



FARAL

IL 1° RADIATORE IN ALLUMINIO A BASSA TEMPERATURA

Catalogo Tecnico

FARAL

Oggi con i sistemi
Faral avere un clima
ottimale nell'ambiente
è possibile.



QUANDO SI TRATTA DI RISCALDARE FARAL E' IL TUO SPECIALISTA

I Caloriferi Faral sono sempre attuali e creano una qualità di vita e abitativa ottimale:

- la trasmissione del calore avviene attraverso la Convezione e l'Irraggiamento
- si consiglia l'impiego anche con **impianti a bassa temperatura**
- basso contenuto d'acqua e bassa inerzia termica significano alto rendimento e facilità di regolazione
- sono leggeri ed a elevata resa termica
- perfetti per qualsiasi ambiente
- hanno una lunghissima durata e sono **garantiti per un periodo di 10 anni**

Indice

● L'azienda	pag. 4
● Caratteristiche produttive	pag. 5
Il materiale	pag. 5
La pressofusione	pag. 5
Lavorazioni meccaniche	pag. 6
Pretrattamento e trattamento di conversione	pag. 7
Risultati del pretrattamento	pag. 7
Verniciatura	pag. 7
Igiene e sicurezza delle vernici FARAL	pag. 8
● Tabelle e dati tecnici	pag. 9
Tabelle e dati tecnici FARAL Tropical	pag. 10
Tabelle e dati tecnici FARAL Etal	pag. 12
Tabelle e dati tecnici FARAL Esse	pag. 14
Tabelle e dati tecnici FARAL Tropical 80	pag. 16
Tabelle e dati tecnici FARAL Green	pag. 18
Tabelle e dati tecnici FARAL Lineal 80	pag. 20
Tabelle e dati tecnici FARAL Alliance	pag. 22
Tabelle e dati tecnici FARAL 140	pag. 24
Tabelle e dati tecnici FARAL Longo 80	pag. 26
Informazioni tecniche FARAL Longo 80	pag. 28
● Condizioni di funzionamento	pag. 29
Definizione del rendimento globale d'impianto	pag. 30
● Dimensionamento dei corpi scaldanti	pag. 32
Calcolo della potenza termica effettiva del corpo scaldante	pag. 33
● Installazione	pag. 35
Lavaggio preventivo dell'impianto	pag. 36
Spurgo dell'aria presente nell'impianto	pag. 36
Installazione e rendimento di emissione	pag. 37
Posizionamento del corpo scaldante	pag. 37
● Connessioni alla rete di distribuzione	pag. 39
Isolamento termico della parete posteriore	pag. 40
● Vendita e garanzia	pag. 42
Ordinazioni	pag. 42
Modifiche di ordinazioni	pag. 42
Annullamento d'ordine	pag. 42
Prezzo	pag. 42
Condizioni di pagamento	pag. 42
Spedizione	pag. 42
Reclami	pag. 43
Imballaggio	pag. 43
Termini di consegna	pag. 43
Riserva di proprietà	pag. 43
Ripresa di merce	pag. 43
Disegni, dimensioni e pesi	pag. 43
Garanzia	pag. 43
Responsabilità	pag. 45
Foro competente	pag. 45

L'azienda

FARAL S.p.A., un'azienda il cui nome è, da più di 40 anni, direttamente associato alla tecnologia di punta per il riscaldamento domestico. Il primo radiatore in alluminio pressofuso prodotto al mondo è nato con Faral.

Produzione

Le materie prime utilizzate per la produzione dei radiatori FARAL sono leghe di alluminio, espressamente studiate per la realizzazione di particolari complessi. Specifici trattamenti multistadio precedono la verniciatura, conferendo alle superfici esterne ed interne una resistenza ottimale alle aggressioni della corrosione causata dall'acqua d'impianto e dall'ambiente in cui il radiatore è installato. La verniciatura successiva è realizzata con un processo di doppia deposizione e cottura dei pigmenti utilizzati: il primo strato avviene per immersione anodica ed il secondo mediante vernici a polveri. Entrambe le verniciature sono rese inalterabili e brillanti con la polimerizzazione in forni ad alta temperatura. I radiatori FARAL sono sottoposti ai controlli tecnologici ed estetici più rigorosi, prima della prova finale di tenuta idraulica, conforme alla norma EN 442-1.

Alluminio e Caratteristiche Termiche

L'alluminio è dotato di eccezionali caratteristiche di trasmissione del calore, ottimizzate sin dalle fasi iniziali della progettazione dei radiatori FARAL al fine di garantire il comfort completo degli ambienti. L'alluminio, con la sua elevata conducibilità, reagisce molto rapidamente alle variazioni di temperatura del fluido che lo attraversa e la bassissima inerzia termica consente di rispondere quasi in tempo reale al sistema di regolazione. Questa peculiarità, dovuta anche ad un basso contenuto d'acqua, costituisce una fonte d'apprezzabile risparmio d'energia.

Leggerezza e Facilità d'Installazione - Accessori

Grazie alla leggerezza ed alla facilità di trasporto, in ogni installazione dei radiatori FARAL si ottiene un sensibile risparmio di tempo. I radiatori FARAL vengono forniti in batterie già assemblate sulla base dell'ordine Cliente. Per i radiatori FARAL è prevista una gamma di accessori dedicati, che semplificano e valorizzano l'installazione.

Imballo

FARAL avvolge in uno spesso film di polietilene termoretraibile i propri radiatori successivamente imballati in una robusta scatola di cartone. Il trasporto, risulta pertanto agevole e sicuro.

Colori

Tutti i radiatori FARAL sono disponibili in un'ampia gamma cromatica.



Caratteristiche produttive

Il materiale

La lega d'alluminio utilizzata per la produzione dei radiatori FARAL è una lega utilizzata in un vasto campo di applicazioni che spazia dal settore dei trasporti (motori, scatole cambio, ecc.) a quello degli elettrodomestici, comprendendo l'utilizzo nell'industria alimentare, chimico-farmaceutica ed aerospaziale. La denominazione conforme alla normativa italiana con cui viene designata la lega utilizzata da FARAL è UNI 5076-74, mentre in base alla norma europea EN 46100 la nuova identificazione è EN 132/12 Al Si 9 Cu. La composizione è la seguente:

81,7	<	Al	<	86,55	%
11,0	<	Si	<	12,5	%
1,75	<	Cu	<	2,5	%
0,70	<	Fe	<	1,00	%
		Mn	<	0,50	%
		Mg	<	0,30	%
		Zn	<	0,80	%
		Ni	<	0,30	%
		Ti	<	0,15	%
		Pb	<	0,15	%
		Sn	<	0,10	%

La qualità della lega d'alluminio, già certificata al momento della fornitura dei pani è costantemente verificata, con lo spettrometro di massa. A questi controlli sui pani, fanno seguito sistematici prelievi dai forni fusori per una riconferma della composizione della lega. Inoltre vengono fatte prove per la determinazione del contenuto di gas nella lega fusa e controlli al microscopio sugli elementi che abbiano presentato difetti.

La pressofusione

La prima lavorazione è il processo di rifusione dei pani: la fusione viene fatta in forni a bacino di capacità di 25 tonnellate, ad una temperatura di 700/730°C. Giornalmente viene fatta una pulizia all'interno dei forni per rimuovere le scorie formatesi nel processo fusorio. L'apporto di calore necessario alla rifusione dei lingotti è fornito da bruciatori alimentati a gas metano. La lega fusa viene prelevata dal forno mediante ribaltamento del forno stesso, in modo da farla fuoriuscire da un bocchetto e travasarla in siviera: da qui, tramite carrello elettrico e paranco, viene portata ai forni d'attesa delle presse, dove è mantenuta ad una temperatura di 670-680°C. Dai forni d'attesa è poi prelevata la quantità di lega corrispondente a quella necessaria per produrre la stampata; l'alluminio è versato nella camera d'iniezione ed infine proiettato nello stampo ad alta velocità e con una pressione di 500 bar. I getti pressofusi, appena solidificati, vengono prelevati dallo stampo per mezzo di un braccio estrattore ed avviati alla tranciatura dei canali di colata. I pezzi così ottenuti vengono visivamente controllati singolarmente e, se conformi, inviati alle linee di lavorazione meccanica.

Oltre al controllo visivo dei singoli elementi, FARAL prevede collaudi a campione dei grezzi, che vengono immersi in vasca, sottoposti ad una pressione interna pari a 1,3 volte la pressione di esercizio prevista, per rilevare eventuali imperfezioni. Al fine di controllare il

rispetto delle tolleranze dimensionali, alcuni campioni vengono poi sezionati e su di essi si rilevano tutte le dimensioni caratteristiche. Giornalmente, ogni modello in lavorazione, viene sottoposto a prova di resistenza meccanica a pressione, dovendo resistere ad una pressione pari a 1,69 volte la pressione di esercizio prevista. Per un radiatore la cui pressione di esercizio sia di 6 bar, la prova di pressione è fatta a 7,8 bar, mentre la resistenza meccanica deve essere tale da sopportare una pressione superiore a 10,14 bar.

La lega e le tecnologie descritte si applicano anche alla produzione delle testate superiori ed inferiori del radiatore FARAL Longo 80; le testate subiscono i diversi processi di lavorazione meccanica e sono successivamente incollate al profilo centrale in alluminio estruso per mezzo di apposite resine anaerobiche. Il profilo centrale è realizzato con una lega di alluminio primario la cui identificazione è EN AW-6060, conformemente alla EN 573-3.

Lavorazioni meccaniche

I singoli elementi sono sottoposti alla lavorazione di smerigliatura della superficie anteriore e posteriore del radiatore, con l'impiego di nastri abrasivi a secco con grana decrescente; si procede, quindi, alla saldatura di un fondello, realizzato nella stessa lega che costituisce l'elemento, mediante uno speciale processo di saldatura denominato "a scintillio". tale operazione viene condotta utilizzando il calore prodotto per "effetto Joule" dal passaggio della corrente elettrica nei due pezzi, radiatore e fondello, accostati e premuti l'uno contro l'altro. La giunzione avviene per effettiva fusione dei pezzi accostati e non utilizza materiali estranei d'apporto. Il risultato di questo processo è un elemento monolitico, senza giunture meccaniche o incollaggio di parti distinte realizzate con materiali diversi: ciò distingue il radiatore in alluminio pressofuso da altri tipi di corpi scaldanti, parzialmente o completamente realizzati in alluminio estruso. Per poter unire più elementi al fine di comporre il radiatore assemblato occorre procedere alle lavorazioni di filettatura e di lamatura: tali operazioni vengono realizzate su macchine speciali, composte da quattro unità operatrici in grado di eseguire contemporaneamente la filettatura (destra e sinistra) dei mozzi e la lamatura delle superfici di tenuta. L'esecuzione delle operazioni in contemporanea, unita alla frequenza di controlli rigorosi, è in grado di fornire la garanzia di assoluto parallelismo fra le superfici di contatto e di perfetta assemblabilità di radiatori comunque lunghi. Gli elementi filettati e lamati vengono assemblati in batterie secondo la composizione richiesta dal cliente, da due fino a quindici elementi. L'assemblaggio viene effettuato per mezzo di nipples filettati al centro dei quali è posta una guarnizione di tenuta. La macchina assemblatrice è provvista di un programmatore per la composizione delle batterie, di un selezionatore-caricatore di nipples e di un inseritore automatico di guarnizioni. L'elevato livello di automazione delle lavorazioni descritte, nonché la presenza costante di operatori con compiti specifici di sorveglianza e controllo, consentono di ottimizzare il livello qualitativo della produzione e di diminuire i rischi di scarto alle lavorazioni successive. Il collaudo finale delle batterie viene eseguito immettendo all'interno del radiatore aria compressa alla pressione pari a 1,3 volte la pressione di esercizio prevista ed immergendolo in una vasca piena d'acqua. Questo controllo che viene eseguito sulla totalità della produzione, evidenzia eventuali non conformità di fusione, saldatura o assemblaggio. Le batterie conformi al collaudo vengono infine avviate alla verniciatura, preceduta dalle ultime lavorazioni di smerigliatura di finitura con nastri a grana decrescente.

Pretrattamento e trattamento di conversione

L'esclusivo ciclo di pretrattamento delle superfici interne ed esterne del radiatore consente di detergere i canali interni del radiatore, asportando i residui delle precedenti lavorazioni e fornendo nel contempo un'adeguata e permanente protezione dalla corrosione. La superficie esterna viene trattata per prepararla ad accogliere i successivi strati di vernice, favorendo l'aggrapparsi della vernice. Il trattamento si effettua mediante il passaggio in 12 vasche. Gli impianti FARAL operano con un ciclo complesso, composto dalle seguenti lavorazioni, precedute e seguiti da opportuni risciacqui con acqua corrente o demineralizzata:

- **sgrassaggio alcalino ad alta temperatura:** combinando l'azione chimica a quella meccanica fornita dalla circolazione forzata e dal lavaggio ad ultrasuoni delle superfici interne ed esterne, si ottiene l'eliminazione e l'emulsione degli oli e grassi presenti sulla superficie dei radiatori lavorati.
- **disossidazione acida:** la fase di disossidazione acida elimina gli ossidi residui, rimuove i metalli dannosi dai primi strati superficiali del metallo, condiziona la superficie predisponendola al trattamento di conversione;
- **trattamento di conversione:** la fase di preparazione del pezzo è la base per un'ottima qualità, ma il trattamento di conversione è il punto fondamentale. La superficie di alluminio viene in questo stadio convertita in un film inerte di ossido di alluminio, legato chimicamente al prodotto passivante. Il mantenimento di parametri di controllo molto ristretti, tra cui il risciacquo finale ultra filtrato assicura il perfetto completamento di queste fasi garantendo l'assoluta mancanza di residui salini sui pezzi trattati.

Risultati del pretrattamento

Il radiatore in lega d'alluminio FARAL, per effetto dell'esclusiva passivazione chimica delle sue superfici, limita la formazione e l'eventuale accumulo di gas all'interno dell'impianto di riscaldamento. La formazione di gas deriva dall'ossidazione di tutti i componenti metallici costituenti l'impianto di riscaldamento quali lo scambiatore di calore della caldaia, le tubazioni, le valvole ed ovviamente anche le superfici bagnate del radiatore: la conseguente liberazione di gas derivante dalla scomposizione per elettrolisi dell'acqua d'impianto, si va ad accumulare nel punto dell'impianto dove l'acqua presenta la minore velocità di circolazione, ossia all'interno dei radiatori. Gli impianti installati in FARAL, mediante la passivazione chimica e la conversione metallica delle superfici interne, consentono il deposito di uno strato simile a quello che si forma in alcuni mesi di funzionamento normale del radiatore, rendendo questo strato ancora più stabile e soprattutto efficiente fin dal primo istante dell'installazione. Deve essere ricordato che in Italia è vigente la norma UNI 8065 che impone il trattamento delle acque utilizzate negli impianti di riscaldamento e la cui osservanza evita nel modo più assoluto il verificarsi del fenomeno di formazione ed accumulo dei gas. Norme analoghe sono in vigore in ogni paese e devono essere rispettate ed applicate tenendo conto di tutti i materiali presenti nell'impianto.

Verniciatura

I radiatori in alluminio FARAL sono verniciati con un procedimento di doppia deposizione e cottura dei pigmenti utilizzati. La prima verniciatura viene realizzata per elettroforesi, prevedendo l'immersione del manufatto in una vasca nella quale il prodotto verniciante è

diluito con acqua demineralizzata. La deposizione del prodotto verniciante sul pezzo è ottenuta per effetto di un campo creato da corrente elettrica continua, che agisce fino alla completa ricopertura del pezzo da verniciare.

Il ciclo si sviluppa con l'immersione successiva delle batterie in tre vasche, di cui una di verniciatura vera e propria, mentre le due successive sono vasche di lavaggio in acqua demineralizzata. A questa fase di deposizione, segue l'avvio delle batterie al forno di cottura in cui avviene la polimerizzazione per 35 minuti a 180°C. All'uscita del forno i radiatori sono sottoposti ad un primo controllo visivo sulla qualità della verniciatura, poi inviati alla verniciatura finale, realizzata in apposite cabine per mezzo di una applicazione elettrostatica di polveri epossipoliesteri, con successiva polimerizzazione in forno per 40 minuti a 180°C. All'uscita del forno, i radiatori sono controllati nell'aspetto estetico finale ed inviati al reparto imballaggio.

