

N°2 UNI 70 - N°1 UNI 100
CON CASSETTA DI CORREDO

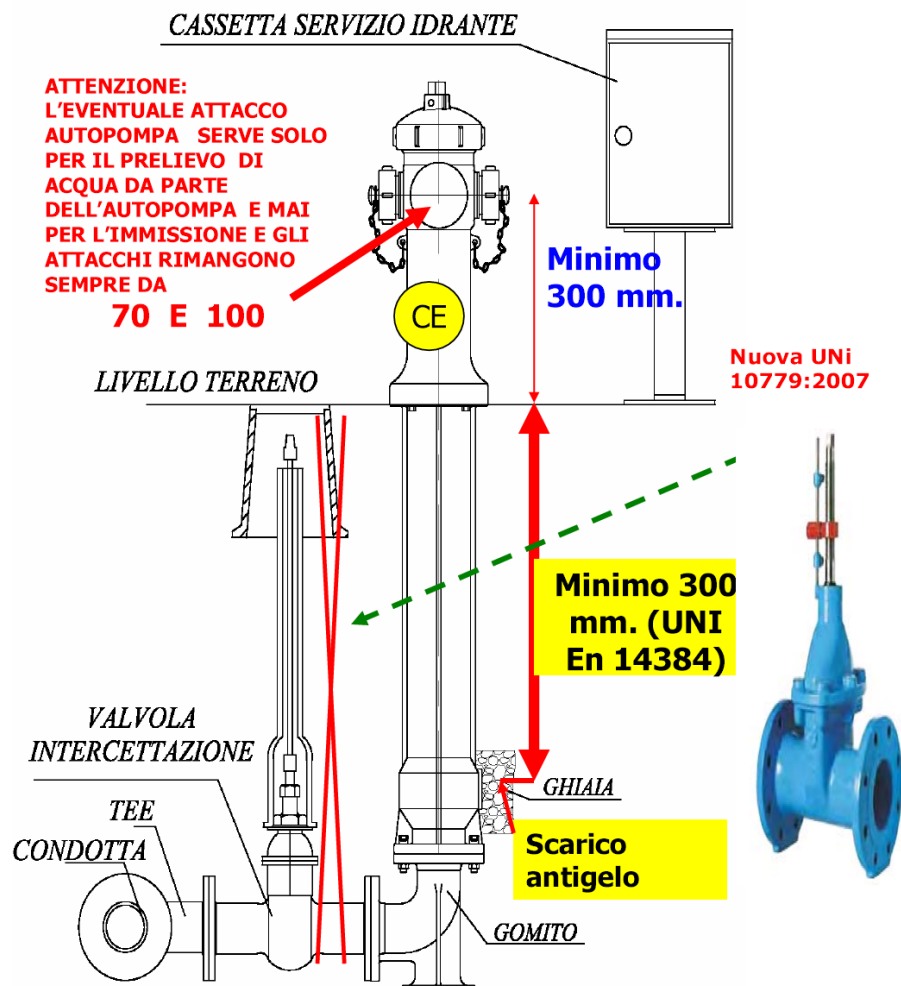


Idrante a colonna attacco assiale

IDRANTE SOPRASUOLO



Esempio installazione



**DISPOSITIVO
DI MANOVRA
UNI 9485 -
14384**

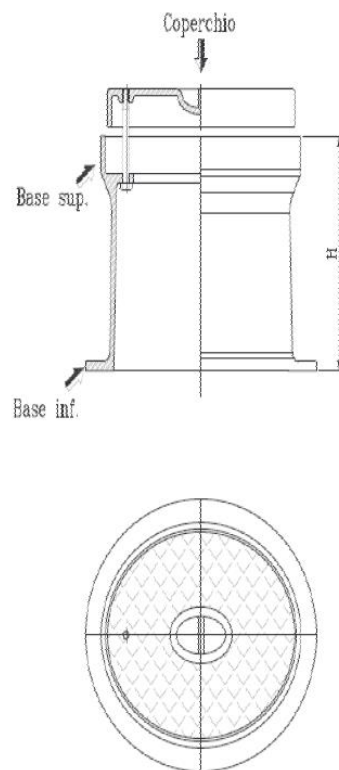
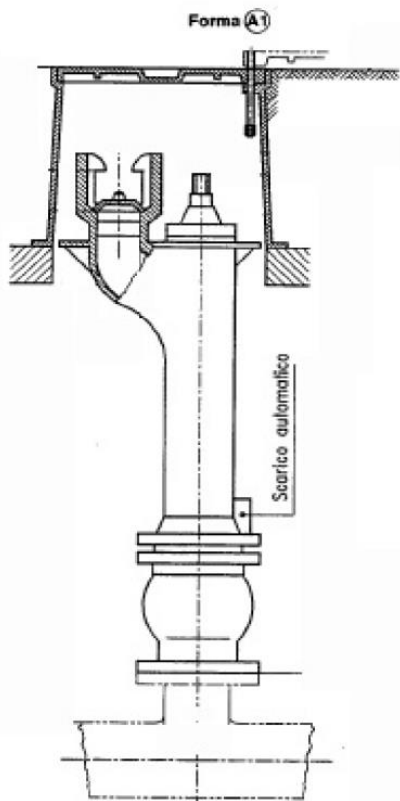


