

INDICE

1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	1
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	1
3	TERMINI E DEFINIZIONI	3
4	IMPIANTO INTERNO	4
4.1	Punto d'inizio e presa di pressione	4
figura 1a	Schema gruppo di misura e collegamento all'impianto gas allacciato ad una rete di distribuzione	5
figura 1b	Schema gruppo di misura e collegamento all'impianto gas allacciato ad una rete di distribuzione	6
figura 1c	Schema gruppo di misura e collegamento all'impianto gas allacciato ad una rete di distribuzione	7
figura 1d	Schema gruppo di misura e collegamento all'impianto gas allacciato ad una rete di distribuzione	8
figura 1e	Schema gruppo di misura e collegamento all'impianto gas allacciato ad una rete di distribuzione	8
figura 1f	Schema di collegamento di un impianto domestico o similare ed una linea di alimentazione gas asservita ad una tipologia di utenza diversa funzionante alla medesima pressione di esercizio	9
figura 1g	Schema di collegamento di un impianto domestico o similare ed una linea di alimentazione gas asservita ad una tipologia di utenza diversa funzionante con pressione di esercizio maggiore	10
4.2	Dimensionamento impianto interno	10
4.3	Materiali	11
prospetto 1	Tubi di acciaio non legato secondo UNI EN 10255 - serie media - Filettatura, diametri e spessori	11
prospetto 2	Tubi di acciaio non legato a parete sottile secondo UNI EN 10305-3 - Spessori minimi	12
prospetto 3	Tubi di acciaio inossidabile a parete sottile secondo UNI EN 10312 - Diametri e spessori	12
prospetto 4	Tubi di rame - Diametri e spessori	13
prospetto 5	Tubi di polietilene - Diametri e spessori	14
figura 2	Dimensioni dei tubi	16
prospetto 6	Tubi di acciaio corrugato - Diametri e spessori	16
4.4	Criteri generali di posa in opera dell'impianto interno	17
4.5	Tipologie di installazione	18
figura 3a	20
figura 3b	21
figura 3c	22
figura 3d	23
figura 4	Asola di servizio con più tubazioni gas	25
figura 5	Esempio di compartimentazione	25
figura 6	Asola di servizio ad uso promiscuo	26
figura 7a	Esempio di posa di tubazioni in cunicolo tecnico sotterraneo	27
figura 7b	Cunicolo tecnico sotterraneo con tubazione non metallica sovrastante locali con pericolo di incendio	27
figura 8	Profondità di interramento	29
figura 9.a	Interramento in cunicolo tecnico sotterraneo in caso di profondità minore di 600 mm (rif. punto 4.5.2.5)	30
figura 9.b	Interramento con guaina in caso di profondità minore di 600 mm (rif. punto 4.5.2.6)	30
figura 10	Esempio di installazione di tubazioni in manufatti orizzontali esterni a cielo aperto	33
figura 11	Esempio di posa per tubazioni metalliche protette in canaletta incassata	34
figura 12	Zone da utilizzare per la posa sottotraccia delle tubazioni a gas	35