Riferendosi al processo di verniciatura è importante sottolineare alcuni aspetti che lo rendono così esclusivo: dal punto di vista strettamente produttivo, si è voluto arrivare alla assoluta stabilità delle caratteristiche del radiatore finito: il sistema garantisce il rispetto dei tempi di permanenza in ogni singola stazione di lavorazione, anche in caso di black-out elettrico o di un qualunque altro tipo di guasto meccanico ed elettrico: il sistema di controllo continua a funzionare anche in condizioni di emergenza provvedendo all'allontanamento dei prodotti dalla zona in cui, per esempio, la permanenza potrebbe significare la "biscottatura del colore", ossia la cottura per un tempo eccessivo della verniciatura con un colore finale con una sfumatura leggermente diversa dal normale. A questo contribuisce anche l'assoluta costanza di risultato dei trattamenti precedenti la verniciatura, che hanno lo scopo di preparare adeguatamente la superficie a ricevere la colorazione. Tutto ciò è ovviamente garantito da gruppi di continuità che, sfruttando uno specifico software di programmazione, forniscono l'energia necessaria all'esecuzione automatica degli interventi d'emergenza.

Igiene e sicurezza delle vernici FARAL

Le vernici utilizzate da FARAL per la ricopertura dei propri radiatori sono certificate come innocue dai fornitori. Per quanto concerne la vernice in elettroforesi i prodotti utilizzati sono acrilici e non emettono alcuna sostanza in condizioni di utilizzo. I prodotti stessi vengono applicati utilizzando come solvente principalmente acqua demineralizzata, che viene fatta evaporare durante la cottura in forno. In caso di incendio, ovvero di combustione completa della parte organica del film di vernice, si avrà emissione di anidride carbonica e vapore d'acqua.

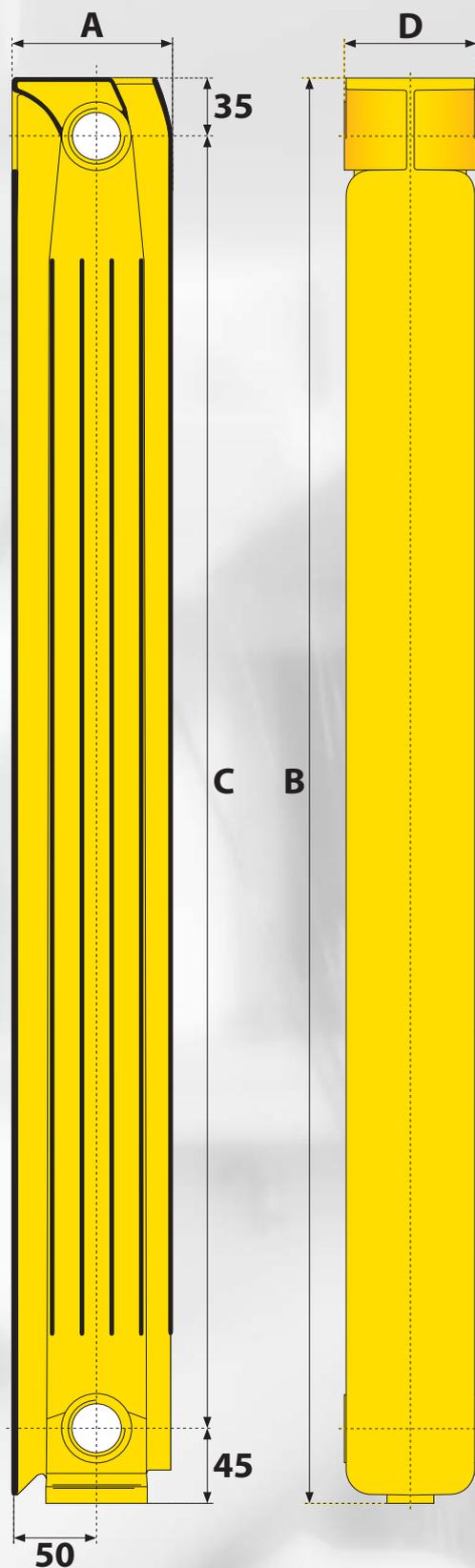
Analogamente per quanto concerne la verniciatura finale. Il livello di contenuto in metalli pesanti permette alle vernici utilizzate di rientrare ampiamente nei limiti prescritti per i prodotti usati per la verniciatura di giocattoli, come riportato nella normativa EN 71-3; persino in caso d'incendio, la reazione al fuoco dei radiatori FARAL non procura sviluppo di vapori o fumi tossici.

Quanto sopra riportato fa comprendere quanto sia più sicura, anche dal punto di vista ecologico e di igiene domestica, una verniciatura eseguita su scala industriale con prodotti specifici, rispetto ad una verniciatura artigianale, eseguita in cantiere o peggio ancora a radiatore già installato negli ambienti di abitazione, con prodotti a base non correttamente formulata o contenenti solventi dannosi.

Tabelle e dati tecnici

FARAL Tropical	pag. 10
FARAL Etal	pag. 12
FARAL Esse	pag. 14
FARAL Tropical 80	pag. 16
FARAL Green	pag. 18
FARAL Lineal 80	pag. 20
FARAL Alliance	pag. 22
FARAL 140	pag. 24
FARAL Longo 80	pag. 26

FARAL Tropical



Modello FARAL Tropical	Profondità mm	Altezza mm	Interasse mm	Lunghezza mm	Diametro Connessione pollici	Cont. d'acqua litri/elemento	Massa Kg/elem.	Resa termica EN442 $\Delta t = 50$ K watt/elemento	Resa termica EN442 $\Delta t = 30$ K watt/elemento	Esponente n
FARAL Tropical 800	95	880	800	80	1"	0,620	2,110	182	89,8	1,38237
FARAL Tropical 700	95	780	700	80	1"	0,460	2,020	166	82,8	1,36182
FARAL Tropical 600	95	680	600	80	1"	0,410	1,740	150	75,5	1,34353
FARAL Tropical 500	95	580	500	80	1"	0,350	1,560	129	65,1	1,33973
FARAL Tropical 350	95	430	350	80	1"	0,440	1,120	92,8	47,7	1,30461

- La pressione max di esercizio è di 600 kPa (6 bar)
- I dati sopra riportati sono conformi a quanto riportato sul "Repertorio delle rese termiche dei corpi scaldanti" di ASSOTERMICA
- I valori di potenza termica, espressi a $\Delta T = 50$ K, sono conformi alla norma europea UNI EN 442-2 e non sono confrontabili con i valori ottenuti secondo la norma UNI 6514/87, non più in vigore.

Tablelle di conversione della resa termica a ΔT diversi dal ΔT nominale (50)

Valori di resa termica espressi in watt

1 watt = 0,860 kcal/h

FARAL Tropical 800

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	51,3	54,8	58,5	62,2	65,9	69,8	73,7	77,6	81,6	85,7
30	89,8	93,9	98,1	102	107	111	116	120	124	129
40	134	138	143	148	152	157	162	167	172	177
50	182	187	192	197	202	208	213	218	223	229
60	234	239	245	250	256	261	267	273	278	284
70	290	295	301	307	313	319	324	330	336	342

FARAL Tropical 700

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	47,8	51,1	54,4	57,8	61,3	64,8	68,3	71,9	75,6	79,3
30	83,0	86,8	90,6	94,5	98,4	102	106	110	115	119
40	123	127	131	136	140	144	149	153	157	162
50	166	171	176	180	185	189	194	199	204	208
60	213	218	223	228	233	238	243	248	253	258
70	263	268	273	279	284	289	294	300	305	310

FARAL Tropical 600

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	43,8	46,8	49,8	52,9	56,0	59,2	62,4	65,6	68,9	72,2
30	75,6	79,0	82,4	85,9	89,4	93,0	96,5	100	104	108
40	111	115	119	123	126	130	134	138	142	146
50	150	154	158	162	166	171	175	179	183	187
60	192	196	200	205	209	214	218	222	227	231
70	236	240	245	250	254	259	263	268	273	278

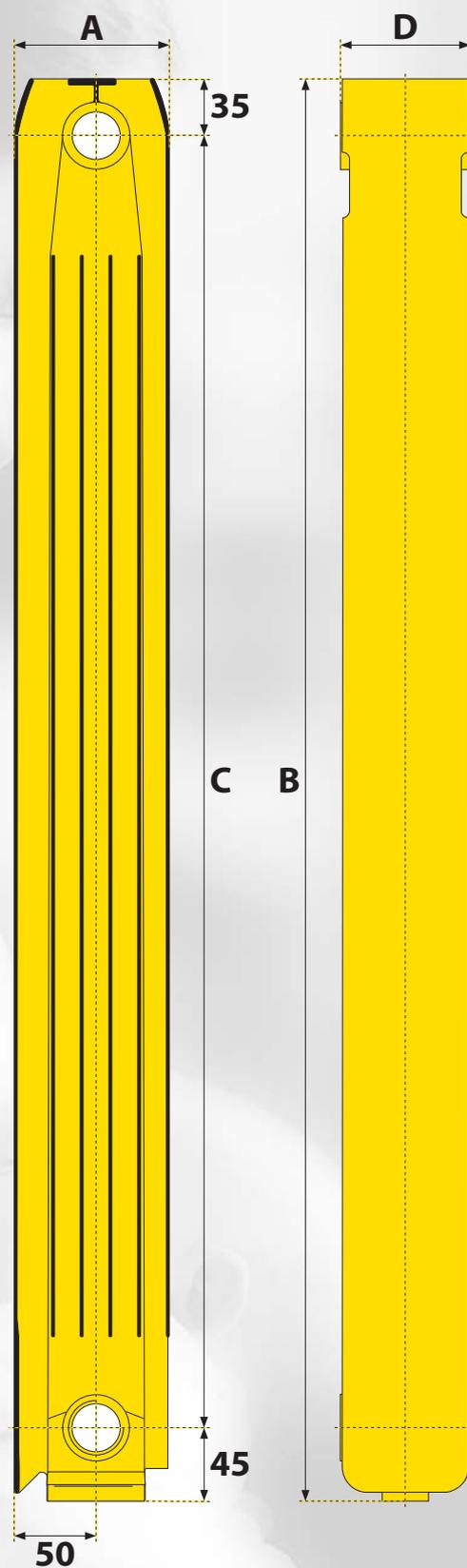
FARAL Tropical 500

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	37,8	40,3	42,9	45,6	48,2	51,0	53,7	56,5	59,3	62,2
30	65,1	68,0	70,9	73,9	76,9	80,0	83,1	86,2	89,3	92,5
40	95,6	98,9	102	105	109	112	115	119	122	126
50	129	132	136	139	143	147	150	154	157	161
60	165	168	172	176	180	183	187	191	195	199
70	202	206	210	214	218	222	226	230	234	238

FARAL Tropical 350

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	28,1	29,9	31,8	33,7	35,6	37,6	39,5	41,5	43,5	45,6
30	47,6	49,7	51,8	53,9	56,1	58,3	60,4	62,6	64,8	67,1
40	69,3	71,6	73,9	76,2	78,5	80,9	83,2	85,6	88,0	90,4
50	92,8	95,2	97,6	100	103	105	108	110	113	115
60	118	120	123	125	128	131	133	136	139	141
70	144	147	149	152	155	157	160	163	166	168

FARAL *Etal*



Modello FARAL Etal	Profondità mm	Altezza mm	Interasse mm	Lunghezza mm	Diametro Connessione pollici	Cont. d'acqua litri/elemento	Massa Kg/elem.	Resa termica EN442 $\Delta t = 50$ K watt/elemento	Resa termica EN442 $\Delta t = 30$ K watt/elemento	Esponente n
FARAL Etal 800	95	880	800	80	1"	0,600	2,170	184	91,6	1,36642
FARAL Etal 700	95	780	700	80	1"	0,450	2,000	166	82,7	1,36291
FARAL Etal 600	95	680	600	80	1"	0,410	1,730	148	73,9	1,35939
FARAL Etal 500	95	580	500	80	1"	0,350	1,480	130	65,0	1,35590
FARAL Etal 350	95	430	350	80	1"	0,440	1,120	92,7	47,6	1,30642

- La pressione max di esercizio è di 600 kPa (6 bar)
- I dati sopra riportati sono conformi a quanto riportato sul "Repertorio delle rese termiche dei corpi scaldanti" di ASSOTERMICA
- I valori di resa termica, espressi a $\Delta T = 50$ K, sono conformi alla norma europea UNI EN 442-2 e non sono confrontabili con i valori ottenuti secondo la norma UNI 6514/87, non più in vigore.

Tablelle di conversione della resa termica a ΔT diversi dal ΔT nominale (50)

Valori di resa termica espressi in watt

1 watt = 0,860 kcal/h

FARAL Etal 800

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	52,5	56,1	59,8	63,5	67,3	71,2	75,1	79,1	83,1	87,2
30	91,3	95,5	99,7	104	108	113	117	122	126	131
40	135	140	145	149	154	159	164	169	174	179
50	184	189	194	199	204	209	214	219	225	230
60	235	241	246	252	257	263	268	274	279	285
70	291	296	302	308	314	319	325	331	337	343

FARAL Etal 700

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	47,6	50,8	54,2	57,5	61,0	64,5	68,0	71,6	75,2	78,9
30	82,6	86,4	90,2	94,1	98,0	102	106	110	114	118
40	122	127	131	135	139	144	148	152	157	161
50	166	170	175	180	184	189	193	198	203	208
60	213	217	222	227	232	237	242	247	252	257
70	262	267	273	278	283	288	293	299	304	309

FARAL Etal 600

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	42,6	45,5	48,5	51,5	54,6	57,7	60,8	64,0	67,3	70,6
30	73,9	77,3	80,7	84,1	87,6	91,1	94,7	98,3	102	106
40	109	113	117	121	124	128	132	136	140	144
50	148	152	156	160	164	168	173	177	181	185
60	190	194	198	203	207	211	216	220	225	229
70	234	238	243	248	252	257	262	266	271	276

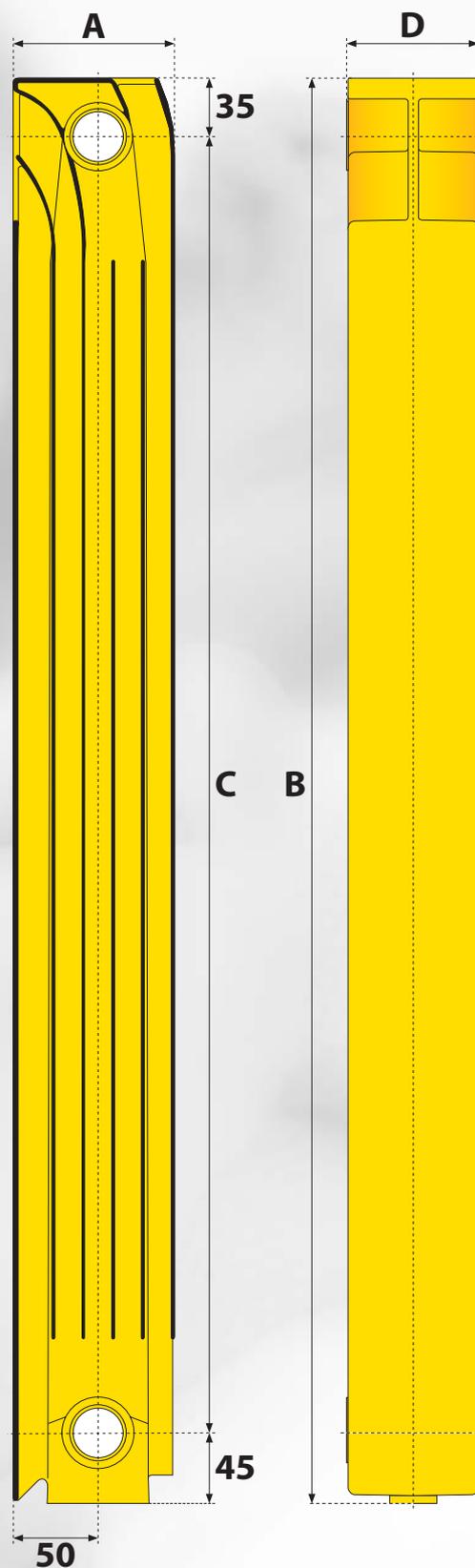
FARAL Etal 500

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	37,5	40,1	42,7	45,4	48,1	50,8	53,6	56,4	59,2	62,1
30	65,1	68,0	71,0	74,0	77,1	80,2	83,3	86,5	89,6	92,9
40	96,1	99,4	103	106	109	113	116	120	123	127
50	130	134	137	141	144	148	152	155	159	163
60	167	170	174	178	182	186	189	193	197	201
70	205	209	213	217	221	225	229	234	238	242

