

## **Caldaie a basamento LNO 53 - 500 kW**

### **Descrizione dell'impianto**

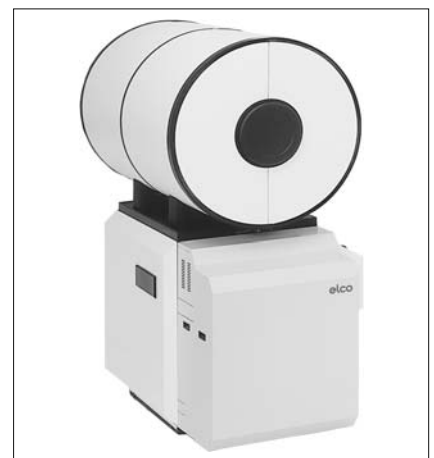
- 2 Descrizione del prodotto - Caldaie a basamento LNO
- 4 Dati tecnici LNO 80-500
- 5 Misure d'ingombro LNO 80-195
- 6 Misure d'ingombro LNO 220-500
- 7 LNO con gruppi prefabbricati, posa su accumulatore sottostante
- 8 Accumulatore sovrastante
- 10 Montaggio sul posto LNO

### **Montaggio**

- 11 Posa e livellamento
- 12 Turbolatori per gas combustibili
- 12 Mantello di rivestimento della caldaia LNO
- 13 Pannello di comando
- 14 Combinazione con accumulatore sovrastante
- 16 Combinazione con accumulatore sottostante
- 17 Camino, evacuazione gas combustibili

### **Regolazione**

- 18 Temperatura dei gas combustibili
- 18 Diagramma di scelta della caldaia
- 19 Indicazioni per la manutenzione



## Istruzioni d'esercizio LNO

### Descrizione del prodotto - Caldaie a basamento LNO

Per bruciatori, regolazioni ed altri accessori, è necessario attenersi alle specifiche documentazioni di installazione e di esercizio.

Queste istruzioni, dopo la messa in esercizio dell'impianto, devono essere allegate al libro di esercizio dell'impianto o nell'apposita busta per i documenti.

Caldaie a basamento	LNO 80-500	Omologazioni
<b>Bruciatori a gasolio</b>	per LNO	<b>UFAFP/AICAA</b>
EL 02A.129-1DO	80-100	293029/8368
EL 03.180-1DO	125-170	
EL 03.250-1DO	195-220	
EK 3.40L-ZOTA	250-400	
EK 4.70L-ZOTA	450-500	
<b>Bruciatori a gas</b>	per LNO	<b>UFAFP/SSIGA</b>
VECTRON G02.120 DUO	80-100	/06-045-4
VECTRON G02.160 DUO	125	/06-045-4
VECTRON G02.210 DUO	140-170	/06-045-4
EGC.350R-2	195-250	195036/92-146-4
EK 3.50G-RUA	275-400	/96-005-4
EK 4.70G-RUA	450-500	/96-006-4
<b>Bruciatori bi-combustibile</b>	per LNO	<b>UFAFP/SSIGA</b>
ELG 03.200R-2	170	196001/93-072-4
ELG 03.200R-2/BW	170	196001/93-072-4
EK 3.35GL-ZVONA	195-250	/98-052-4

#### Descrizione dell'impianto

La centrale termica compatta LNO costituisce un'unità caldaia-bruciatore perfettamente abbinata composta dai seguenti elementi:

#### Caldaia a triplo percorso dei gas combusti

Caldaia completamente isolata con collettore dei gas combusti, sistema di flusso dei gas a triplo percorso, portello della caldaia apribile a destra ed a sinistra munito di vetro-spia di controllo, turbolatori per i gas combusti, e rivestimento facilmente smontabile (imballato separatamente).

#### Secondo esigenze può essere integrato uno dei seguenti bruciatori:

##### Bruciatori a gasolio econom

##### EL 02/EL 03 53 - 250 kW

Bruciatore economico a 2 stadi econom 2000, particolarmente adatto per la fase di accensione a freddo con sistema Low-NOx. Tecnica ibrida ad aria soffiata, per un funzionamento affidabile su tutta la gamma di potenza, anche con elevate potenzialità ed elevate contro-pressioni nella camera di combustione. Fornitura comprendente filtro del gasolio e tubo flessibile.