4.6	figura 13	Tubazione gas inserita in guaina	36
		Istruzioni di posa	37
	prospetto 7	Distanze massime consigliate per lo staffaggio dei tubi di rame, di acciaio inossidabile e acciaio non legato a parete sottile	37
	prospetto 8	Distanze massime raccomandate per lo staffaggio delle tubazioni per sistema PLT-CSST	38
	figura 14	Soffietto	38
	figura 15	Esempio di compensazione di dilatazioni termiche	38
	prospetto 9	Raggi di curvatura minimi consigliati per tubazioni PLT-CSST	39
	figura 16a	Attraversamento di muri perimetrali esterni in mattoni pieni	41
	figura 16b	Attraversamento di muri perimetrali esterni in mattoni pieni con tubi multistrato	42
	figura 17	Attraversamento di una parete perimetrale esterna con intercapedine d'aria	43
	figura 18a	Attraversamento di solai	44
	figura 18b	Attraversamento di solai con tubazioni multistrato	45
4.7		Criteri di posa nelle singole unità immobiliari	46
4.8		Criteri di posa nelle parti comuni degli edifici multifamiliari	47
	figura 19	Esempi di canaletta ad uso collettivo	48
	figura 20	Esempio di cunicolo tecnico sotterraneo ad uso collettivo	49
	figura 21	Esempio di installazione collettiva in manufatto a cielo aperto	50
	figura 22	Posa interrata di più tubazioni	51
	figura 23.a	Posa interrata di più tubazioni in cunicolo tecnico sotterraneo nel caso di profondità di interrimento minore di 600 mm	52
	figura 23.b	Posa interrata di più tubazioni in guaina nel caso di profondità di interrimento minore di 600 mm	52
	figura 24	Esempio di posa su parete perimetrale con una facciata costituente parte comune ed una facciata interna ad uso privato (unità immobiliare)	54
5		COLLAUDO DELL'IMPIANTO INTERNO	55
5.1		Generalità	55
	prospetto 10	Caratteristiche minima degli strumenti di misura	55
5.2		Verifica ad alta pressione	55
5.3		Verifica di tenuta dell'impianto nei casi di nuova realizzazione o rifacimento totale	55
	prospetto 11	Caduta di pressione massima in funzione del volume dell'impianto	56
5.4		Verifica di tenuta nei casi di rifacimenti parziali o di interventi di manutenzione straordinaria	56
6		COLLEGAMENTO DEGLI APPARECCHI ALLA TUBAZIONE COSTITUENTE LA PARTE FISSA DELL'IMPIANTO INTERNO	57
7		CONTROLLO PERIODICO DELL'IMPIANTO INTERNO	57
7.1		Verifica di tenuta dell'impianto interno	57
7.2		Manovrabilità dei rubinetti dell'impianto interno	57
7.3		Stato di conservazione del tubo flessibile	58
APPENDICE (normativa)	A	CALCOLO DEI DIAMETRI DEI TUBI DI UN IMPIANTO INTERNO	59
A.1		Principi generali	59
A.2		Procedimento per il dimensionamento della tubazione che costituisce l'impianto interno ed utilizzo dei prospetti	59
	prospetto A.1	Lunghezze equivalenti dei pezzi speciali	60
A.3		Esempio di calcolo	61
	figura A.1	Esempio di impianto domestico	61
	prospetto A.2	Tratto AC	62
	prospetto A.3	Tratto CF	62
	prospetto A.4	Tratto FM	62

prospetto A.5	Tratto CD	63
prospetto A.6	Tratto FG	63
prospetto A.7	Tratto FI.....	64
prospetto A.8a	Portate in volume (m ³ /h a 15 °C) per gas naturale, densità relativa 0,6 calcolate per tubazioni di acciaio con perdita di carico di 1,0 mbar (formula di Renouard)	64
prospetto A.8b	Portate termiche (kW) per gas naturale, densità relativa 0,6 calcolate per tubazioni di acciaio con perdita di carico di 1,0 mbar (formula di Renouard)	65
prospetto A.9a	Portate in volume (m ³ /h a 15 °C) per miscele di GPL, densità relativa 1,73 calcolate per tubazioni di acciaio con perdita di carico di 2,0 mbar (formula di Renouard).....	65
prospetto A.9b	Portate termiche (kW) per miscele di GPL, densità relativa 1,73 calcolate per tubazioni di acciaio con perdita di carico di 2,0 mbar (formula di Renouard)	66
prospetto A.10a	Portate in volume (m ³ /h a 15 °C) per Propano, densità relativa 1,55, calcolate per tubazioni di acciaio con perdita di carico di 2 mbar (formula di Renouard)	66
prospetto A.10b	Portate termiche (kW a 15 °C) per Propano, densità relativa 1,55, calcolate per tubazioni di acciaio con perdita di carico di 2 mbar (formula di Renouard)	67
prospetto A.11a	Portate in volume (m ³ /h a 15 °C) per gas naturale, densità relativa 0,6 calcolate per tubazioni di rame con perdita di carico di 1,0 mbar (formula di Renouard)	67
prospetto A.11b	Portate termiche (kW) per gas naturale, densità relativa 0,6 calcolate per tubazioni di rame con perdita di carico di 1,0 mbar (formula di Renouard)	68
prospetto A.12a	Portate in volume (m ³ /h a 15 °C) per miscele di GPL, densità relativa 1,73 calcolate per tubazioni di rame con perdita di carico di 2,0 mbar (formula di Renouard).....	68
prospetto A.12b	Portate termiche (kW) per miscele di GPL, densità relativa 1,73 calcolate per tubazioni di rame con perdita di carico di 2,0 mbar (formula di Renouard)	69
prospetto A.13a	Portate in volume (m ³ /h a 15 °C) per Propano, densità relativa 1,55, calcolate per tubazioni di rame con perdita di carico di 2 mbar (formula di Renouard).....	69
prospetto A.13b	Portate termiche (kW a 15 °C) per Propano, densità relativa 1,55, calcolate per tubazioni di rame con perdita di carico di 2 mbar (formula di Renouard)	70
prospetto A.14a	Portate in volume (m ³ /h a 15 °C) per gas naturale densità relativa 0,6 calcolate per tubazioni di polietilene con perdita di carico di 1,0 mbar (formula di Renouard)	70
prospetto A.14b	Portate termiche (kW) per gas naturale, densità relativa 0,6 calcolate per tubazioni di polietilene con perdita di carico di 1,0 mbar (formula di Renouard).....	71
prospetto A.15a	Portate in volume (m ³ /h a 15 °C) per miscele di GPL densità relativa 1,73 calcolate per tubazioni di polietilene con perdita di carico di 2,0 mbar (formula di Renouard)	71
prospetto A.15b	Portate termiche (kW) per miscele di GPL, densità relativa 1,73 calcolate per tubazioni di polietilene con perdita di carico di 2,0 mbar (formula di Renouard)	72
prospetto A.16a	Portate in volume (m ³ /h a 15 °C) per Propano, densità relativa 1,55, calcolate per tubazioni di polietilene con perdita di carico di 2 mbar (formula di Renouard).....	72
prospetto A.16b	Portate termiche (kW a 15 °C) per Propano, densità relativa 1,55, calcolate per tubazioni di polietilene con perdita di carico di 2 mbar (formula di Renouard)	73
A.4	Procedimento per la verifica della corretta funzionalità dimensionale della tubazione che costituisce l'impianto interno	73