FARAL Etal 350

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	28,0	29,8	31,7	33,6	35,5	37,5	39,5	41,4	43,5	45,5
30	47,6	49,6	51,7	53,9	56,0	58,2	60,4	62,6	64,8	67,0
40	69,3	71,5	73,8	76,1	78,4	80,8	83,1	85,5	87,9	90,3
50	92,7	95,1	97,6	100	103	105	107	110	113	115
60	118	120	123	125	128	131	133	136	139	141
70	144	147	149	152	155	157	160	163	166	169

FARAL *Esse*



Modello FARAL Esse	Profondità mm	Altezza mm	Interasse mm	Lunghezza mm	Diametro Connessione pollici	Cont. d'acqua litri/elemento	Massa Kg/elem.	Resa termica EN442 $\Delta t = 50$ K watt/elemento	Resa termica EN442 $\Delta t = 30$ K watt/elemento	Esponente n
FARAL Esse 800	95	880	800	80	1"	0,620	2,280	187	93,3	1,35833
FARAL Esse 700	95	780	700	80	1"	0,560	2,060	169	84,5	1,35354
FARAL Esse 600	95	680	600	80	1"	0,490	1,830	151	75,7	1,34876
FARAL Esse 500	95	580	500	80	1"	0,440	1,510	133	66,8	1,34397
FARAL Esse 350	95	430	350	80	1"	0,450	1,100	94,9	48,8	1,30123

- La pressione max di esercizio è di 1000 kPa (10 bar)
- I dati sopra riportati sono conformi a quanto riportato sul "Repertorio delle rese termiche dei corpi scaldanti" di ASSOTERMICA
- I valori di resa termica, espressi a $\Delta T = 50$ K, sono conformi alla norma europea UNI EN 442-2 e non sono confrontabili con i valori ottenuti secondo la norma UNI 6514/87, non più in vigore.

Tablelle di conversione della resa termica a ΔT diversi dal ΔT nominale (50)

Valori di resa termica espressi in watt

1 watt = 0,860 kcal/h

FARAL Esse 800

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	53,8	57,5	61,2	65,0	68,9	72,8	76,8	80,8	84,9	89,1
30	93,3	97,5	102	106	111	115	119	124	129	133
40	138	143	147	152	157	162	167	172	177	182
50	187	192	197	202	207	212	218	223	228	234
60	239	245	250	255	261	267	272	278	283	289
70	295	301	306	312	318	324	330	336	341	347

FARAL Esse 700

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	48,8	52,1	55,5	59,0	62,5	66,0	69,6	73,3	77,0	80,7
30	84,5	88,3	92,2	96,1	100	104	108	112	116	121
40	125	129	133	138	142	146	151	155	160	164
50	169	173	178	183	187	192	197	201	206	211
60	216	221	226	231	236	241	246	251	256	261
70	266	271	276	282	287	292	297	303	308	313

FARAL Esse 600

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	43,8	46,8	49,8	52,9	56,0	59,2	62,4	65,7	69,0	72,3
30	75,7	79,1	82,6	86,1	89,6	93,2	96,8	100	104	108
40	112	115	119	123	127	131	135	139	143	147
50	151	155	159	163	167	171	176	180	184	188
60	193	197	201	206	210	215	219	224	228	233
70	237	242	247	251	256	260	265	270	275	279

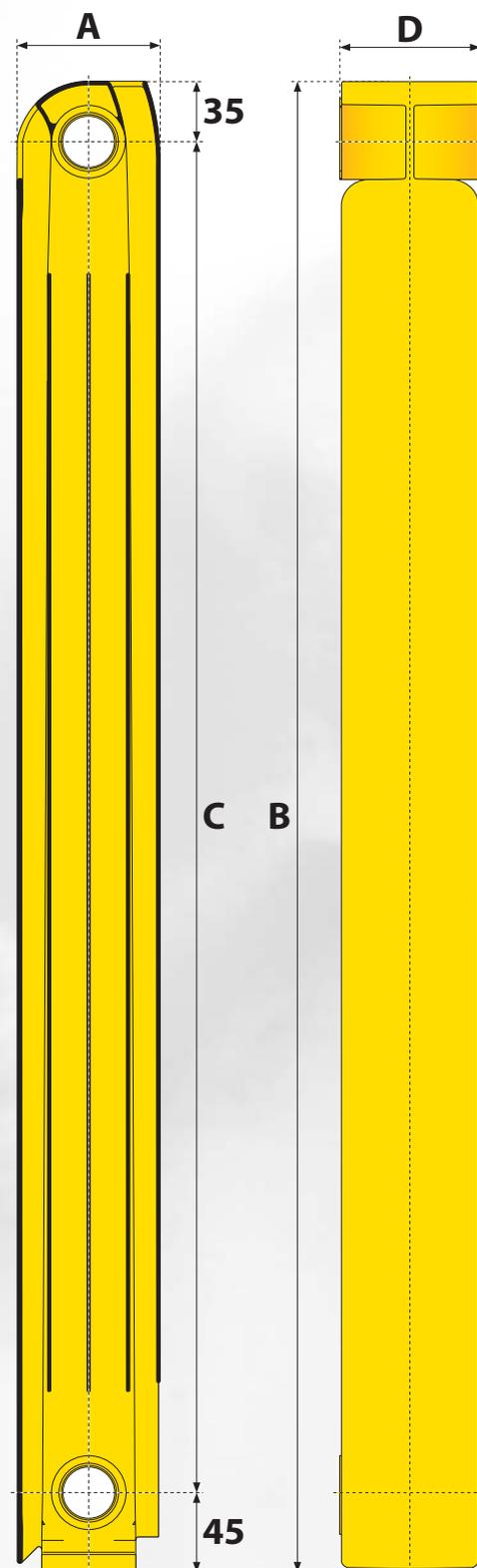
FARAL Esse 500

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	38,7	41,4	44,0	46,7	49,5	52,3	55,1	58,0	60,9	63,8
30	66,8	69,8	72,8	75,9	79,0	82,2	85,3	88,5	91,8	95,0
40	98,3	102	105	108	112	115	119	122	126	129
50	133	136	140	144	147	151	155	158	162	166
60	170	173	177	181	185	189	193	197	201	205
70	209	213	217	221	225	229	233	237	241	245

FARAL Esse 350

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	28,8	30,7	32,6	34,5	36,5	38,5	40,5	42,6	44,6	46,7
30	48,8	50,9	53,1	55,3	57,4	59,6	61,9	64,1	66,4	68,7
40	71,0	73,3	75,6	78,0	80,3	82,7	85,1	87,5	90,0	92,4
50	94,9	97,4	99,8	102	105	107	110	113	115	118
60	120	123	126	128	131	133	136	139	142	144
70	147	150	152	155	158	161	164	166	169	172

FARAL Tropical 80



Modello FARAL Tropical 80	Profondità mm	Altezza mm	Interasse mm	Lunghezza mm	Diametro Connessione pollici	Cont. d'acqua litri/elemento	Massa Kg/elem.	Resa termica EN442 $\Delta t = 50$ K watt/elemento	Resa termica EN442 $\Delta t = 30$ K watt/elemento	Esponente n
FARAL Tropical 80 800	80	880	800	80	1"	0,490	2,040	163	81,0	1,369
FARAL Tropical 80 700	80	780	700	80	1"	0,450	1,860	149	74,9	1,348
FARAL Tropical 80 600	80	680	600	80	1"	0,400	1,550	131	65,9	1,346
FARAL Tropical 80 500	80	580	500	80	1"	0,360	1,420	115	58,1	1,336
FARAL Tropical 80 350	80	430	350	80	1"	0,280	1,060	87	44,3	1,309

- La pressione max di esercizio è di 1000 kPa (10 bar)
- I dati sopra riportati sono conformi a quanto riportato sul "Repertorio delle rese termiche dei corpi scaldanti" di ASSOTERMICA
- I valori di resa termica, espressi a $\Delta T = 50$ K, sono conformi alla norma europea UNI EN 442-2 e non sono confrontabili con i valori ottenuti secondo la norma UNI 6514/87, non più in vigore.

Tablelle di conversione della resa termica a ΔT diversi dal ΔT nominale (50)

Valori di resa termica espressi in watt

1 watt = 0,860 kcal/h

FARAL Tropical 80 800

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	46,4	49,6	52,8	56,1	59,5	62,9	66,4	69,9	73,5	77,1
30	80,8	84,5	88,2	92,0	95,9	100	104	108	112	116
40	120	124	128	132	136	141	145	149	154	158
50	163	167	171	176	181	185	190	194	199	204
60	209	213	218	223	228	233	238	243	248	253
70	258	263	268	273	278	283	288	293	299	304

FARAL Tropical 80 700

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	43,4	46,3	49,3	52,4	55,5	58,6	61,8	65,0	68,3	71,6
30	74,9	78,3	81,8	85,2	88,7	92,3	95,8	99,4	103	107
40	110	114	118	122	126	129	133	137	141	145
50	149	153	157	161	165	170	174	178	182	186
60	191	195	199	204	208	212	217	221	226	230
70	235	239	244	248	253	258	262	267	272	276

FARAL Tropical 80 600

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	38,2	40,7	43,4	46,1	48,8	51,5	54,3	57,1	60,0	62,9
30	65,8	68,8	71,8	74,8	77,9	81,0	84,1	87,3	90,5	93,7
40	97,0	100	104	107	110	114	117	120	124	127
50	131	134	138	142	145	149	152	156	160	164
60	167	171	175	179	182	186	190	194	198	202
70	206	210	214	218	222	226	230	234	238	242

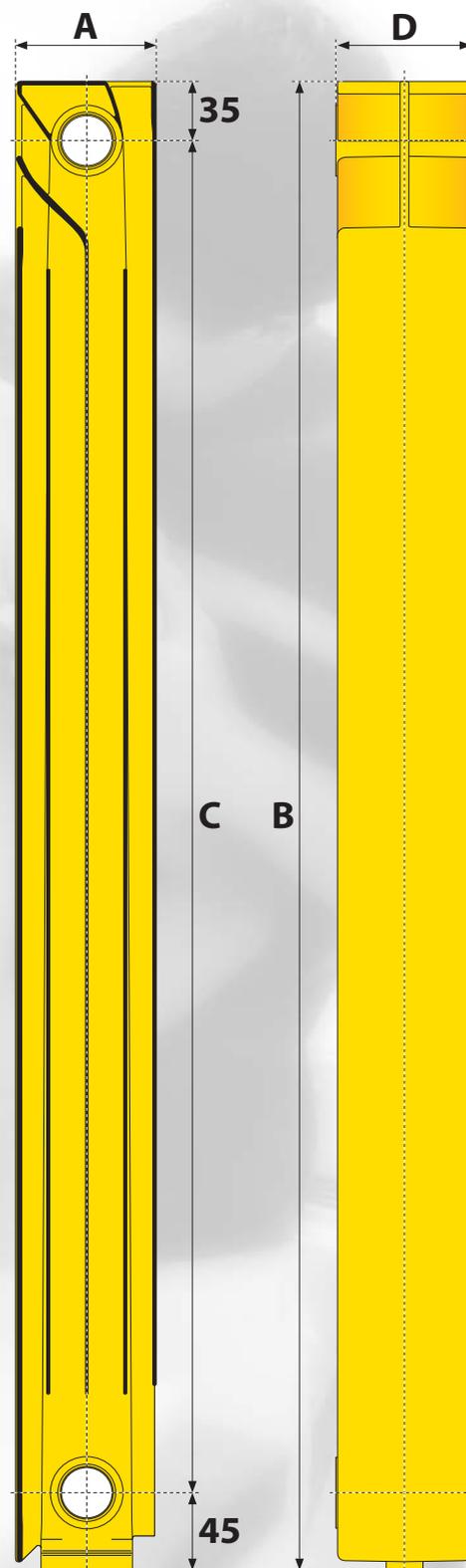
FARAL Tropical 80 500

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	33,7	35,9	38,2	40,6	43,0	45,4	47,8	50,3	52,8	55,3
30	57,9	60,5	63,1	65,7	68,4	71,1	73,9	76,6	79,4	82,2
40	85,0	87,9	90,7	93,6	96,6	100	102	105	108	112
50	115	118	121	124	127	130	133	136	140	143
60	146	149	153	156	159	163	166	169	173	176
70	180	183	186	190	193	197	200	204	208	211

FARAL Tropical 80 350

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	25,9	27,6	29,3	31,0	32,8	34,6	36,5	38,3	40,2	42,1
30	44,0	45,9	47,8	49,8	51,8	53,8	55,8	57,9	59,9	62,0
40	64,1	66,2	68,3	70,4	72,6	74,8	76,9	79,1	81,4	83,6
50	85,8	88,1	90,3	92,6	94,9	97,2	99,5	102	104	107
60	109	111	114	116	119	121	123	126	128	131
70	133	136	138	141	143	146	148	151	154	156

FARAL Green



Modello FARAL Green	Profondità mm	Altezza mm	Interasse mm	Lunghezza mm	Diametro Connessione pollici	Cont. d'acqua litri/elemento	Massa Kg/elem.	Resa termica EN442 $\Delta t = 50$ K watt/elemento	Resa termica EN442 $\Delta t = 30$ K watt/elemento	Esponente n
FARAL Green 800	80	880	800	80	1"	0,470	2,030	164	81,5	1,36820
FARAL Green 700	80	780	700	80	1"	0,410	1,860	148	73,8	1,36225
FARAL Green 600	80	680	600	80	1"	0,360	1,650	133	66,7	1,35051
FARAL Green 500	80	580	500	80	1"	0,330	1,420	115	57,9	1,34494
FARAL Green 350	80	430	350	80	1"	0,260	1,070	87,2	44,5	1,31901

- La pressione max di esercizio è di 1000 kPa (10 bar)
- I dati sopra riportati sono conformi a quanto riportato sul "Repertorio delle rese termiche dei corpi scaldanti" di ASSOTERMICA
- I valori di resa termica, espressi a $\Delta T = 50$ K, sono conformi alla norma europea UNI EN 442-2 e non sono confrontabili con i valori ottenuti secondo la norma UNI 6514/87, non più in vigore.