Idrante sottosuolo

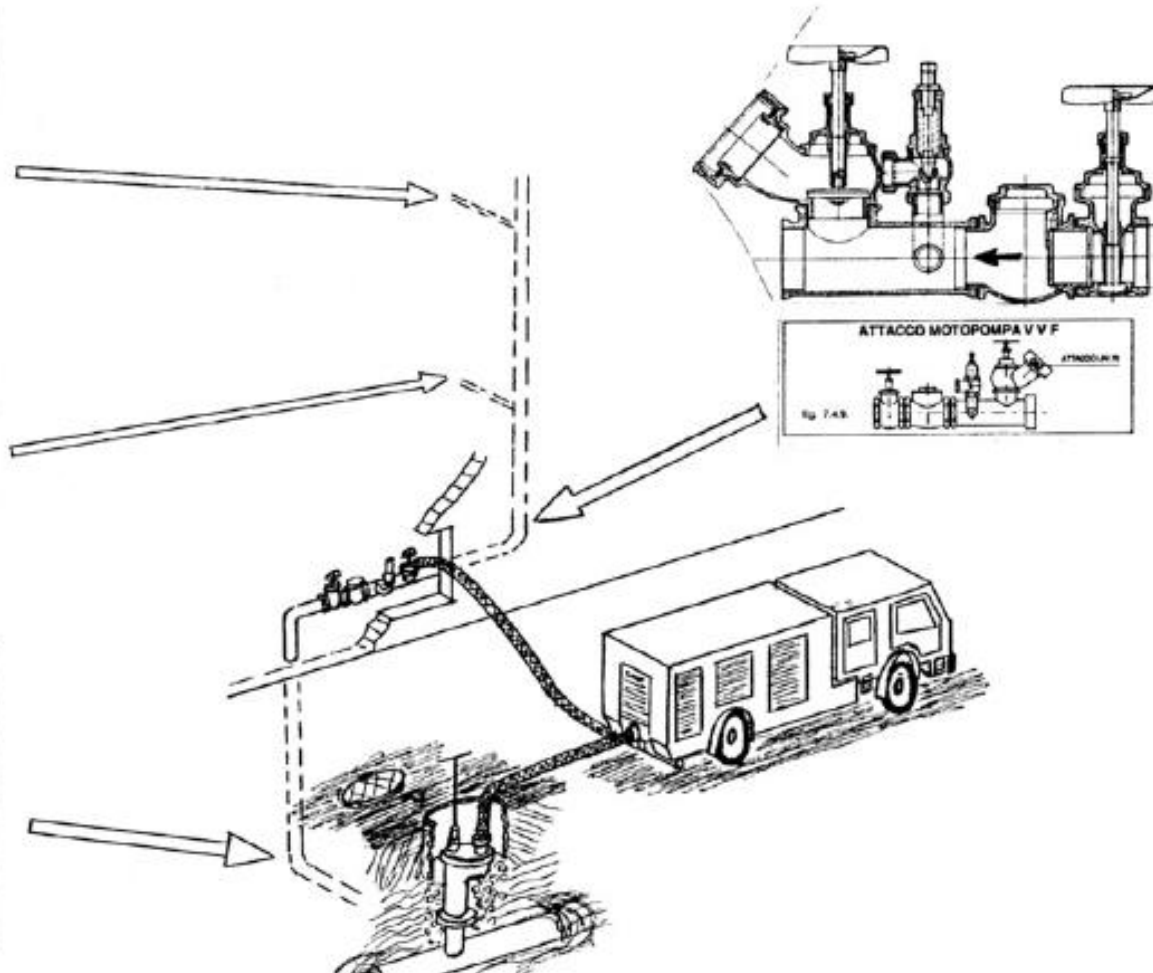
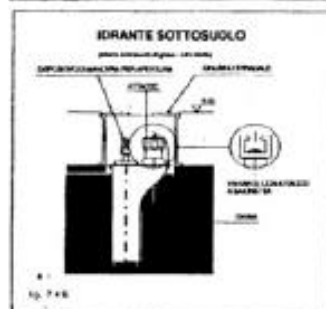
- L' idrante antincendio sottosuolo è un dispositivo connesso in pressione permanentemente ad una rete di alimentazione idrica, destinato a fornire acqua durante tutte le fasi di un incendio. Esso è essenzialmente costituito da una valvola provvista di un attacco unificato ed alloggiato in una custodia con manovra chiusino (pozzetto) installato al piano calpestio. Viene manovrato a mano attraverso una chiave che si inserisce in un dispositivo di manovra pentagonale.

Idrante sottosuolo

Esempio di idrante sottosuolo attacco UNI



Idrante sottosuolo



Manichetta antincendio

- È un tubo flessibile la cui sezione diventa circolare quando viene messo in pressione, mentre è appiattito in condizione di riposo. Viene avvolta in doppio. Ogni spezzone è lungo 20 m con alla estremità un attacco filettato maschio e un attacco filettato femmina UNI 45 oppure UNI 70 mm.





Erogazione dei mezzi estinguenti

- Le lance possono essere a leva o a rotazione e l'erogazione del getto frazionato può essere:
- a velo diffuso (laminare) con angolo di 90 erogazione fisso di $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$
- A forma di cono con angolo di 45 erogazione non minore di 45°
- La norma stabilisce inoltre la gittata effettiva minima:
- Getto pieno: 10 m.
- Getto frazionato a velo diffuso: 6 m.
- Getto frazionato a forma di cono: 3 m.



Lancia erogatrice

- È un dispositivo metallico a forma tronco-conica provvisto ad una estremità di un bocchello di sezione opportuna per il getto d'acqua ed all'altra estremità di un attacco filettato femmina unificato 45 mm oppure 70 mm per la manichetta.
- Può essere anche dotata di una valvola che permette il getto pieno, il getto frazionato e la chiusura.