APPENDICE B (informativa)

prospetto B.1	Dilatazione lineare dei tubi di acciaio non legato in relazione alla variazione della temperatura superficiale	75
prospetto B.2	Dilatazione lineare dei tubi di rame e acciaio legato in relazione alla variazione della temperatura superficiale	76
prospetto B.3	Dilatazione lineare dei tubi multistrato metallo-plastici in relazione alla variazione della temperatura superficiale	76

APPENDICE C (informativa)

figura C.1a	ESEMPI, NON ESAUSTIVI, DI INTERRAMENTO E DI ATTRAVERSAMENTO DELLA PARETE ESTERNA	77
figura C.1b	Interramento - Percorso del tubo di PE con arrivo perpendicolare sulla parete perimetrale esterna in pozzetto (soluzione non consentita per gas di densità maggiore a 0,8)	77
	Interramento - Percorso del tubo di PE con arrivo perpendicolare sulla parete perimetrale esterna senza pozzetto.....	78

figura	C.1c	Interramento - Percorso del tubo metallico con arrivo perpendicolare sulla parete perimetrale esterna senza pozzetto (soluzione non consentita per gas di densità maggiore a 0,8)	79
figura	C.2	Interramento - Percorso del tubo metallico rivestito e protetto da guaina con arrivo perpendicolare sulla parete perimetrale esterna	80
figura	C.3.a	Interramento - Percorso del tubo metallico rivestito e protetto da guaina con arrivo perpendicolare sulla parete perimetrale esterna ed entrata diretta nei locali interrati (soluzione non consentita per gas di densità maggiore a 0,8)	81
figura	C.3.b	Interramento - Percorso del tubo metallico rivestito e protetto da guaina con arrivo perpendicolare sulla parete perimetrale esterna ed entrata diretta nei locali interrati (soluzione non consentita per gas di densità maggiore a 0,8)	82
figura	C.4a	Interramento - Esempio di percorso tubo PE o metallico sotto marciapiede parallelo alla parete perimetrale esterna	83
figura	C.4b	Interramento - Esempio di percorso di un tubo in PE o metallico parallelo alla parete perimetrale esterna	83
figura	C.5	Percorso tubo metallico all'interno di un cunicolo tecnico sotterraneo	84
figura	C.6	Attraversamento - Attraversamento del muro perimetrale esterno con posa della tubazione sulla caldana del balcone ed entrata diretta nel locale di installazione dell'apparecchio di utilizzazione	85
figura	C.7	Attraversamento - Attraversamento del muro perimetrale esterno con entrata diretta e posa della tubazione con rivestimento sulla caldana nel locale di installazione dell'apparecchio di utilizzazione (soluzione non consentita per gas di densità maggiore a 0,8)	86
figura	C.8	Attraversamento - Tubazione interrata con rivestimento protettivo ed attraversamento del muro perimetrale esterno con entrata diretta e posa con guaina sulla caldana nel locale di installazione dell'apparecchio di utilizzazione (soluzione non consentita per gas di densità maggiore a 0,8)	87
figura	C.9	Attraversamento - Tubazione multistrato interrata con rivestimento protettivo ed attraversamento del muro perimetrale esterno con entrata diretta	88
APPENDICE (normativa)	D	RACCOMANDAZIONI PRATICHE PER L'INSTALLAZIONE DEI SISTEMI CON RACCORDI A PRESSARE (VALIDO PER TUTTI I SISTEMI CHE AMMETTONO RACCORDI A PRESSARE)	89
D.1		Precauzioni generali	89
D.2		Pulizia delle ganasce di pressatura	89
D.3		Manutenzione e revisione dell'utensile di pressatura e delle ganasce	89
D.4		Estremità del tubo da inserire nel raccordo a pressare	89
APPENDICE (normativa)	E	DISPOSIZIONI PRATICHE PER L'INSTALLAZIONE DEI RACCORDI NEI SISTEMI DI TUBAZIONI MULTISTRATO METALLO-PLASTICHE	90
E.1		Precauzioni generali	90
E.2		Pulizia delle ganasce e dime di pressatura	90
E.3		Manutenzione e revisione dell'attrezzo di pressatura e delle ganasce	90
E.4		Estremità del tubo da inserire nel raccordo	90
APPENDICE (normativa)	F	RACCOMANDAZIONI PRATICHE PER L'INSTALLAZIONE DEI SISTEMI PLT-CSST	91
		BIBLIOGRAFIA	92