Tablelle di conversione della resa termica a ΔT diversi dal ΔT nominale (50)

Valori di resa termica espressi in watt

1 watt = 0,860 kcal/h

FARAL Green 800

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	46,7	49,9	53,2	56,5	59,9	63,4	66,9	70,4	74,0	77,6
30	81,3	85,1	88,8	92,7	96,5	100	104	108	112	116
40	121	125	129	133	137	142	146	150	155	159
50	164	168	173	177	182	186	191	196	200	205
60	210	215	220	224	229	234	239	244	249	254
70	259	264	269	275	280	285	290	295	301	306

FARAL Green 700

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	42,6	45,5	48,5	51,5	54,6	57,7	60,9	64,1	67,3	70,6
30	73,9	77,3	80,7	84,2	87,7	91,2	94,8	98,4	102	106
40	109	113	117	121	125	128	132	136	140	144
50	148	152	156	161	165	169	173	177	182	186
60	190	194	199	203	208	212	216	221	225	230
70	235	239	244	248	253	258	262	267	272	277

FARAL Green 600

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	38,5	41,1	43,7	46,5	49,2	52,0	54,8	57,7	60,6	63,5
30	66,5	69,5	72,6	75,6	78,8	81,9	85,1	88	91,5	94,8
40	98,1	101	105	108	112	115	118	122	125	129
50	133	136	140	143	147	151	155	158	162	166
60	170	173	177	181	185	189	193	197	201	205
70	209	213	217	221	225	229	233	238	242	246

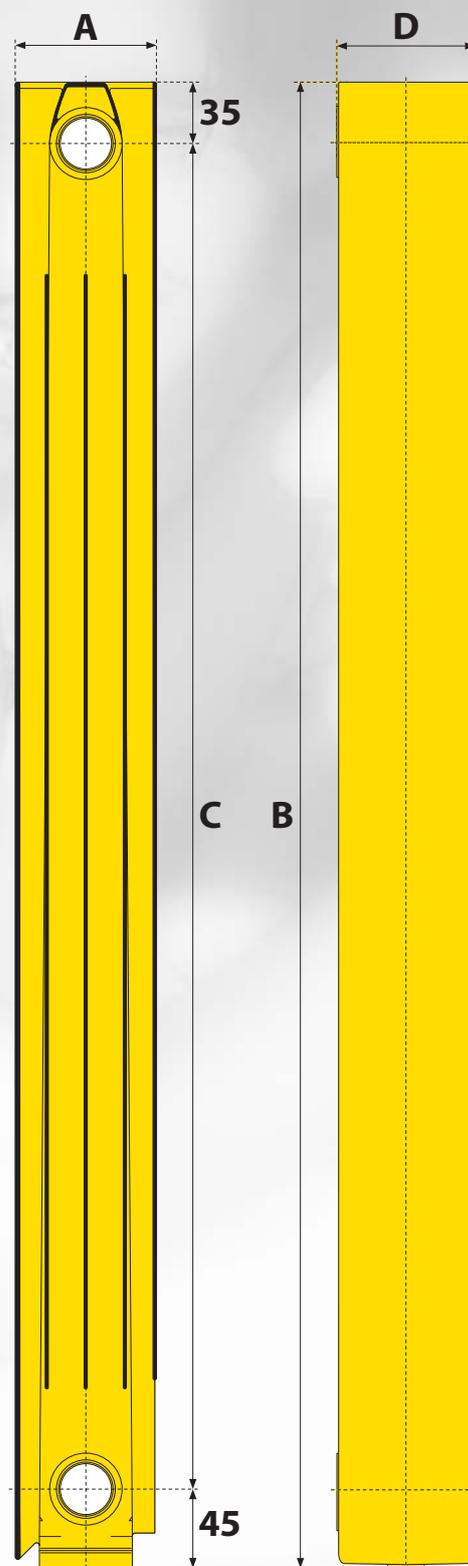
FARAL Green 500

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	33,4	35,7	38,0	40,4	42,7	45,2	47,6	50,1	52,6	55,1
30	57,7	60,3	62,9	65,6	68,3	71,0	73,7	76,5	79,3	82,1
40	85,0	87,8	90,7	93,6	96,6	99,5	103	106	109	112
50	115	118	121	124	127	130	134	137	140	143
60	147	150	153	157	160	163	167	170	173	177
70	180	184	187	191	194	198	201	205	209	212

FARAL Green 350

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	26,0	27,8	29,5	31,3	33,1	35,0	36,8	38,7	40,6	42,5
30	44,5	46,4	48,4	50,4	52,4	54,5	56,6	58,6	60,7	62,9
40	65,0	67,1	69,3	71,5	73,7	75,9	78,1	80,4	82,7	84,9
50	87,2	89,5	91,9	94,2	96,5	98,9	101	104	106	109
60	111	113	116	118	121	123	126	128	131	133
70	136	139	141	144	146	149	152	154	157	159

FARAL *Lineal 80*



Modello FARAL Lineal 80	Profondità mm	Altezza mm	Interasse mm	Lunghezza mm	Diametro Connessione pollici	Cont. d'acqua litri/elemento	Massa Kg/elem.	Resa termica EN442 $\Delta t = 50$ K watt/elemento	Resa termica EN442 $\Delta t = 30$ K watt/elemento	Esponente n
FARAL Lineal 80 800	80	880	800	80	1"	0,470	2,040	164	82,2	1,35192
FARAL Lineal 80 700	80	780	700	80	1"	0,420	1,840	149	74,5	1,35584
FARAL Lineal 80 600	80	680	600	80	1"	0,380	1,640	133	67,3	1,33232
FARAL Lineal 80 500	80	580	500	80	1"	0,320	1,440	118	59,6	1,33671
FARAL Lineal 80 350	80	430	350	80	1"	0,260	1,050	88,8	45,7	1,30293

- La pressione max di esercizio è di 1000 kPa (10 bar)
- I dati sopra riportati sono conformi a quanto riportato sul "Repertorio delle rese termiche dei corpi scaldanti" di ASSOTERMICA
- I valori di resa termica, espressi a $\Delta T = 50$ K, sono conformi alla norma europea UNI EN 442-2 e non sono confrontabili con i valori ottenuti secondo la norma UNI 6514/87, non più in vigore.

Tablelle di conversione della resa termica a ΔT diversi dal ΔT nominale (50)

Valori di resa termica espressi in watt

1 watt = 0,860 kcal/h

FARAL Lineal 80 800

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	47,5	50,7	54,0	57,3	60,7	64,2	67,7	71,2	74,8	78,5
30	82,1	85,9	89,6	93,4	97,3	101	105	109	113	117
40	121	125	129	134	138	142	146	151	155	159
50	164	168	173	177	182	186	191	196	200	205
60	210	214	219	224	229	234	238	243	248	253
70	258	263	268	273	278	283	289	294	299	304

FARAL Lineal 80 700

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	43,0	45,9	48,9	52,0	55,0	58,2	61,4	64,6	67,8	71,1
30	74,5	77,9	81,3	84,8	88,3	91,8	95,4	99,0	103	106
40	110	114	118	121	125	129	133	137	141	145
50	149	153	157	161	165	169	174	178	182	186
60	191	195	199	204	208	213	217	221	226	230
70	235	240	244	249	253	258	263	267	272	277

FARAL Lineal 80 600

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	39,2	41,9	44,5	47,3	50,0	52,8	55,7	58,5	61,4	64,4
30	67,3	70,3	73,4	76,5	79,6	82,7	85,9	89,0	92,3	95,5
40	98,8	102	105	109	112	116	119	122	126	129
50	133	137	140	144	147	151	155	158	162	166
60	170	173	177	181	185	189	193	196	200	204
70	208	212	216	220	224	228	232	236	241	245

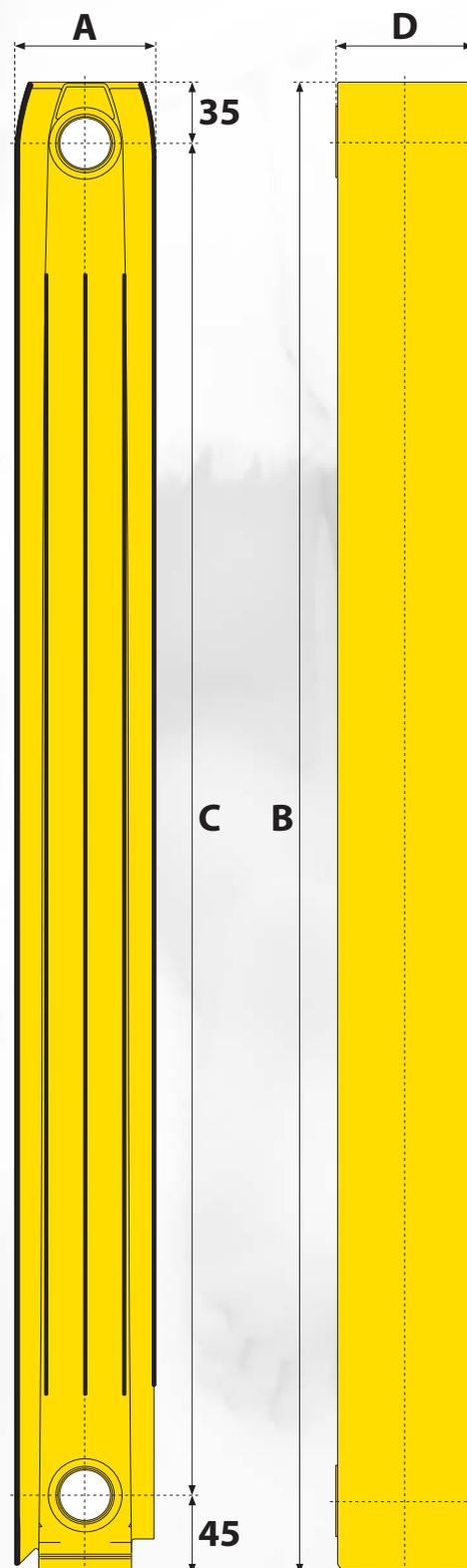
FARAL Lineal 80 500

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	34,5	36,9	39,2	41,6	44,1	46,5	49,0	51,6	54,1	56,7
30	59,4	62,0	64,7	67,4	70,2	73,0	75,8	78,6	81,4	84,3
40	87,2	90,2	93,1	96,1	99,1	102	105	108	111	114
50	118	121	124	127	130	134	137	140	143	147
60	150	153	157	160	163	167	170	174	177	181
70	184	188	191	195	199	202	206	209	213	217

FARAL Lineal 80 350

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	26,9	28,7	30,5	32,3	34,1	36,0	37,9	39,8	41,7	43,7
30	45,7	47,7	49,7	51,7	53,8	55,8	57,9	60,0	62,1	64,3
40	66,4	68,6	70,8	73,0	75,2	77,4	79,7	81,9	84,2	86,5
50	88,8	91,1	93,5	95,8	98,2	101	103	105	108	110
60	113	115	118	120	123	125	128	130	133	135
70	138	140	143	145	148	151	153	156	159	161

FARAL Alliance



Modello FARAL Alliance	Profondità mm	Altezza mm	Interasse mm	Lunghezza mm	Diametro Connessione pollici	Cont. d'acqua litri/elemento	Massa Kg/elem.	Resa termica EN442 $\Delta t = 50$ K watt/elemento	Resa termica EN442 $\Delta t = 30$ K watt/elemento	Esponente n
FARAL Alliance 800	80	880	800	80	1"	0,450	2,040	160	79,7	1,36471
FARAL Alliance 700	80	780	700	80	1"	0,400	1,840	145	72,5	1,35762
FARAL Alliance 600	80	680	600	80	1"	0,350	1,640	130	65,6	1,33882
FARAL Alliance 500	80	580	500	80	1"	0,300	1,440	112	56,6	1,33491
FARAL Alliance 350	80	430	350	80	1"	0,210	1,050	84,7	43,2	1,31621

- La pressione max di esercizio è di 1000 kPa (10 bar)
- I dati sopra riportati sono conformi a quanto riportato sul "Repertorio delle rese termiche dei corpi scaldanti" di ASSOTERMICA
- I valori di resa termica, espressi a $\Delta T = 50$ K, sono conformi alla norma europea UNI EN 442-2 e non sono confrontabili con i valori ottenuti secondo la norma UNI 6514/87, non più in vigore.

Tablelle di conversione della resa termica a ΔT diversi dal ΔT nominale (50)

Valori di resa termica espressi in watt

1 watt = 0,860 kcal/h

FARAL Alliance 800

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	45,7	48,9	52,1	55,4	58,7	62,0	65,4	68,9	72,4	75,9
30	79,5	83,2	86,9	90,6	94,4	98,2	102	106	110	114
40	118	122	126	130	134	138	143	147	151	155
50	160	164	169	173	177	182	186	191	196	200
60	205	210	214	219	224	228	233	238	243	248
70	253	258	263	268	273	278	283	288	293	298

FARAL Alliance 700

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	41,9	44,8	47,7	50,6	53,7	56,7	59,8	63,0	66,1	69,4
30	72,6	75,9	79,3	82,7	86,1	89,6	93,0	96,6	100	104
40	107	111	115	118	122	126	130	134	137	141
50	145	149	153	157	161	165	170	174	178	182
60	186	190	195	199	203	208	212	216	221	225
70	229	234	238	243	247	252	257	261	266	270

FARAL Alliance 600

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	38,2	40,8	43,5	46,1	48,8	51,6	54,3	57,2	60,0	62,9
30	65,8	68,8	71,8	74,8	77,8	80,9	84,0	87,2	90,3	93,5
40	96,7	100	103	107	110	113	117	120	123	127
50	130	134	137	141	145	148	152	155	159	163
60	166	170	174	178	182	185	189	193	197	201
70	205	209	213	216	220	224	228	232	237	241

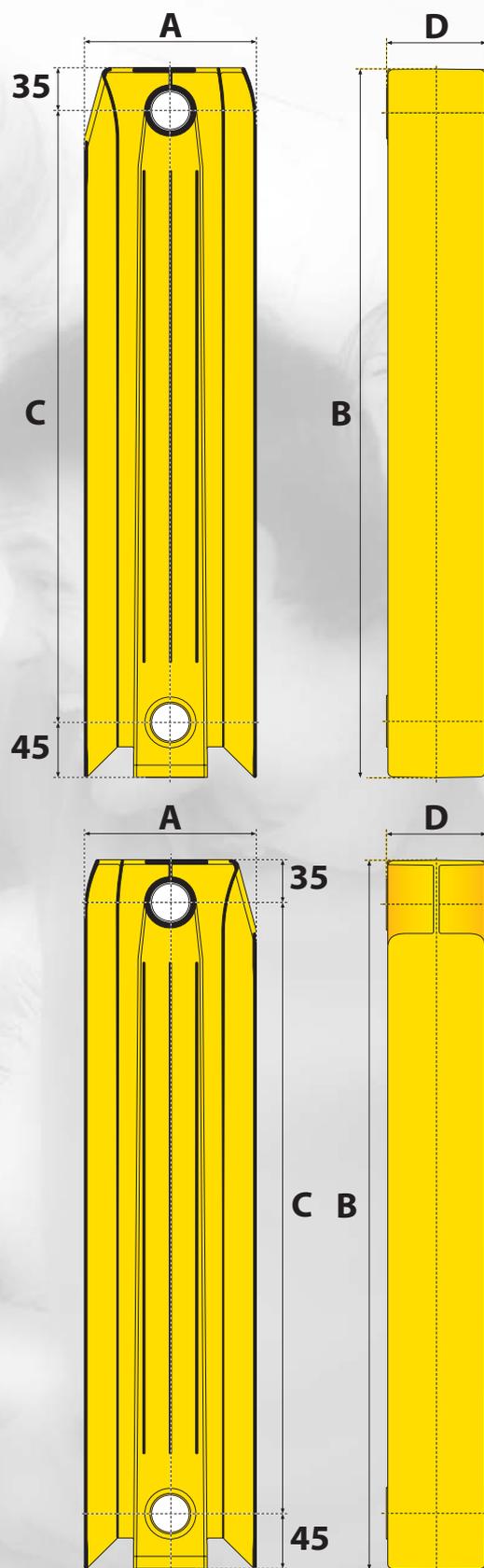
FARAL Alliance 500

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	32,9	35,1	37,4	39,6	42,0	44,3	46,7	49,1	51,5	54,0
30	56,5	59,0	61,6	64,2	66,8	69,4	72,1	74,8	77,5	80,2
40	83,0	85,7	88,6	91,4	94,2	97,1	100	103	106	109
50	112	115	118	121	124	127	130	133	136	139
60	143	146	149	152	155	159	162	165	168	172
70	175	178	182	185	189	192	195	199	202	206

FARAL Alliance 350

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	25,4	27,0	28,7	30,5	32,2	34,0	35,8	37,6	39,5	41,4
30	43,2	45,1	47,1	49,0	51,0	53,0	55,0	57,0	59,0	61,1
40	63,1	65,2	67,3	69,5	71,6	73,7	75,9	78,1	80,3	82,5
50	84,7	86,9	89,2	91,5	93,7	96,0	98,3	101	103	105
60	108	110	112	115	117	120	122	125	127	129
70	132	134	137	139	142	144	147	150	152	155

FARAL 140



Modello FARAL 140	Profondità mm	Altezza mm	Interasse mm	Lunghezza mm	Diametro Connessione pollici	Cont. d'acqua litri/elemento	Massa Kg/elem.	Resa termica EN442 $\Delta t = 50$ K watt/elemento	Resa termica EN442 $\Delta t = 30$ K watt/elemento	Esponente n
FARAL 200/140	140	280	200	80	1"	0,300	1,100	74,0	38,6	1,27368

- La pressione max di esercizio è di 600 kPa (6 bar)
- I dati sopra riportati sono conformi a quanto riportato sul "Repertorio delle rese termiche dei corpi scaldanti" di ASSOTERMICA
- I valori di resa termica, espressi a $\Delta T = 50$ K, sono conformi alla norma europea UNI EN 442-2 e non sono confrontabili con i valori ottenuti secondo la norma UNI 6514/87, non più in vigore.