Lancia

Lancia frazionatrice a leva



Lancia a rotazione





Portata all'idrante

- Ogni naspo antincendio ed ogni idrante a muro conformi alla rispettiva norma di prodotto, sono caratterizzati, in relazione al diametro dell'ugello, da un coefficiente di efflusso K minimo necessario per il calcolo della portata Q , applicando l'espressione:
- $Q = K \sqrt{10P}$
- Con Q (portata) in L/min e P (pressione) in MPa
- Il coefficiente K deve essere dichiarato dal fabbricante
- NOTA: 1 MPa = 10 bar



Bocchelli

- Sono la parte terminale della lancia e sono unificati. In funzione della pressione al bocchello e delle dimensioni del bocchello si ottiene la portata dell'acqua in litri al minuto.
- Le lance hanno attacchi unificati UNI 25, 45 e 70 mm., mentre i bocchelli hanno dimensioni 8- 28 mm.
- Generalmente le lance da 45 mm. sono equipaggiate con bocchelli da 10 o 12 mm., mentre quelle da 70 montano bocchelli da 16 o 20 mm.



Portata alla lancia

- Importante per i progettisti e gli utilizzatori è la corretta scelta dell'attrezzatura più idonea a soddisfare i requisiti idraulici delle normative nazionali cogenti.
- E' opportuno ricordare infatti che le norme europee UNI EN 671/1 e 671/2 si limitano unicamente a definire le caratteristiche tecniche dei sistemi antincendio dotati di tubazione, prevedendone diverse tipologie con differenti prestazioni, delegando ai singoli Stati le norme di sistema.
- La legislazione italiana attuale prevede delle portate di 35 l/min e 60 l/min per i naspi a seconda delle aree di rischio e delle portate di 120 l/min per gli idranti a muro.
- E' indispensabile pertanto richiedere al fornitore e specificare nei capitolati tecnici di appalto il coefficiente caratteristico di erogazione K.
- Tenendo conto della formula che correla la portata Q alla pressione residua P all'ingresso sarà facile determinare la corretta funzionalità dell'attrezzatura.



Portata idranti

UNI EN 671-2:2003 - Sistemi equipaggiati con tubazioni Idranti a muro con tubazioni flessibili

Diametro dell'ugello o diametro equivalente (mm)	Portata minima Ql/min			Coefficiente K
	P = 0,2 MPa	P = 0,4 MPa	P = 0,6 MPa	MINIMO
9	66	92	112	46
10	78	110	135	55
11	93	131	162	68
12	100	140	171	72
13	120	170	208	85



Calcolo portata

- IDRANTI A MURO: K MINIMO PER OTTENERE LA PORTATA CORRETTA
 - 120 L/MIN A 2 BAR
 - $K \text{ MINIMO} = 84,86$

Portata naspi

PORTATE MINIME E COEFFICIENTE K MINIMO IN FUNZIONE DEL DIAMETRO

UNI EN 671-1:2003 - Sistemi equipaggiati con tubazioni Naspi antincendio con tubazioni semirigide

Diametro dell'ugello o diametro equivalente (mm)	Portata minima Ql/min			Coefficiente K
	P = 0,2 MPa	P = 0,4 MPa	P = 0,6 MPa	MINIMO
4	12	18	22	9
5	18	26	31	13
6	24	34	41	17
7	31	44	53	22
8	39	56	68	28
9	46	66	80	33
10	59	84	102	42
12	90	128	156	64

Idranti monitori

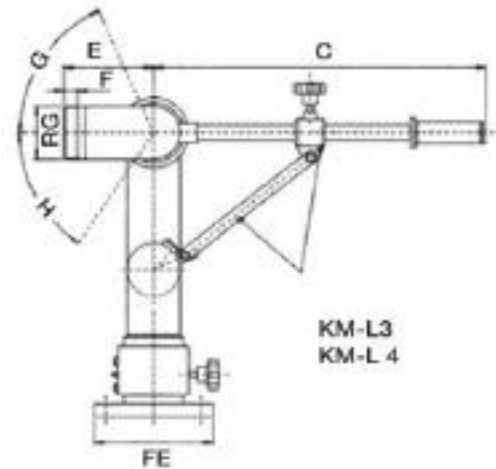
- Per lanciare l'acqua a distanze considerevoli (anche 100 m.) si usano delle attrezzature chiamate "cannoni antincendio", "monitori" o "spingarde".
- Si tratta di particolari lance, fisse o carrabili, capaci di erogare portate fino a 8.000 lt./min. o anche oltre.
- L'uso di queste apparecchiature richiede, evidentemente, la disponibilità di una adeguata riserva idrica ed una pressione minima di alimentazione.



Idrante con monitore



Cannoni monitori



KM-L3
KM-L 4





Caratteristiche delle reti

- Le tubazioni di una rete idranti devono potere essere svuotate senza dovere necessariamente smontare i suoi componenti più significativi e non devono essere esposte a danneggiamenti.
- Anche il gelo è un problema da non sottovalutare, infatti nei luoghi in cui la temperatura invernale può scendere sotto lo zero, è necessario che le tubazioni, ove non sia possibile fare diversamente, risultino protette opportunamente contro questo pericolo con materiali coibenti.
- Le reti idranti da installare in zone definite sismiche di grado I°, II° e III° devono essere tali da resistere ai movimenti tellurici senza subire rotture.



Caratteristiche delle reti

- Quando le tubazioni della rete idranti attraversano strutture verticali ed orizzontali dell'edificio devono essere attuate le necessarie precauzioni volte ad evitare le deformazioni delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali.
- In ogni caso i sostegni delle tubazioni della rete devono essere non combustibili; i collari devono risultare chiusi attorno ai tubi e non devono essere usati sostegni aperti.
- Nella norma sono indicati i diametri, la sezione e lo spessore che devono avere i sostegni



Schema di progetto

- Avvenuta la progettazione dell'attività, a seconda del tipo di attività stessa e del rischio che presenta, si studia la protezione da realizzare e quindi si stabilisce:
- la posizione della riserva idrica;
- la posizione della sala pompe;
- il tracciato della rete di distribuzione;
- il tipo, numero e posizione degli idranti da installare.