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma si applica agli impianti domestici e similari per l'utilizzazione dei gas combustibili appartenenti alla 1^a, 2^a e 3^a famiglia di cui alla UNI EN 437 ed alimentati da rete di distribuzione di cui alla UNI 9165 e UNI 10682.

La norma fissa i criteri per la costruzione ed i rifacimenti di impianti interni o parte di essi, asserviti ad apparecchi utilizzatori aventi singola portata termica nominale massima non maggiore di 35 kW.

La presente norma si applica per pressioni comprese tra un massimo ed un minimo in relazione al campo utile di funzionamento degli apparecchi.

La pressione massima di tale campo non può essere comunque maggiore di 40 mbar per gas con densità relativa $d \leq 0,8$ e di 70 mbar per gas con densità relativa $d > 0,8$.

- Nota 1 Per l'installazione degli apparecchi di utilizzazione, ventilazione e aerazione dei locali di installazione vedere UNI 7129-2.
- Nota 2 Per la progettazione e l'installazione dei sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione vedere UNI 7129-3.
- Nota 3 Per la messa in servizio degli impianti e degli apparecchi utilizzatori vedere UNI 7129-4.
- Nota 4 Per la progettazione e l'installazione dei sistemi di scarico delle condense vedere UNI 7129-5.

RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente norma rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nella presente norma come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

UNI 7128	Impianti a gas per uso civile – Termini e definizioni
UNI 7129-2	Impianti a gas per uso domestico e similare alimentati da rete di distribuzione – Progettazione, installazione e messa in servizio - Parte 2: Installazione degli apparecchi di utilizzazione, ventilazione e aerazione dei locali di installazione
UNI 7129-3	Impianti a gas per uso domestico e similare alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e messa in servizio - Parte 3: Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione
UNI 7129-4	Impianti a gas per uso domestico e similare alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e messa in servizio - Parte 4: Messa in servizio degli impianti/apparecchi
UNI 7129-5	Impianti a gas per uso domestico e similare alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e messa in servizio - Parte 5: Sistemi per lo scarico delle condense
UNI 7140	Apparecchi a gas per uso domestico - Tubi flessibili non metallici per allacciamento di apparecchi a gas per uso domestico e similare
UNI 9036	Gruppi di misura - Prescrizioni di installazione
UNI 9099	Tubi di acciaio impiegati per tubazioni interrate o sommerse - Rivestimento esterno di polietilene applicato per estrusione
UNI 9165	Reti di distribuzione del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento
UNI 9736	Giunzioni miste metallo-polietilene per condotte di gas combustibili, acqua e fluidi in pressione e/o metallo-polipropilene per condotte di acqua e fluidi in pressione - Tipi, requisiti e prove
UNI 10191	Prodotti tubolari di acciaio impiegati per tubazioni interrate o sommerse - Rivestimento esterno di polietilene applicato per fusione