Tablelle di conversione della resa termica a ΔT diversi dal ΔT nominale (50)

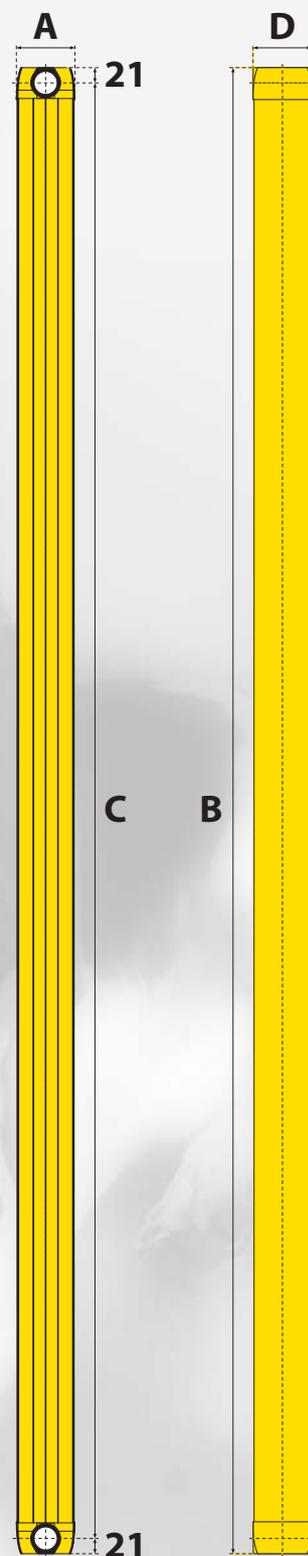
Valori di resa termica espressi in watt

1 watt = 0,860 kcal/h

FARAL 200/140

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	23,0	24,5	26,0	27,5	29,1	30,6	32,2	33,8	35,4	37,0
30	38,6	40,2	41,9	43,6	45,3	47,0	48,7	50,4	52,2	53,9
40	55,7	57,5	59,3	61,1	62,9	64,7	66,5	68,4	70,2	72,1
50	74,0	75,9	77,8	79,7	81,6	83,5	85,5	87,4	89,4	91,4
60	93,3	95,3	97,3	99,3	101	103	105	107	109	112
70	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132

FARAL Longo 80



Modello FARAL Longo 80	Profondità mm	Altezza mm	Interasse mm	Lunghezza mm	Diametro Connessione pollici	Cont. d'acqua litri/elemento	Massa Kg/elem.	Resa termica EN442 $\Delta t = 50$ K watt/elemento	Resa termica EN442 $\Delta t = 30$ K watt/elemento	Esponente n
FARAL Longo 80 2000	80	2042	2000	80	1"	0,750	2,67	293	147	1,349
FARAL Longo 80 1800	80	1842	1800	80	1"	0,680	2,44	271	136	1,350
FARAL Longo 80 1600	80	1642	1600	80	1"	0,620	2,20	248	124	1,350
FARAL Longo 80 1400	80	1442	1400	80	1"	0,550	1,97	224	113	1,350
FARAL Longo 80 1200	80	1242	1200	80	1"	0,490	1,74	200	100	1,351
FARAL Longo 80 1000	80	1042	1000	80	1"	0,430	1,50	175	87,8	1,351

- La pressione max di esercizio è di 600 kPa (6 bar)
- I dati sopra riportati sono conformi a quanto riportato sul "Repertorio delle rese termiche dei corpi scaldanti" di ASSOTERMICA
- I valori di resa termica, espressi a $\Delta T = 50$ K, sono conformi alla norma europea UNI EN 442-2 e non sono confrontabili con i valori ottenuti secondo la norma UNI 6514/87, non più in vigore.

Tablelle di conversione della resa termica a ΔT diversi dal ΔT nominale (50)

Valori di resa termica espressi in watt

1 watt = 0,860 kcal/h

FARAL Longo 80 2000

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	85,1	90,9	96,8	103	109	115	121	128	134	141
30	147	154	160	167	174	181	188	195	202	210
40	217	224	232	239	247	254	262	270	277	285
50	293	301	309	317	325	333	341	350	358	366
60	375	383	392	400	409	417	426	435	444	452
70	461	470	479	488	497	506	515	525	534	543

FARAL Longo 80 1800

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	78,6	84,0	89,4	94,9	101	106	112	118	124	130
30	136	142	148	155	161	167	174	180	187	194
40	200	207	214	221	228	235	242	249	256	263
50	271	278	285	293	300	308	315	323	331	338
60	346	354	362	370	378	386	394	402	410	418
70	426	435	443	451	460	468	476	485	493	502

FARAL Longo 80 1600

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	71,9	76,8	81,8	86,9	92,0	97,2	103	108	113	119
30	124	130	136	141	147	153	159	165	171	177
40	183	190	196	202	209	215	221	228	235	241
50	248	255	261	268	275	282	289	296	303	310
60	317	324	331	339	346	353	361	368	375	383
70	390	398	405	413	421	428	436	444	452	460

FARAL Longo 80 1400

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	65,1	69,5	74,0	78,6	83,2	87,9	92,7	97,6	102	107
30	113	118	123	128	133	139	144	149	155	160
40	166	172	177	183	189	195	200	206	212	218
50	224	230	236	243	249	255	261	268	274	280
60	287	293	300	306	313	320	326	333	340	346
70	353	360	367	374	381	388	395	402	409	416

FARAL Longo 80 1200

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	58,0	61,9	65,9	70,0	74,1	78,4	82,6	86,9	91,3	95,7
30	100	105	109	114	119	123	128	133	138	143
40	148	153	158	163	168	173	179	184	189	194
50	200	205	211	216	222	227	233	239	244	250
60	256	261	267	273	279	285	291	297	303	309
70	315	321	327	333	339	346	352	358	364	371

FARAL Longo 80 1000

ΔT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	50,4	53,9	57,4	60,9	64,5	68,2	71,9	75,7	79,5	83,3
30	87,3	91,2	95,2	99,2	103	107	112	116	120	124
40	129	133	137	142	146	151	155	160	165	169
50	174	179	183	188	193	198	203	208	213	218
60	223	228	233	238	243	248	253	258	264	269
70	274	279	285	290	296	301	306	312	317	323

FARAL Longo 80

Informazioni tecniche specifiche per il Longo 80

- Nel caso di un allacciamento modello 140 o 320 (vedi fig.1), 120 o 340 (vedi fig.2) non vi sono particolari problematiche d'installazione.
- Nel caso di un allacciamento modello 240 o 420 (vedi fig.3), occorre inserire l'otturatore fornito a corredo nell'imballo (vedi fig.4).

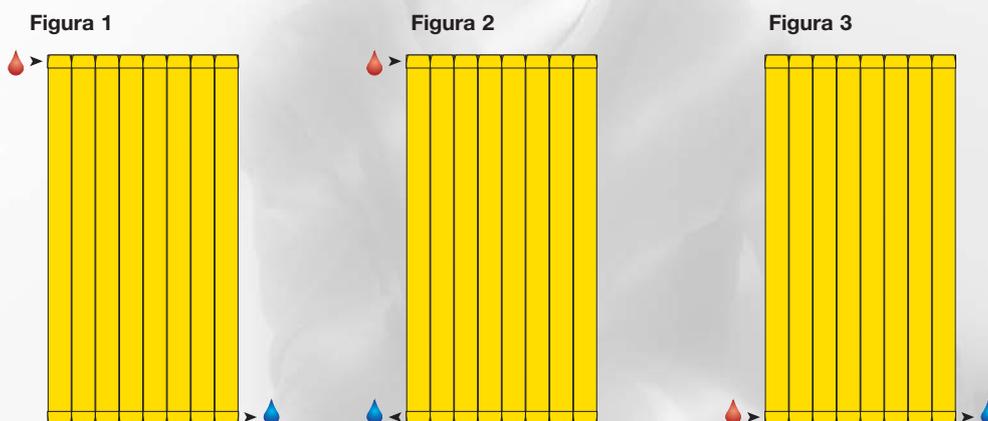


Figura 4



- Nel caso di installazione con valvola monotubo, per eventuali chiarimenti, potete contattare l'ufficio tecnico Faral.

AVVERTENZE LONGO 80

- La tipologia di assemblaggio delle batterie, e il metodo di verniciatura, rendono sostanzialmente il **radiatore componibile ma non scomponibile**.
- In caso di necessità di nippaggio di ulteriori elementi ad una batteria, **utilizzare nipples e guarnizioni idonee ed originali Faral**, operare con **coppia di serraggio pari a 100 Nm e con colla frena filetti**.
- La FARAL **non si assumerà comunque responsabilità su batterie con elementi assemblati o disassemblati da terzi**.

Condizioni di funzionamento

Nel mondo dell'impiantistica del riscaldamento ad acqua calda si sta sviluppando una netta e forte tendenza verso la riduzione della temperatura di funzionamento dei corpi scaldanti.

La diminuzione della temperatura media di funzionamento dei corpi scaldanti è positiva sia per quanto riguarda il risparmio energetico che per quanto concerne il comfort abitativo e termico.

In passato, i radiatori erano dimensionati sulla base di una temperatura di ingresso al radiatore pari a 90°C ed una temperatura di uscita pari a 70°C, che danno luogo ad una temperatura media di 80°C; supponendo che la temperatura ambiente sia di 20°C, si è in presenza di un ΔT pari a 60 K (gradi Kelvin), ovvero di una differenza fra la temperatura media del radiatore e quella dell'ambiente pari a 60°.

Oggi, e sempre più in futuro, tali temperature possono e devono essere ridotte. La norma EN 442 prevede un ΔT pari a 50 K, mentre in alcuni paesi si sta affermando una temperatura media di funzionamento pari a 50°C a cui corrisponde un ΔT pari a 30 K.

Gli impianti a bassa temperatura consentono l'ottenimento di una maggior igiene degli ambienti riscaldati. Il corpo scaldante, in funzione nella stagione invernale caratterizzata da un inferiore ricambio d'aria rispetto a quella estiva, influenza in maniera rilevante e complessa l'igiene degli ambienti in cui è installato.

Il radiatore, per effetto dei moti convettivi da esso generati, produce una movimentazione di tutte le sostanze in sospensione nell'aria che normalmente si trovano negli ambienti domestici o lavorativi in cui viviamo.

Le sostanze presenti sono principalmente polveri, pulviscolo ambientale, pollini, batteri, fibre provenienti da tessuti e tendaggi, forfore di origine animale ed umana che, qualora i moti convettivi abbiano velocità relativamente elevata, vengono trascinate dalle superfici su cui sono normalmente posate e fatte circolare nell'ambiente causando fenomeni quali irritazione delle vie respiratorie e vere e proprie allergie, nonché il fastidioso sporco della parete retrostante il radiatore.

Per poter ridurre l'entità di tali fenomeni il rimedio più valido è ridurre la temperatura media del corpo scaldante con notevolissimi vantaggi anche in tema di stratificazione delle temperature, aumento della sensazione globale di benessere, diminuzione della carbonizzazione delle sostanze organiche in sospensione ("pennacchi" e "baffi" neri sulla parete retrostante il radiatore).

Il metodo di dimensionamento ideale dei corpi scaldanti prevede che:

- per limitare la caduta di correnti fredde dalle superfici vetrate, che arriverebbero scorrendo sul pavimento, a lambire le estremità inferiori del corpo degli occupanti, i corpi scaldanti devono avere larghezza pari a quella della finestra ;
- al fine di limitare le perdite per irraggiamento verso superfici disperdenti direttamente verso l'esterno, nel caso di superfici vetrate con soglia inferiore avente quota inferiore all'altezza del corpo scaldante installato, è assolutamente sconsigliato installare radiatori sprovvisti di pannello isolante interposto fra la vetrata ed il radiatore;

- siano scelte temperature di funzionamento particolarmente basse, in grado di massimizzare i rendimenti di tutti i componenti dell'impianto; ciò è necessario per il miglior sfruttamento dei vantaggi offerti dai generatori di calore più tecnicamente avanzati, concepiti per la bassa temperatura e la condensazione.

Non va inoltre sottovalutato che il calcolo del fabbisogno energetico stagionale, che ciascun progettista è chiamato a compiere, dimostra che la diminuzione della temperatura di impianto, consente di migliorare sensibilmente il rendimento globale stagionale di ogni tipo di impianto.

L'investimento conseguente alle maggiori dimensioni dei corpi scaldanti funzionanti a temperature inferiori viene ampiamente giustificato dal tempo di recupero, molto inferiore alla vita media prevista dei corpi scaldanti stessi.

Si riporta la seguente tabella, tratta dal documento PROGETTO IMPIANTI di ASSOTERMICA

Temperatura	T madata	T ritorno	ΔT	Resa Termica %	Note
Altissima	90	70	60	127%	Fortemente sconsigliata
Alta	75	65	50	100%	Sconsigliata (EN 442)
Media	56	55	40	75%	Consigliata
Bassa	55	45	30	51%	Consigliata VDI
Molto bassa	50	40	25	41%	Ottimale

Definizione di rendimento globale d'impianto

Ogni impianto di riscaldamento è caratterizzato da un proprio rendimento d'impianto, che identifica la quota parte di energia contenuta dal combustibile effettivamente trasferita all'ambiente da riscaldare; la parte restante viene persa e dissipata a causa di inefficienze dell'impianto o dei suoi componenti. Tradizionalmente, l'espressione del rendimento globale d'impianto è la seguente:

$$\eta_{tot} = \eta_{prod} \cdot \eta_{distr} \cdot \eta_{emiss} \cdot \eta_{reg}$$

dove:

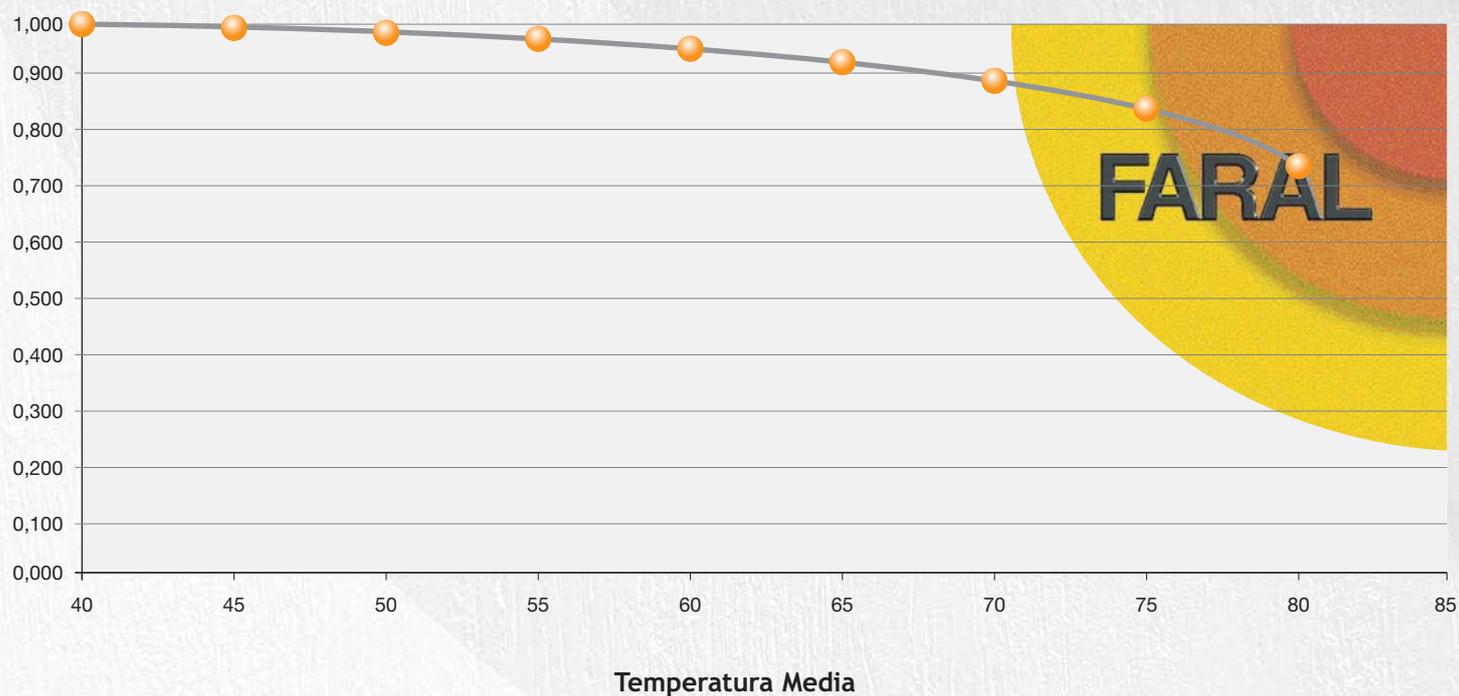
- η_{tot} rendimento globale d'impianto
- η_{prod} rendimento di produzione
- η_{distr} rendimento di distribuzione
- η_{emiss} rendimento di emissione
- η_{reg} rendimento di regolazione

In realtà, i quattro rendimenti dipendono tutti dalla temperatura di funzionamento dell'impianto; diventa quindi interessante esprimere in modo diverso il rendimento globale d'impianto:

$$\eta_{tot} = f_1(\text{componenti, tipologie, carico,...}) + f_2(\text{temperatura media dell'impianto})$$

Esprimendo sotto forma di grafico l'andamento della funzione f_2 , si nota immediatamente quanto sia importante mantenere bassa la temperatura media di funzionamento dell'impianto, progettando i corpi scaldanti specificatamente per un utilizzo a bassa temperatura.