Criteri di dimensionamento

- Questa tipologia di impianti è disciplinata in Italia dalla seguente normativa tecnica emanata dall'UNI con l'apporto del Corpo Nazionale Vigili del Fuoco
- UNI EN 14384 "Idranti antincendio soprasuolo a colonna" UNI EN 14339 "Idranti antincendio sottosuolo".
- UNI EN 671-1 "Sistemi fissi per estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni- Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
- UNI EN 671-2 "Sistemi fissi per estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni- Idranti a muro con tubazioni flessibili.
- UNI 10779 ed. 2013 "Impianti di estinzione incendi-Reti Idranti-Progettazione, Installazione ed esercizio.



CRITERI DI PROGETTAZIONE

- Le attività dotate di norma specifica devono infatti avere l'impianto sicuramente dimensionato in funzione delle indicazioni delle relative norme.
- Ad esempio:
- AUTORIMESSE : D.M. 1 febbraio 1986
- EDIFICI DI CIVILE ABITAZIONE : D.M. 16/5/87
- ALBERGHI : D.M. 9/4/94
- SCUOLE : D.M. 26/4/92
- IMPIANTI SPORTIVI : D.M. 18/3/96
- EDIFICI STORICI : D.P.R. n° 418 del 30/6/95; D.M. 20/5/92
- DEPOSITI DI GPL : D.M. 13/10/94
- SOLUZIONI IDROALCOLICHE : D.M. 18/5/95
- LOCALI DI PUBBLICO SPETTACOLO : D.M. 19/8/96
- OSPEDALI: D.M. 18/9/02



La UNI 10779 del 2013

- La UNI 10779 ed. 2013 detta solo la “regola dell’arte” e non ha il compito di definire in alcun modo i casi in cui la rete idranti debba essere realizzata e se essa debba includere la protezione interna, esterna od entrambe.
- Per le attività non regolamentate da specifiche disposizioni di prevenzione incendi la necessità di prevedere l’installazione di una rete di idranti, la definizione dei livelli di pericolosità e le tipologie di protezione, nonché le caratteristiche dell’alimentazione idrica ai fini dell’applicazione della norma UNI 10779 ove applicabile sono stabilite dal progettista sulla base della valutazione del rischio d’incendio di cui alla normativa vigente.



Criteri di dimensionamento secondo UNI 10779

- La UNI 10779 richiede prestazioni dell'impianto idrico in funzione del **livello di pericolosità**, e specifica che per la classificazione si può fare riferimento alla UNI 12845 che disciplina la realizzazione degli impianti automatici di tipo sprinkler.
- I criteri di dimensionamento vengono individuati, per le aree da proteggere, in base a tre differenti livelli di rischio, stabiliti in funzione al loro contenuto ed alla probabilità di sviluppo di un incendio;
- per ciascun livello di rischio vengono indicate le portate, le pressioni, le contemporaneità e le durate di erogazione minime della rete di idranti considerate adeguate.



Livelli di rischio

- Livello 1 Aree nelle quali la quantità e/o la combustibilità dei materiali presenti sono basse e che presentano comunque basso pericolo d'incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza
- Livello 2 Aree nelle quali c'è una presenza non trascurabile di materiali combustibili e che presentano un moderato pericolo d'incendio come probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza
- Livello 3 Sono le aree nelle quali c'è una notevole presenza di materiali combustibili e che presentano un alto pericolo d'incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza



Classi di pericolo

- La UNI 12845 classifica le classi di pericolo come segue:
- Pericolo Lieve (LH) Attività con bassi carichi d'incendio e bassa combustibilità, avente compartimenti di sup.<126 m² e R/REI 30
- Pericolo Ordinario (OH) Attività in cui vengono trattati o prodotti materiali combustibili con un carico d'incendio medio e media combustibilità.
- Pericolo ALTO (HHP) Attività (processo) dove i materiali presenti possiedono un alto carico d'incendio ed un'alta combustibilità e sono in grado di sviluppare velocemente un incendio intenso e vasto
- Pericolo ALTO (HHP) Attività (deposito) di merci in cui l'altezza dello stoccaggio supera i limiti previsti per essere OH

Tabella riassuntiva

Livello di pericolosità UNI 10779	Livello 1	Livello 2	Livello 3
Classe di pericolo UNI EN 12845	Pericolo lieve LH / ordinario OH1	Pericolo ordinario OH 2/ 3 / 4	Pericolo alto HHP / HHS
Attività	Attività di lavorazione di materiali prevalentemente incombustibili ed alcune delle attività di tipo residenziale, di ufficio, ecc. a basso carico di incendio.	Attività di lavorazione che non presentano accumuli particolari di merci combustibili e nelle quali sia trascurabile la presenza di sostanze infiammabili.	Aree adibite a magazzino intensivo o dove sono presenti materie plastiche espansive, liquidi infiammabili e aree dove si lavorano o si depositano merci ad alto pericolo di incendio quali cascami, prodotti vernicianti, prodotti elastometrici, ecc.
Alimentazione idrica minima richiesta	Singola composta da: - serbatoio di accumulo dell'acqua di capacità totale richiesta oppure di capacità ridotta ove sussistano le condizioni di rinalzo; - gruppo di pompaggio con una o più pompe.		Singola superiore composta da: - serbatoio di accumulo acqua di capacità totale richiesta; - gruppo di pompaggio con due o più pompe di cui non più di una azionata da motore elettrico; - locale pompe con protezione automatica sprinkler.