Rendimento globale d'impianto



Dimensionamento dei corpi scaldanti

Il radiatore è l'unità terminale dell'impianto di riscaldamento, ovvero è il componente di interfaccia fra il sistema impianto e l'ambiente da riscaldare. Il radiatore viene attraversato dall'acqua calda, riscaldata da un generatore di calore e messa in circolazione da una pompa avente le caratteristiche opportune di portata e prevalenza.

Il progettista dell'impianto, dopo aver calcolato le dispersioni termiche attraverso le pareti del locale in esame, aver valutato la necessità di ricambi d'aria ed aver tenuto in debito conto gli apporti di calore gratuiti, giunge alla determinazione della quantità di calore che deve essere fornita nell'unità di tempo al fine di mantenere la temperatura dell'ambiente al valore desiderato.

Il dimensionamento del radiatore viene eseguito imponendo l'uguaglianza fra il fabbisogno termico del locale e la resa termica effettiva del corpo scaldante:

$$Q = P_{\text{eff}}$$

dove:

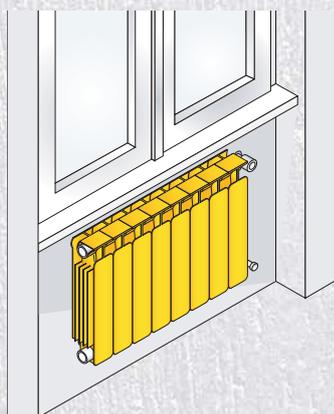
Q fabbisogno termico dell'ambiente
P_{eff} resa termica effettiva del corpo scaldante

Per quanto concerne radiatori forniti a corpo o già assemblati, una volta calcolato il valore della resa termica effettiva, il progettista è in grado di dimensionare il corpo scaldante necessario a soddisfare il fabbisogno termico dell'ambiente, scegliendo a catalogo il modello la cui resa più si avvicini a quella calcolata.

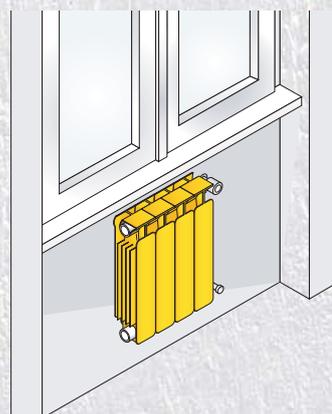
Nel caso invece di radiatori componibili ad elementi, si trova il numero di elementi necessari alla composizione della batteria, semplicemente dividendo il fabbisogno per la resa termica effettiva del singolo elemento.

Pertanto, nel caso di radiatori ad elementi ciò si riduce alla seguente operazione:

$$Q : P_{\text{eff per elemento}} = \text{numero di elementi necessari}$$



Corretto dimensionamento del radiatore



Non corretto dimensionamento del radiatore

Calcolo della resa termica effettiva del corpo scaldante

Una volta noto il fabbisogno termico del singolo ambiente, si fissano a priori le temperature di ingresso ed uscita del corpo scaldante. Questa impostazione determina anche la portata di acqua calda all'interno del corpo scaldante, definita dall'espressione:

$$m = Q / (c \cdot (t_1 - t_2))$$

dove:

- m** portata in massa dell'acqua calda in circolazione
- Q** fabbisogno termico dell'ambiente
- t₁** temperatura dell'acqua all'ingresso del corpo scaldante
- t₂** temperatura dell'acqua all'uscita del corpo scaldante
- c** capacità termica massica dell'acqua

Anche la resa termica effettiva del corpo scaldante dipende da **t₁** e da **t₂**.

In pratica, si calcola come segue:

Siano:

- t₁** temperatura dell'acqua all'ingresso del corpo scaldante
- t₂** temperatura dell'acqua all'uscita del corpo scaldante
- t_m** temperatura media dell'acqua all'interno del corpo scaldante
- t_a** temperatura ambiente

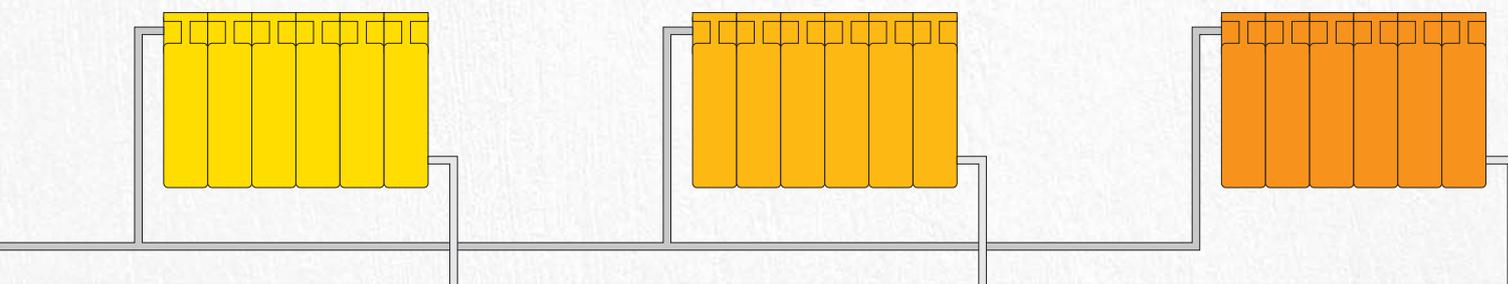
si avrà:

$$t_m = (t_1 + t_2) / 2$$

ed anche

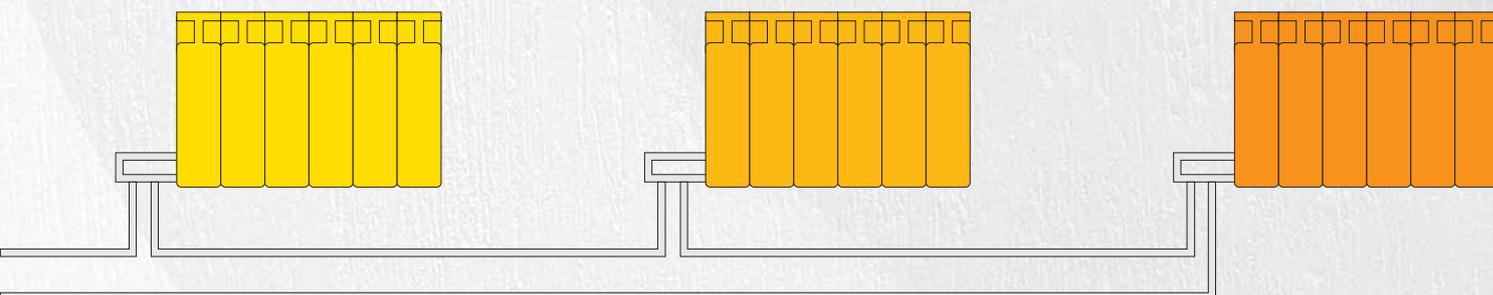
$$\Delta T_{eff} = t_m - t_a$$

Impianto bitubo



Nel caso di radiatori collegati col sistema monotubo va valutato che ogni radiatore funziona ad una temperatura media diversa, e, conseguentemente, ad un diverso ΔT_{eff} .

Impianto monotubo



Qualora il ΔT sia diverso dal nominale occorre consultare le tabelle di conversione, oppure si deve effettuare un'operazione di calcolo della resa effettiva, utilizzando la seguente espressione:

$$P_{eff} = P_{EN\ 442} \cdot (\Delta T_{eff} / 50)^n$$

Dove:

n esponente caratteristico del corpo scaldante, rilevato sperimentalmente durante le prove di certificazione della resa termica.

P_{eff} resa termica effettiva

$P_{EN\ 442}$ resa termica nominale secondo EN 442

La norma EN 442-2 riporta una forma diversa della stessa equazione:

$$P_{eff} = K_M \cdot (\Delta T_{eff})^n$$

In tal equazione è utilizzato il coefficiente K_M caratteristico d'ogni corpo scaldante.

I rapporti di prova rilasciati dai Laboratori ufficiali contengono, oltre alla resa termica nominale ed all'esponente, anche questo valore.

Il valore K_M è sempre comunque facilmente calcolabile attraverso i dati normalmente forniti a catalogo:

$$K_M = P_{EN\ 442} / (50)^n$$

Installazione

Si riporta di seguito un elenco delle operazioni da eseguire per la posa in opera di un corpo scaldante FARAL.

- Viene prescritto l'utilizzo di accessori (mensole, nipples, tappi, riduzioni, guarnizioni) originali.
- Non fare assolutamente uso di canapa o prodotti similari essendo le guarnizioni originali perfettamente idonee ad assicurare la tenuta.
- I tappi e le riduzioni originali sono appositamente studiati per venire impiegati in abbinamento alle speciali guarnizioni fornite a corredo.
- Si raccomanda di serrare nipples, tappi e riduzioni ai valori di coppia massima prescritti:
 - 100 Nm per nipples accoppiati a guarnizioni piane;
 - 30 ÷ 40 Nm per tappi e riduzioni accoppiati con guarnizioni O-ring silconiche

La portata di alimentazione del radiatore deve essere pari a quella nominale, con una tolleranza dal 200 al 25%.

I radiatori vanno posizionati correttamente, mediante le mensole appositamente progettate, prima dell'intonacatura definitiva dei locali (solo la parete retrostante il radiatore deve essere già intonacata) e prima di fissare definitivamente le posizioni degli attacchi alla rete di distribuzione dell'acqua d'impianto.

La portata termica del generatore di calore deve essere correttamente proporzionata alla resa dei radiatori installati; la scelta del generatore o la regolazione della resa termica in riscaldamento ad un valore deve prevedere che la resa termica fornita non sia superiore del 25% alla resa dei radiatori.

In caso di radiatori in alluminio, si raccomanda l'installazione di una mensola o di un piedino ogni 50 centimetri di lunghezza del radiatore.

Nel caso di tubazioni sotto traccia, una volta fissati e serrati i raccordi di valvola e detentore (o della valvola monotubo) si può procedere alla muratura dei tubi o genericamente al loro ancoraggio alla parete. Finché i tubi sono visibili, cioè prima di fare la completa ricopertura dei tubi con l'intonaco, è necessario eseguire la prova di tenuta idraulica del circuito, portando l'impianto a freddo alla massima pressione prevista.

Durante questa fase, il radiatore deve dapprima rimanere isolato dall'impianto, chiudendo valvola e detentore; è opportuno conservare la pellicola di polietilene che avvolge il radiatore, evitando che la sua superficie non sia esposta a danni, graffi o sporco. La pellicola potrà essere rimossa a completa ultimazione dei lavori edili.

Dopo la prova di tenuta idraulica della rete di distribuzione, il radiatore deve essere provato anch'esso alla pressione di esercizio prevista, e viene smontato per procedere alla intonacatura e pittura delle pareti, al completamento dei pavimenti e alle altre opere edili necessarie per ultimare i lavori.

Se il radiatore viene invece installato in una ristrutturazione, occorre procedere all'eliminazione del radiatore esistente, rimuovendo anche le mensole preesistenti. Utilizzando come dima il nuovo radiatore, installato con le proprie mensole, si può procedere al riposizionamento degli attacchi in base all'interasse effettivo del pro-

dotto appena installato. Le mensole devono essere ben centrate fra un elemento e l'altro: si raccomanda l'uso di mensole regolabili, che consentono il recupero di piccoli errori nel posizionamento, con notevole risparmio di tempo nella posa in opera e nella eventuale successiva manutenzione. Il radiatore può essere nuovamente smontato, per l'ultimazione dei lavori edili e per il lavaggio o il risanamento dell'impianto. Solo al termine, il radiatore verrà riposizionato nell'ambiente e nuovamente collegato alla rete di distribuzione dell'impianto di riscaldamento.

Nel caso di sostituzione di corpi scaldanti in impianti centralizzati, può rendersi necessario il rispetto dei criteri di ripartizione delle spese di riscaldamento pre-esistenti. In tal caso, la sostituzione richiede il rispetto dei valori di resa termica dei corpi scaldanti già installati. Nel caso non sia nota la resa dei radiatori da sostituire, si raccomanda di osservare le indicazioni contenute nella norma UNI 10200.

Lavaggio preventivo dell'impianto - risanamento

Al termine dell'installazione, sia in caso di un impianto nuovo sia in caso di sostituzione di radiatori esistenti, prima dell'avvio dell'impianto, è necessario procedere ad un lavaggio accurato dell'impianto.

All'interno delle tubazioni sono presenti tutti i residui delle lavorazioni di saldatura, filettatura e maschiatura. Queste impurità devono essere eliminate dall'impianto se possibile prima di collegare alla rete di distribuzione i corpi scaldanti e il generatore di calore. A tal scopo, al termine della prova di tenuta idraulica, l'impianto va svuotato e sarebbe necessario procedere al lavaggio della rete di distribuzione: se l'impianto è realizzato con il sistema monotubo è sufficiente chiudere la valvola e far scorrere l'acqua di rete all'interno delle tubazioni; se invece l'impianto è realizzato col sistema bitubo sarà necessario rimuovere il radiatore, collegare fra loro valvola e detentore mediante un tubo provvisorio e successivamente si farà scorrere l'acqua nella rete di distribuzione.

E' possibile effettuare un lavaggio semplificato, alternando riempimento, circolazione dell'acqua mediante la pompa di circolazione, e svuotamento dell'impianto. Per agevolare questa operazione è necessario prevedere, in corrispondenza del punto più basso dell'impianto, un rubinetto di scarico di diametro adeguato, che potrà eventualmente essere rimosso al termine dell'operazione di lavaggio. Dopo aver effettuato almeno due volte ciascuna delle operazioni soprascritte si può ritenere di aver eliminato gran parte delle impurità presenti nell'impianto.

Se l'installazione dei radiatori è effettuata in un impianto già in esercizio da molti anni, per il quale un semplice lavaggio non sia ritenuto sufficiente, occorre prevedere il risanamento della rete di distribuzione preesistente, a radiatori nuovi non ancora installati, utilizzando un prodotto specifico.

Spurgo dell'aria presente nell'impianto

Prima della messa in funzione definitiva è necessario procedere all'eliminazione dell'aria presente nell'impianto: la quantità d'aria presente è funzione di vari parametri, fra cui i più importanti sono la velocità di riempimento dell'impianto, la quota del punto d'immissione, il contenuto naturale di gas dell'acqua d'alimento.