Criteri generali di dimensionamento

- In linea di massima: gli idranti di maggiore capacità (70 mm) dovranno essere posti all'esterno ad una distanza dal fronte dell'edificio non inferiore a 6 m in modo da ridurre il rischio di inagibilità degli stessi per effetto dell'incendio;
- gli idranti di minore capacità (45 mm) dovranno essere installati all'interno dell'edificio in prossimità delle uscite da un locale verso l'esterno e, nelle civili abitazioni, nei vani scala.



Criteri generali di dimensionamento

- Generalmente il numero di idranti da installare si fa dipendere:
- "dal fronte specifico di protezione" per quelli esterni, ossia dal fronte di facciata di un edificio in metri lineari protetto da ciascun idrante, che non potrà superare 60 m nel caso di rischi normali e 40 m nel caso di rischi gravi;
- "dall'area specifica di protezione" per quelli interni, ossia la superficie orizzontale in mq protetta da ciascun idrante che, nel caso di manichetta lunga 20 m (ogni punto dell'area protetta deve distare al massimo 20 m dall'idrante più vicino), non potrà mai essere superiore a 1000 mq (punto 7.5.1 UNI 10779).



Manutenzione impianto

- La EN 12845 dà molta importanza alla manutenzione dell'impianto (incluso il gruppo pompe) . L' impianto deve essere sempre in perfetta efficienza.
- Secondo EN 12845 20.1.1, l'utente deve eseguire un programma di ispezioni e controlli , predisporre un programma di prova , assistenza e manutenzione , documentare e registrare le attività custodendo i documenti in apposito registro tenuto nel fabbricato.
- L'utente deve provvedere affinché il programma di prova , assistenza e manutenzione , sia eseguito per contratto dall'installatore dell'impianto o da un'azienda ugualmente qualificata .
- UNI EN 12845 prescrive una lista dettagliata di ispezioni e controlli settimanali, mensili, semestrali, annuali ecc.



Responsabilità

- La Corte di Cassazione, in una sentenza del 18/09/2001, ci ha insegnato che l'obbligo di vigilare sulla corretta osservanza delle norme penali in materia di sicurezza permane a carico del datore di lavoro, anche nel caso in cui sia stato nominato un responsabile del servizio di prevenzione.
- Inoltre, in una sentenza del 3/11/1998, si afferma un principio di grande interesse per cui il progettista e l'installatore di un impianto hanno l'obbligo di fornire un impianto che presenti la massima sicurezza, indipendentemente dalle richieste e dalle scelte del committente e dell'acquirente che non giustificano un vizio nella progettazione e nell'installazione.
- Le responsabilità e gli obblighi di progettisti, fabbricanti, fornitori ed installatori sono definite nella Legge 81/2008.



D.M. 20.12.2012

- DM 20 dicembre 2012: Regola tecnica per la progettazione degli impianti antincendio di protezione attiva nelle attività soggette.
- Il decreto disciplina la progettazione , la costruzione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti di protezione attiva o Sistemi di protezione attiva contro l'incendio.
- La sua importanza non riguarda solo l'aspetto tecnico della realizzazione degli impianti antincendio, ma anche la documentazione da predisporre e presentare (o tenere a disposizione) per i controlli. Sotto questo aspetto è essenziale per il rispetto del DPR 151/11 e del DM 7 agosto 2012.



D.M. 20.12.2012

Le disposizioni del decreto in commento si applicano:

- agli impianti di nuova costruzione realizzati a partire dal 04/04/2013;
- agli impianti esistenti alla data del 04/04/2013 oggetto di modifica sostanziale, consistente in una trasformazione della tipologia dell'impianto originale o ampliamento della sua dimensione tipica oltre il 50% dell'originale (ove non diversamente definito da specifica regolamentazione o norma).

Sono **esclusi dal campo di applicazione del D.M. 20/12/2012** in oggetto gli impianti nelle attività regolamentate dalle seguenti disposizioni:

- D. Leg.vo 334/1999 (attività a rischio di incidente rilevante);
- D.P.R. 418/1995 (edifici di interesse storico-artistico destinati a biblioteche ed archivi);
- D.P.R. 340/2003 (impianti di distribuzione stradale di G.P.L. per autotrazione);
- D.M. 20/05/1992 (edifici storici ed artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre);
- D.M. 13/10/1994 (depositi di G.P.L. in serbatoi fissi oltre 5 mc e/o recipienti mobili oltre 5.000 kg);
- D.M. 18/05/1995 (depositi di soluzioni idroalcoliche);
- D.M. 24/05/2002 (impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione);
- D.M. 14/05/2004 (depositi di G.P.L. fino a 13 mc).



D.M. 20.12.2012

- DISPOSIZIONI PER LE RETI DI IDRANTI
- Per la progettazione, installazione ed esercizio delle reti di idranti può essere utilizzata la norma UNI 10779.
- A tale norma si dovrà fare riferimento, per quanto applicabile, per la definizione dei requisiti minimi da soddisfare nella progettazione, installazione ed esercizio delle reti di idranti, così come ivi definite, installate nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

D.M. 20.12.2012

RETI DI IDRANTI ⁽³⁾					
Attività	Disposizione vigente	Classificazione secondo disposizione vigente	Livello di pericolosità secondo la norma UNI 10779	Protezione esterna SÌ/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	Sì (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	Sì	Singola superiore

D.M. 20.12.2012

Autorimesse	DM 1.2.1986	Fuori terra e 1° interrato (con capacità >50 veicoli)	2 (compartimento fino a 2500 mq)	No	Singola
			2 (compartimento oltre 2500 mq e inferiore a 5000 mq)	Si	Singola
			3 (compartimento oltre 5000 mq)	Si	Singola superiore
		Oltre 1° interrato (con capacità >30 veicoli)	2 (compartimento fino a 2000 mq)	No	Singola
			3 (compartimento oltre 2000mq)	Si	Singola superiore
		Terrazzo	1	No	Singola
Strutture sanitarie	DM 18.9.2002	Da 25 a 100 posti letto	2	Si ⁽²⁾	Singola
		Oltre 100 e fino a 300 posti letto	2	Si ⁽²⁾	Singola superiore
		Oltre 300 posti letto	3	Si	Singola superiore
Uffici	DM 22.2.2006	Tipo 2 (da 101 a 300 presenze)	1	No	Singola
		Tipo 3 (da 301 a 500 presenze)	2	No	Singola
		Tipo 4 e 5 (oltre 500 e fino a 1000 presenze) (oltre 1000 presenze)	3	Si (solo tipo 5)	Singola superiore
Locali di pubblico spettacolo	DM 19.8.1996	➤ Teatri e cinema-teatri, teatri tenda e strutture similari, installati in modo permanente, con capienza non superiore a 150 persone.	1	No	Singola
		➤ Cinematografi, auditori e sale convegno, locali di trattenimento, discoteche e simili con capienza superiore a 300 persone e fino a 600 persone.			
		➤ Teatri e cinema-teatri, teatri tenda e strutture similari, installati in modo permanente, con capienza superiore a 150 persone.	1 (per locali con superficie superiore a 5000 mq)	Si (per Teatri e cinema-teatri, teatri tenda e strutture similari, installati in	Singola

		➤ Cinematografi, auditori e sale convegno, locali di trattenimento, discoteche e simili con capienza superiore a 600 persone.	2 (per locali con superficie superiore a 5000 mq e fino a 10000mq)	modo permanente, con capienza superiore a 1000 persone) Si (per cinematografi, auditori e sale convegno, locali di trattenimento, discoteche e simili con capienza superiore a 2000 persone)	Singola superiore (per teatri superiori a 2000 posti e per i restanti locali di superficie superiore a 10.000 mq)
		Circhi, parchi di divertimento e spettacoli viaggianti	No	No Si (per i parchi divertimento)	----- Singola
		Teatri tenda e strutture similari installati in modo permanente	-----	No (prevedere solo l'installazione di un sbrante con attacchi DN 70)	-----
Impianti sportivi	DM 18.3.1996	Al chiuso con più di 100 e meno di 1000 spettatori	1	No	Singola
		Al chiuso con oltre 1000 spettatori e fino a 4000	2	No	Singola
		Al chiuso con oltre 4000 spettatori	2	Si	Singola superiore
		All'aperto con oltre 5000 spettatori e fino a 10000	2	No	Singola
		All'aperto con oltre 10000 spettatori	2	Si	Singola superiore
Attività ricettive	DM 9.4.1994	Capacità superiore a 25 e fino a 100 posti letto	1	No	Singola
		Capacità superiore a 100 e fino a 500 posti letto	2	No	Singola
		Capacità superiore a 500 posti letto o altezza oltre 32 m	2	Si	Doppia

NOTE:

- (1) La protezione esterna può essere realizzata, ove necessario, secondo le indicazioni del successivo paragrafo 4.2., punto 2.
- (2) Necessaria in presenza di difficoltà di accesso ai mezzi dei Vigili del Fuoco.
- (3) Per le disposizioni tecniche da applicare vedi anche quanto previsto dall'articolo 2, comma 3, del presente decreto.
- (4) Laddove sia richiesta la protezione esterna e sussistano, in relazione all'ubicazione dell'attività, eccezionali impedimenti alla sua realizzazione in conformità alla norma UNI 10778, si potrà omettere la realizzazione della stessa protezione, prevedendo la predisposizione di cui al successivo paragrafo 4.2., lettera a.