Le norme di buona conduzione dell'operazione di primo riempimento prescrivono

che il riempimento vada effettuato dal basso, con la maggiore lentezza possibile, sfiatando continuamente durante l'immissione i punti alti dell'impianto. Una volta portato l'impianto alla pressione prevista a freddo, si deve avviare la pompa di circolazione ed il generatore di calore fino al raggiungimento della temperatura massima; a questo punto, fermata la pompa ed atteso qualche minuto, si procede ad un nuovo sfiato dei punti alti.

L'operazione qui descritta è enormemente semplificata dall'adozione di valvole sfiato automatiche con galleggiante, che consentono l'immediata evacuazione dei gas raccolti nei punti alti. Ovviamente, terminata l'operazione di sfiato, l'impianto andrà riportato alla pressione prevista, aprendo lentamente il rubinetto d'alimentazione.

Installazione e rendimento di emissione

Il radiatore cede all'ambiente in cui è posizionato, nell'unità di tempo, una quantità di calore pari alla propria resa termica nominale, a condizione che:

- sia installato in maniera conforme alle disposizioni del costruttore;
- sia alimentato alla portata nominale con acqua calda;
- le temperature di ingresso ed uscita siano corrispondenti a quanto definito dalla norma di riferimento.

Posizionamento del corpo scaldante

Il radiatore genera correnti convettive ascensionali sulla parete sulla quale è posizionato: queste correnti, se non adeguatamente contrastate fanno sì che nel locale la temperatura sia poco uniforme. Infatti l'aria calda tende a portarsi verso il soffitto dell'ambiente, mentre nella zona più vicina al pavimento, di normale occupazione da parte delle persone, tende a stratificarsi l'aria più fredda. Per evitare questo sgradevole fenomeno, occorre dedicare la dovuta attenzione al corretto posizionamento dei corpi scaldanti.

I radiatori devono essere installati in prossimità delle sorgenti fredde, ovvero sulla parete esterna, sotto la finestra o di fianco alla porta finestra; in questo modo si ottiene l'immediata miscelazione dell'aria fredda, proveniente da eventuali imperfette tenute o semplicemente raffreddata a contatto con la superficie vetrata, con l'aria riscaldata dal radiatore. In pratica, nella zona fra il radiatore e la finestra si incontrano la corrente fredda generata dalla superficie vetrata e la corrente calda generata dal radiatore: questo incontro è necessario al fine di ridurre la velocità delle due correnti, annullandone gli effetti negativi e consentendo la formazione di un unico flusso di aria moderatamente riscaldata che si diffonde poi uniformemente in tutto il locale.

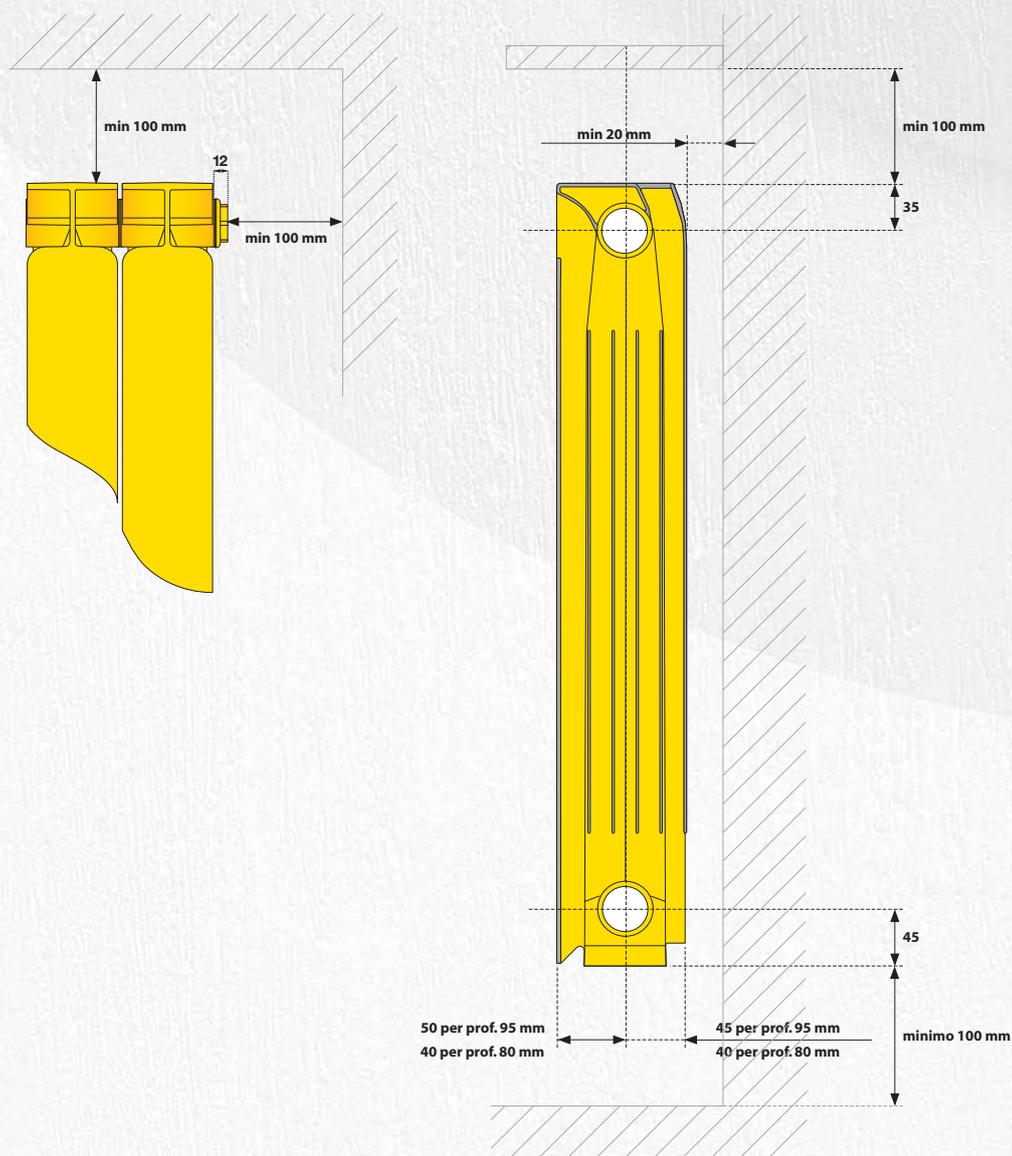
Inoltre il posizionamento sulla parete esterna consente di aumentare la temperatura media radiante di quella parete contribuendo a creare condizioni di comfort superiori a parità di temperatura dell'aria, senza ulteriori consumi energetici. Un ultimo ma non meno importante beneficio è dato dall'eliminazione della formazione di condensa sulla vetrata.

Per massimizzare le prestazioni del radiatore è necessario osservare quelle che sono chiamate le distanze di rispetto, e che si possono considerare valide per ogni tipo di corpo scaldante:

- la distanza fra il pavimento e la parte più bassa del radiatore non deve essere inferiore a 10 cm;
- la distanza fra il retro della superficie emittente calore ed il muro contro il quale è posizionata deve essere superiore a 2 cm.
- qualora ci siano sporgenze al di sopra o a fianco del radiatore (bordi nicchia, mensole, ripiani), anche se non previste dalla normativa europea, la distanza deve essere non inferiore a 10 cm.

Le distanze di rispetto sopra citate devono essere osservate ovviamente anche nel caso di montaggio di copriradiatore, al fine di consentire un'adeguata circolazione dell'aria, limitando l'ostacolo per i moti convettivi.

Per poter mantenere le corrette distanze di rispetto, deve essere nota anche la quota finale del pavimento.

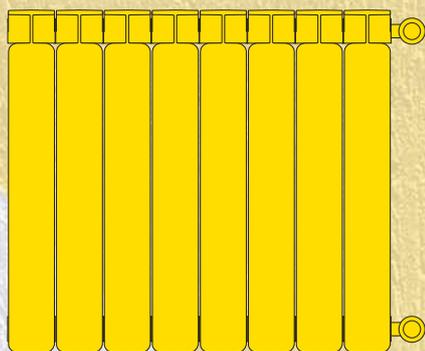


Connessioni alla rete di distribuzione

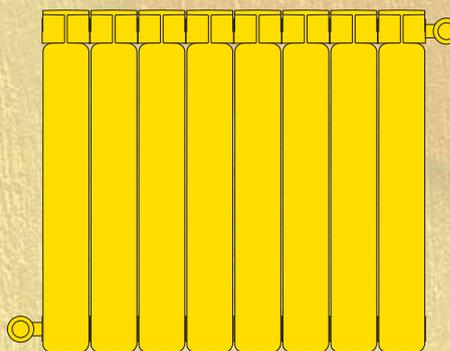
Nel caso di batterie composte da un numero elevato di elementi, il posizionamento delle connessioni alla rete di distribuzione del circuito di riscaldamento può influenzare la resa effettiva del radiatore. La norma di prova di emissione termica nominale impone che il radiatore sia collegato con l'entrata in alto su di un lato e con l'uscita in basso sullo stesso lato. Questa soluzione non sempre è adottata negli impianti comuni, e, di volta in volta si preferiscono le soluzioni che prevedono:

- 1) entrata in alto ed uscita in basso sullo stesso lato;
- 2) entrata in alto ed uscita in basso su lati opposti;
- 3) entrata ed uscita in basso;
- 4) entrata ed uscita in basso su un solo lato del radiatore, con valvola per flussi coassiali (valvola per circuito monotubo).

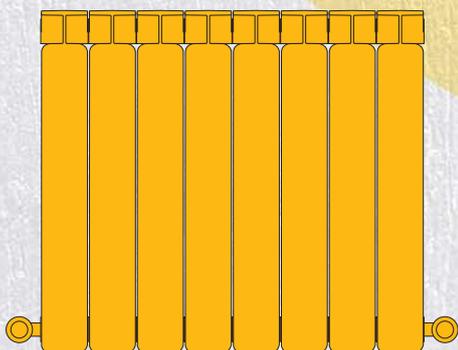
Perdita di Potenza= 0%



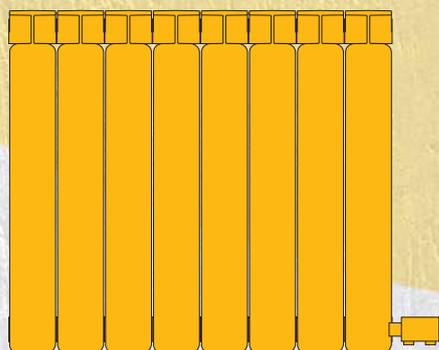
Perdita di Potenza= 0%



Perdita di Potenza= 2-12%



Perdita di Potenza= 2-12%



Le varie soluzioni presentano ognuna vantaggi e svantaggi caratteristici che si possono così elencare:

- 1) Tale soluzione di installazione è quella adottata nel corso della prova di resa termica secondo la norma UNI EN 442-2. Con questa soluzione si beneficia della possibilità di aumentare il numero degli elementi di cui si compone ogni batteria, anche intervenendo successivamente alla prima installazione. Se la batteria è particolarmente lunga, si può ritenere che la perdita di rendimento sia comunque contenuta (max. 1-2 %); inoltre, in questo tipo di installazione, come nella tipologia 2, l'even-

tuale valvola termostatica si viene a trovare ad un'altezza dal pavimento data dall'altezza della batteria sommata alla distanza di rispetto dal pavimento; ad esempio, una valvola termostatica, montata su di radiatore interasse 600 installato a 10/12 cm dal pavimento, si troverà ad un'altezza di circa 80 cm da terra rilevando con ottima approssimazione la temperatura dell'aria presente alla quota di normale occupazione degli ambienti (la norma EN 442 impone che la temperatura sia rilevata a 0,75 m da terra).

2) Tale soluzione di installazione è quella adottata nel corso della prova di resa termica secondo la norma UNI 6514/87. Si preferisce adottare questa tipologia di connessione in caso di batterie particolarmente lunghe. La perdita di resa rispetto alla soluzione 1 è trascurabile.

3) Questa soluzione viene adottata spesso quando la rete di distribuzione corre sotto il pavimento: il principale vantaggio di questo sistema è di ordine estetico, mentre, come per la precedente, non esistono particolari svantaggi dal punto di vista tecnico, se non viene applicato a radiatori ad elementi componibili in verticale ed assemblati in numero notevole di elementi (la percentuale stimata di riduzione di resa oscilla fra il 2-4% per radiatori bassi, ma sale fino al 10-12% per radiatori molto alti); l'unica annotazione che si può fare è che la eventuale valvola termostatica, se non si utilizza una valvola con sonda a distanza, si trova ad una altezza di 15 cm da terra e quindi rileva una temperatura non rappresentativa del benessere degli occupanti i locali.

4) la valvola a flussi coassiali si è diffusa contemporaneamente all'affermarsi degli impianti monotubo, anche se sono attualmente disponibili sul mercato valvole a flusso coassiale per impianti bitubo; di facile installazione e di minimo impatto estetico, somma però lo svantaggio della posizione della valvola termostatica al rischio della non perfetta circolazione dell'acqua all'interno del radiatore, soprattutto quando la sonda non è della lunghezza adeguata; inoltre essendo talvolta previsto un solo organo di regolazione che agisce sia sulla portata entrante che su quella uscente, la chiusura della valvola può provocare il totale isolamento del radiatore dal resto dell'impianto e quindi la mancata protezione da eventuali sovrappressioni. Indipendentemente dalla riduzione di resa (difficile da stimare e comunque contenuta attorno a qualche punto percentuale) ricordiamo infine che il dimensionamento del corpo scaldante inserito in un circuito monotubo va effettuato col metodo specifico che tiene conto della differenza di temperatura effettiva fra radiatore ed ambiente.

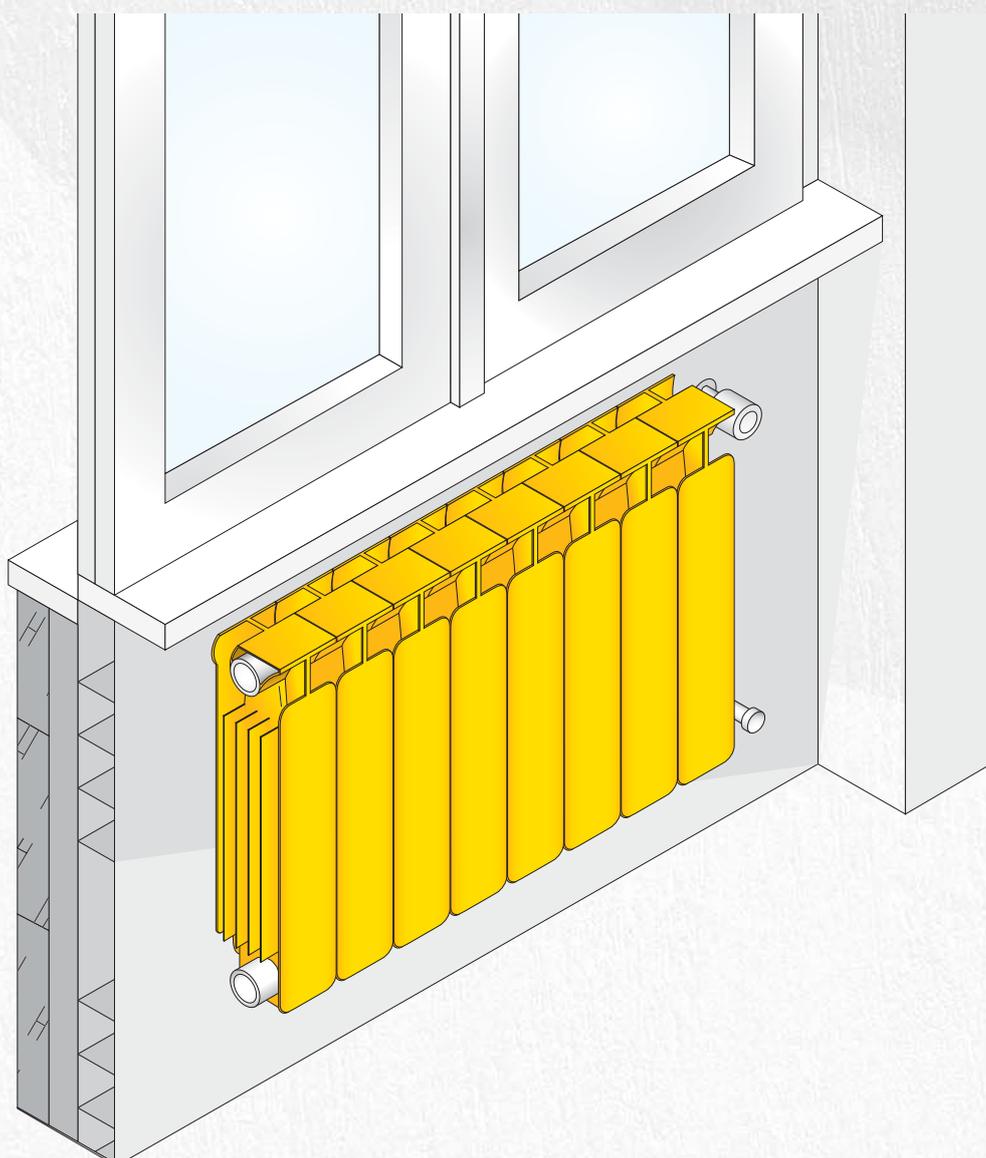
Isolamento termico della parete posteriore

Il radiatore deve essere installato se possibile sotto la finestra o di fianco alla porta finestra; ai vantaggi così ottenuti dal punto di vista del comfort ambientale, si sommano quelli architettonici dati da una maggiore libertà nel disporre delle altre pareti della stanza, "relegando" il radiatore in una porzione di parete altrimenti poco sfruttabile.

L'utilizzo di radiatori in lega d'alluminio ed in genere di corpi scaldanti di minima profondità a parità di resa termica, consente l'installazione sotto finestra senza comportare ingombri elevati.

Per minimizzare le perdite di calore, occorre ridurre le dispersioni verso la parete retrostante; tali perdite di calore risultano ovviamente influenzate dalla scelta della temperatura di mandata; quando il radiatore è alimentato con acqua a temperatura elevata, le perdite per irraggiamento e convezione verso la parete posteriore diventano importanti e la dispersione di calore verso l'esterno, se non adeguatamente contrastata, può raggiungere anche il 10% della resa termica emessa.

La presenza di una parete posteriore dotata di resistenza termica elevata, con superficie riflettente il calore (materassino con foglio di alluminio incollato) e l'adozione di davanzali e mensole con taglio termico consentono di recuperare una buona parte del 10% di calore che altrimenti risulta disperso verso l'esterno.



Corretta realizzazione della parete retrostante il corpo scaldante

Vendita e garanzia

La consegna dei radiatori FARAL in lega d'alluminio e dei loro accessori viene effettuata conformemente alle condizioni generali di vendita e garanzia di seguito elencate. Ogni deroga alle condizioni generali di vendita è subordinata all'accettazione scritta da parte della FARAL S.p.A.. Le condizioni generali di vendita, di consegna e di garanzia sono subordinate al Diritto Italiano.

Le descrizioni ed indicazioni dei nostri cataloghi e listini non sono impegnativi: in specifico, prezzi e caratteristiche possono essere modificati senza preavviso. Per quanto concerne prestazioni, dimensioni e caratteristiche tecniche, si invitano i Clienti ad accertarsi che la documentazione consultata sia quella corrente e valida.

Ordinazioni

La consegna dei radiatori e dei loro accessori è effettuata conformemente alla nostra conferma d'ordine. I nostri Clienti sono pertanto pregati di controllarla all'atto del ricevimento.

Modifiche di ordinazioni

Ogni modifica dell'ordine deve essere comunicata per iscritto entro due giorni dalla trasmissione a FARAL dell'ordine stesso. Ogni modifica dell'ordine può causare un ritardo nella consegna.

Annullamento dell'ordine

L'annullamento di un ordine è subordinato all'accordo scritto della Faral S.p.A.. Eventuali spese risultanti dall'annullamento saranno fatturate al Cliente.

Prezzo

I nostri prezzi non sono impegnativi e possono essere modificati in ogni momento.

Condizioni di pagamento

Le condizioni di pagamento confermate devono essere rispettate anche in caso di ritardo nella fornitura. Non si accettano detrazioni o ritardi di pagamento per qualsiasi reclamo, per eventuali note d'accredito non ancora emesse o per pretese non riconosciute da Faral S.p.A.. Ritardi di pagamento implicano l'addebito delle spese bancarie e degli interessi nella misura di 4 punti in più rispetto al tasso ufficiale di sconto nonché l'immediata sospensione delle spedizioni in corso.

Spedizione

La spedizione della merce viene effettuata sempre a rischio e pericolo del destinatario che, al ricevimento della merce, deve verificare in presenza del trasportatore che l'imballo sia intatto, che non ci siano avarie, articoli mancanti o sostituzioni.

Ogni danneggiamento o mancata corrispondenza fra quanto riportato nel documento di trasporto e quanto ricevuto devono essere segnalati immediatamente al trasportatore firmando con riserva il documento di trasporto e confermando tale riserva tramite lettera raccomandata entro tre giorni dal ricevimento della merce. L'inosservanza di questa clausola svincola l'impresa di trasporto dalle sue responsabilità. L'invio può essere assicurato contro i rischi di trasporto, a richiesta ed a carico del cliente.

Reclami

I reclami riguardanti merce o difetti apparenti sono presi in considerazione solo se notificati per iscritto a Faral S.p.A. entro dieci giorni dal ricevimento o dal manifestarsi del difetto, premesso che tale merce non abbia subito alterazioni da parte di terzi.

Imballaggio

L'imballaggio sarà quello ritenuto più opportuno da Faral S.p.A., è compreso nel prezzo di vendita dei radiatori e degli accessori e non sarà ripreso.

Termini di consegna

Il termine di consegna è indicato sulla nostra conferma d'ordine. Esso corrisponde al giorno della spedizione. Faral S.p.A. si impegna a rispettare il termine di consegna, ma non può fornire delle garanzie assolute. Pretese di indennizzo relative all'inosservanza del termine di consegna non possono essere prese in considerazione. In caso di forza maggiore (scioperi, disordini, ...) Faral S.p.A. si riserva la scelta delle misure da adottare.

Riserva di proprietà

La merce consegnata e non pagata completamente, si considera venduta con riserva di proprietà in caso di inadempimento anche parziale del compratore; la società potrà chiedere la immediata restituzione della merce trattenendo comunque le rate pagate a titolo di indennità salvo il maggior danno.

Ripresa di merce

Nessun ritorno di merce sarà accettato senza il nostro consenso.

Disegni, dimensione e pesi

Disegni, dimensioni e pesi sono indicativi, riservandosi Faral S.p.A. il diritto di modifica senza preavviso. In ogni caso le dimensioni sono soggette alle normali tolleranze costruttive, come stabilito dalla norma UNI EN 442-1. Il colore RAL 9010, nonché i colori forniti a richiesta, sono soggetti alle tolleranze delle coordinate colorimetriche.

Garanzia

Le durate della garanzia sui prodotti forniti da FARAL sono:

radiatori in alluminio pressofuso:	garanzia della durata di 10 anni;
accessori originali:	garanzia della durata di 2 anni.

Fino al termine del secondo anno la garanzia viene prestata conformemente a quanto definito dalla Direttiva Europea 1999/44/CE; dal termine del secondo anno in poi, la garanzia è limitata alla sola sostituzione degli elementi rivelatisi difettosi; la garanzia è prestata a condizioni che siano rispettate le norme di utilizzo di seguito indicate. Il cliente è tenuto a dimostrare la data di acquisto o di installazione.

I radiatori FARAL sono corpi scaldanti il cui impiego è l'esclusivo utilizzo come terminali di impianti di riscaldamento ad acqua calda la cui temperatura non ecceda i 110°C e la cui pressione massima d'esercizio sia:

radiatori in alluminio pressofuso prof. 95 e 140 mm:	600 kPa (6 bar);
radiatori in alluminio pressofuso prof. 80 mm e modello Esse:	1000 kPa (10 bar);
radiatori in alluminio FARAL Longo prof. 80 mm:	600 kPa (6 bar);

Devono essere previste ovvie limitazioni all'uso, quali la protezione dal gelo, il montaggio su mensole o piedini adeguati, il divieto di uso del radiatore come mensola, sedile, scala, ecc..., e le precauzioni normali della vita domestica per evitare danni alle persone dati da urti contro il radiatore e simili evenienze. Per quanto concerne l'impianto in cui il radiatore è inserito come terminale dell'impianto stesso, è necessario prevedere:

- una corretta messa a terra dell'impianto e dei suoi componenti comprendenti parti elettriche, al fine di evitare folgorazioni toccando le parti scoperte dell'impianto e quindi anche i radiatori;
- una corretta temperatura di progetto al fine di evitare scottature toccando la superficie del radiatore, soprattutto per i locali destinati al soggiorno di bambini, anziani, persone affette da handicap;
- una corretta taratura e regolazione della pressione di esercizio;
- una portata non superiore al 200% e non inferiore al 25% della portata nominale;
- una portata termica non superiore del 25% alla resa termica di funzionamento del radiatore.

Devono essere rispettate le norme di trattamento delle acque d'impianto in vigore nel Paese di installazione, riferite specificatamente al materiale con cui il radiatore è costruito. L'utilizzo di prodotti per il trattamento delle acque, non specificatamente prescritti da FARAL, nonché di prodotti antigelo, investe della completa responsabilità l'installatore ed il fornitore dei prodotti suddetti. Per un funzionamento ottimale del radiatore devono essere osservate le normali condizioni di collegamento e le seguenti distanze di rispetto:

- distanza dal muro: ≥ 2 cm
- distanza dal pavimento: ≥ 10 cm
- distanza da una eventuale mensola: ≥ 10 cm

L'installazione sotto mensole, in nicchia e dietro copriradiatore porta ad una riduzione della resa termica proporzionale al tipo di ostacolo frapposto all'attivazione dei moti convettivi dell'aria oppure all'emissione di calore radiante.

Per la pulizia periodica esterna del radiatore, non devono essere utilizzati prodotti chimici aggressivi e materiali abrasivi, essendo sufficiente un panno morbido inumidito con acqua.

FARAL non può fornire alcuna garanzia relativa all'utilizzo di accessori (tappi, giunzioni, riduzioni, guarnizioni) non originali FARAL: non fare assolutamente uso di canapa o simili essendo le guarnizioni originali perfettamente idonee ad assicurare la tenuta.

Le coppie di serraggio prescritte per gli accessori originali sono:

- 100 Nm per nipples accoppiati a guarnizioni piane;
- 30 ÷ 40 Nm per tappi e riduzioni accoppiati con guarnizioni O-ring silconiche

La FARAL non si assumerà comunque responsabilità su batterie assemblate o disassemblate da terzi; tale condizione è da estendere anche al montaggio dei tappi e riduzioni dei radiatori.

Devono essere assolutamente evitati rischi causati dall'abbandono di parti dell'imballo in luoghi accessibili a bambini, che potrebbero ingerire o rimanere soffocati dal materiale di confezionamento.

Responsabilità

E' esclusa la responsabilità di FARAL S.p.A. se non causata da intenzionalità o grave negligenza. Per quanto non espressamente citato, valgono le Norme e le Leggi nazionali applicabili ed in vigore.

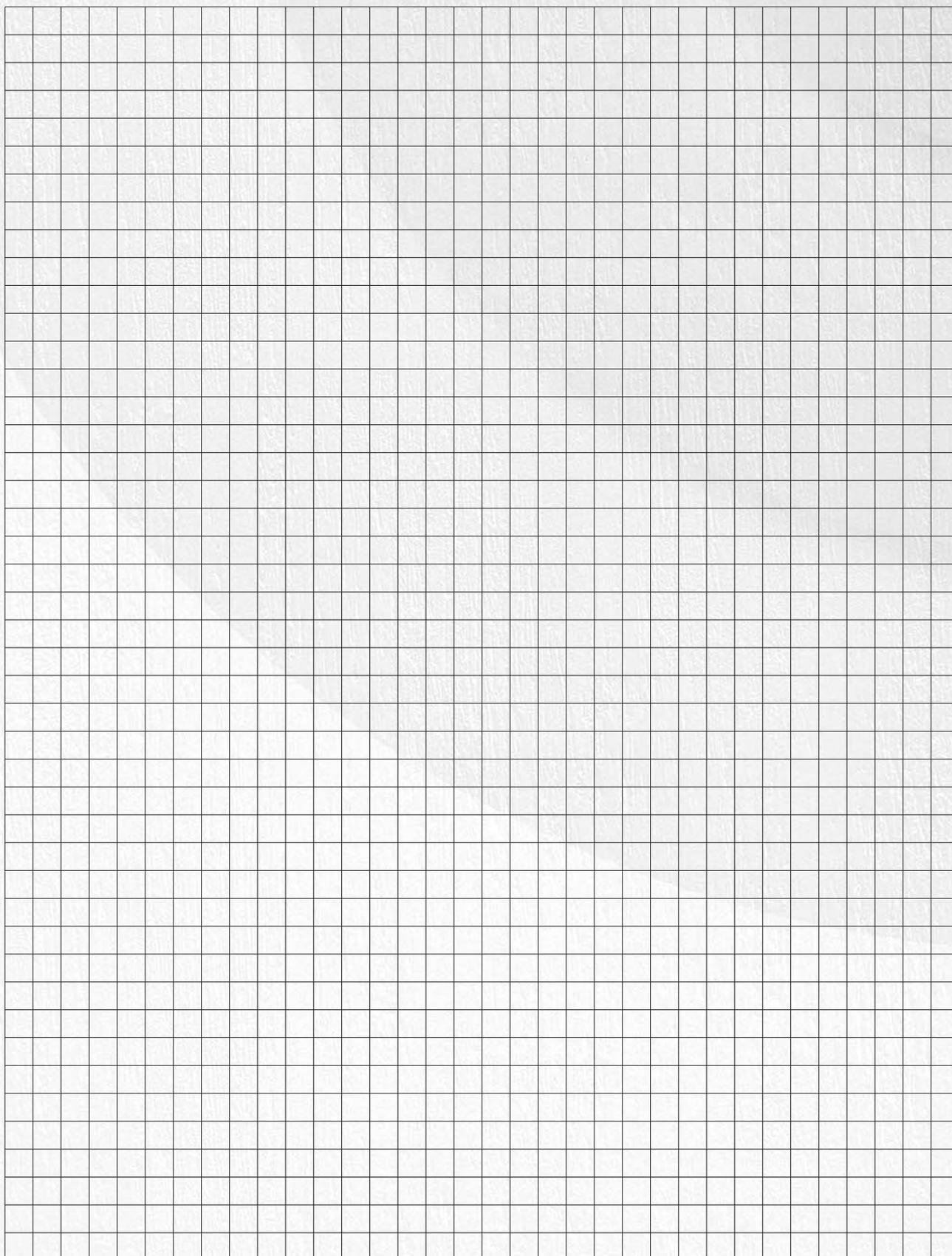
Il cliente è tenuto in ogni caso a cercare di limitare e contenere, per quanto possibile, la dimensione e l'ammontare di eventuali danni conseguenti a difetti del prodotto.

In specifico, per quanto concerne la responsabilità per danno da prodotti difettosi, si applica la direttiva CEE 85/374 del 25 luglio 1985, recepita come legge della Repubblica Italiana dal D.P.R. n° 224 del 24 maggio 1988.

Foro competente

Foro competente e luogo d'esecuzione è in ogni caso MODENA. FARAL S.p.A. si riserva il diritto di designare un altro Foro.

Note



La riproduzione anche parziale del catalogo è vietata.

Concept: longa@studiolonga.it
Layout: Cristian Testa
Image processing: Hi Res
Printing: Grafiche Bierre



Società del Gruppo Zehnder

Faral S.p.a.

Via Ponte Alto, 40
41011 Campogalliano (MO) Italy
www.faral.com

Tel. +39.059.8890711
Fax +39.059.527236
info@faralitalia.it