Norma UNI 10779 ed. 2013

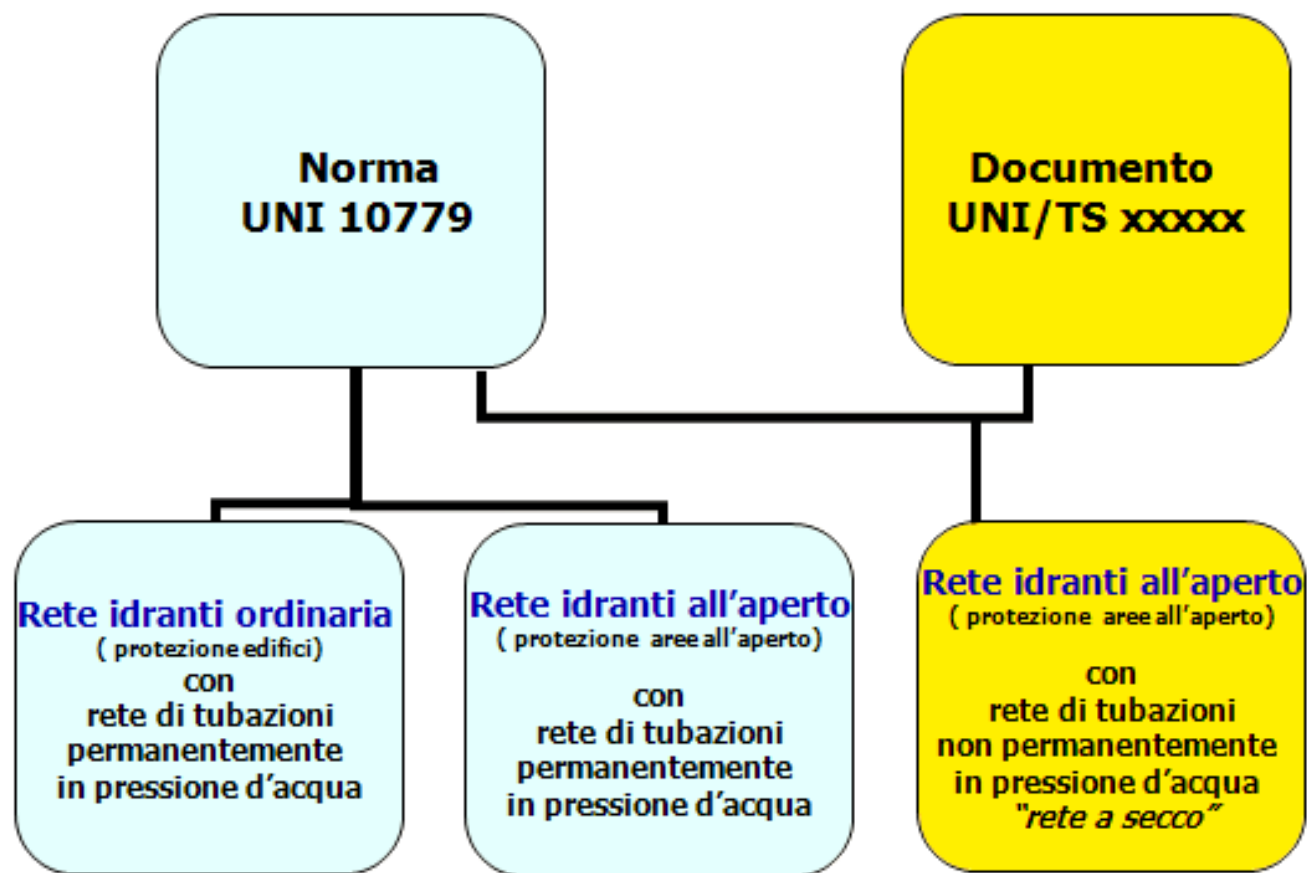
- La norma UNI 10779 sulle reti di idranti per uso antincendio è sicuramente la norma più nota ed utilizzata fra quelle del settore della protezione attiva contro l'incendio ed una delle più popolari in assoluto fra le norme pubblicate in Italia dall'UNI.
- Pubblicata per la prima volta nel 1998, è stata rivista in maniera estesa nel 2002, con una serie di chiarimenti la cui necessità è emersa durante i primi anni di utilizzo, ed ancora revisionata nel 2007 principalmente per allinearla a tutte le novità nel frattempo intercorse nelle norme tecniche ad essa correlate, la UNI EN 12845 sui sistemi sprinkler e le loro alimentazioni prima di tutto.



Novità della norma UNI 10779 ed. 2013

- La edizione del 2013 presenta delle novità:
 - a) reti idranti ordinarie: destinate a proteggere le attività all'interno degli edifici:
 - b) reti idranti esterne destinate alla protezione di attività all'aperto (campeggi depositi all'aperto, ecc..)

Novità della norma UNI 10779 ed. 2013



Novità della norma UNI 10779 ed. 2013

Livello di pericolosità	Tipologie alternative di protezione ed apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
	Protezione di capacità ordinaria ^{2) 3)}	Protezione di grande capacità ²⁾	Durata
1	2 idranti a muro ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa Oppure 3 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	2 attacchi di uscita ¹⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥ 30 min
2	3 idranti a muro ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa Oppure 4 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	3 attacchi di uscita ¹⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥ 60 min
3	GENERALMENTE NON PREVISTA	4 attacchi di uscita ¹⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥ 120 min
1) Oppure tutti quelli installati se inferiori al numero indicato. 2) Le prestazioni idrauliche richieste si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto. 3) Qualora si preveda la realizzazione della sola protezione di capacità ordinaria si deve comunque installare, in relazione alle caratteristiche dell'attività all'aperto ed in posizione accessibile e sicura, almeno un idrante soprasuolo o sottosuolo, conforme rispettivamente alle norme UNI EN 14384 e UNI EN 14339, atto al rifornimento dei mezzi di soccorso dei vigili del fuoco. Ciascun idrante, collegato alla rete pubblica o privata, deve assicurare un'erogazione minima di 300 l/min per almeno la durata prevista per il corrispondente livello di pericolosità.			

Reti idranti esterne





Reti idranti esterne

- Definizione delle tipologie di protezione:
 - a) protezione di apparecchi erogatori di grande capacità (idranti a colonna o sottosuolo);
 - b) protezione con apparecchi erogatori di capacità ordinaria (idranti a muro o naspi)

L'installazione della tipologia di protezione più appropriata viene stabilita dal progettista a seguito di una analisi e valutazione dei rischi.

Incendi di pinete

- Gli incidenti delle pinete sono un problema molto serio soprattutto quando si trovano in prossimità di campeggi o di altre attività.
- A Marina di Grosseto il 18 agosto 2012 vanno in fumo oltre 40 ettari di pineta, mettendo in fuga migliaia di bagnanti e di residenti. Vengono sgomberati due campeggi. Numerosi cavalli muoiono bruciati vivi.
- Quello degli animali vittime di incendi di boschi e pinete è un dramma di cui si parla poco.





UNI/TS – Reti idranti a secco

- Una novità introdotta dalla Specifica tecnica UNI/TS sono le reti idranti a secco.
- Una rete di idranti antincendio viene definita “rete a secco” qualora le sue tubazioni siano vuote durante il normale esercizio e vengono riempite da acqua in pressione al momento dell’attivazione, che avviene attraverso l’apertura di una o più valvole a diluvio a comando remoto, appositamente installate.
- La rete a secco può essere generalmente vuota (piena d’aria a pressione atmosferica) oppure in leggera sovrappressione di aria o gas inerte al solo fine di verificarne, nel tempo, l’integrità.
- La rete a secco può essere gestita anche in modo da essere tale per un periodo di tempo ridotto, durante il quale esiste il problema del gelo, rimanendo piena d’acqua negli altri periodi. In tal caso si parlerà di reti a funzionamento alternativo.



UNI/TS – Reti idranti a secco

- La specifica tecnica UNI/TS è un documento tecnico specifico a carattere temporaneo e rinnovabile destinato alla progettazione, installazione, collaudo e manutenzione delle reti di idranti antincendio con tubazioni non permanentemente in pressione d'acqua (a secco).
- La specifica tecnica viene utilizzata esclusivamente in correlazione alla norma UNI 10779.

Reti a secco

Legenda

A Alimentazione idrica

1 Rete idranti ordinaria con tubazioni a umido ovvero tratto di tubazione a umido

2 Attacco VVF

3 Apparecchio erogatore

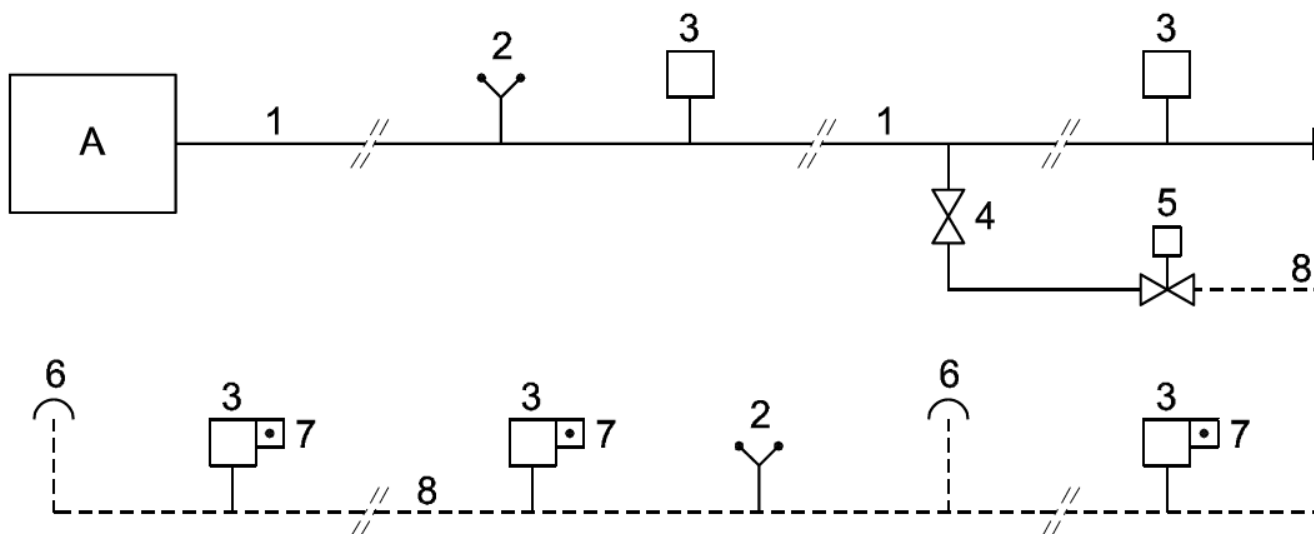
4 Valvola di sezionamento

5 Valvola a diluvio (una o più secondo necessità)

6 Dispositivo sfiato aria (uno o più secondo necessità)

7 Comando rete a secco (aziona la/le valvola/e a diluvio)

8 Rete a secco





Definizione del tempo di erogazione per le reti a secco

- Nella progettazioni delle reti di idranti antincendio con tubazioni a secco, il progettista, in relazione all'estensione e complessità della rete, deve determinare il numero e la posizione dei dispositivi di sfiato e il numero delle valvole a diluvio della rete, onde raggiungere gli obiettivi di:
- avere l'erogazione idrica dalla lancia erogatrice dell'apparecchio erogatore posto in posizione più remota rispetto alla/e valvola/e a diluvio, nel tempo massimo di 90 s dall'attivazione del pulsante di azionamento posto in prossimità dello stesso apparecchio;
- avere il completo e sicuro riempimento di tutte le tubazioni della rete a secco al momento dell'erogazione idrica di cui al punto precedente



Collaudo

- Il collaudo delle reti di idranti antincendio realizzate con tubazioni a secco deve includere, le seguenti operazioni integrative rispetto a quanto già previsto dalla UNI10779:2013:
- verifica del tempo di erogazione idrica (vedere punto 8.2) all'apparecchio erogatore in posizione più remota, dal momento dell'attivazione del pulsante di azionamento posto in prossimità dello stesso apparecchio;
- verifica del completo e sicuro riempimento di tutte le tubazioni della rete a secco al momento dell'erogazione idrica di cui al punto precedente;
- verifica che l'utilizzo degli apparecchi di erogazione, in fase operativa, avvenga senza alcun rischio per il personale antincendio che utilizza le apparecchiature stesse; tale verifica deve essere condotta soprattutto per le apparecchiature che utilizzano tubazioni flessibili ed in tutte le posizioni significative, incluse quelle più vicine all'alimentazione.



Manutenzione delle reti idranti a secco

- Per le reti di idranti antincendio con tubazioni a secco, deve essere eseguita la prova funzionale dell'impianto con attivazione della/e valvola/e a diluvio e dei dispositivi di sfiato e verifica del tempo di erogazione idrica, come prevede la specifica tecnica, almeno una volta all'anno e comunque all'atto della messa in servizio dopo un periodo di inattività.