##### Bruciatore monoblocco a gasolio

##### EK3/EK 4 130 - 500 kW

Bruciatore monoblocco a 2 stadi, con sistema di regolazione linearizzato della miscela comburente aria-combustibile, elevata stabilità della combustione e notevole affidabilità nel tempo. Fornitura comprendente filtro del gasolio e tubo flessibile.

#### Bruciatore a gas

##### VECTRON G02...DUO 40-210 kW EGC 123-310 kW

Bruciatore a 2 stadi Low-NOx, completo di unità compatta di alimentazione MBZRDLE, ed automatismo di combustione.

#### Bruciatore a gas Delta

##### EK 3/EK 4 210 - 500 kW

Bruciatore di elevata qualità con testa di combustione Delta, per una combustione povera di sostanze nocive.

#### Bruciatore bi-combustibile

##### ELG 03 170 - 250 kW

Bruciatore a gasolio/gas con integrata unità compatta di alimentazione in gas, e commutatore di esercizio.

#### Pannello di comando della caldaia con regolatore LOGON B

Equipaggiamento di base composto da termostato di sicurezza e di regolazione.

Senza regolatori per l'impianto di riscaldamento, la regolazione di caldaia e bruciatore può essere fornita da terzi.

Possibilità di integrazione di contatore di esercizio, contatore di impulsi, indicatore della temperatura di caldaia, componenti elettriche accessorie come relè, commutatore di esercizio.

#### Cuffia fonoassorbente

Esecuzione in 2 elementi, con integrate maniglie e aperture per il passaggio dell'aria comburente.

Per bruciatori bi-combustibili a partire da LNO 195 non viene fornita la cuffia fonoassorbente. Ev. fornitura a carico del committente secondo necessità.

#### Fornitura

Caldaia completamente isolata, mantello di rivestimento, bruciatore, cuffia fonoassorbente, e pannello di comando imballato separatamente. La fornitura avviene su paletta a perdere.

È esclusa la messa in servizio del bruciatore, così come il materiale di montaggio.

#### Assortimento della gamma di regolatori LOGON B

Con la completazione della gamma d'assortimento dei regolatori LOGON B, anche le esigenze più impegnative vengono affrontate e risolte nel modo più semplice.

Fino a 3 circuiti di riscaldamento miscelati possono essere gestiti direttamente dal pannello di comando della caldaia LNO, come pure la regolazione individuale di 2 produttori di acqua.

Impianti con fino a 40 utenze, serviti da una distribuzione principale, oppure impianti da una fino a 10 sottostazioni, sono realizzabili. Le funzioni di ogni singolo regolatore dei generatori, utenza, rispettivamente ogni regolatore di colonna si regolano automaticamente in modo corretto secondo l'indirizzo impostato. Facile collegamento tra i vari regolatori tramite un usuale cavo telefonico a 2 fili.

#### Utilizzazione semplice, come in una casa unifamiliare

L'utilizzazione di tutta la gamma dei regolatori è molto facile, paragonabile all'uso di un semplice regolatore. L'utilizzatore imposta il programma d'esercizio, i valori di consegna, e gli orari d'esercizio, tutti nel medesimo sistema e modo, come per un normale regolatore di una casa unifamiliare.

Ogni utilizzatore ha il proprio regolatore individuale, con la possibilità di collegare un telecomando in ambiente. Il riscontro è un utilizzo semplice e senza complicazioni, anche per quanto concerne la programmazione del secondo livello di accesso. La stessa filosofia semplice, è applicata anche per il livello di accesso riservato allo specialista, rendendo l'uso simile a quello di un piccolo regolatore.

#### Assortimento completo di accessori per l'impianto di riscaldamento, a sistema modulare.

Anche nella realizzazione di nuove centrali termiche, esiste la possibilità di soddisfare le diverse esigenze richieste dalle svariate varianti d'impianto, le varie componenti modulari prefabbricate permettono diverse soluzioni.

Per impianti con potenzialità fino a 200 kW, è disponibile un assortimento completo di gruppi prefabbricati nelle dimensioni 1", 1 1/4", e 1 1/2", nelle versioni con valvola di miscela, gruppo di carica per accumulatori, oltre ai distributori/collettori. L'adozione di questi gruppi prefabbricati permette la libera scelta delle pompe di circolazione, (le stesse

**Descrizione del prodotto - Caldaie a basamento LNO**

possono essere scelte dalla gamma DEMO-ELCO, oppure da quella di altri fornitori).

Per impianti con potenzialità superiori a 200 kW, i distributori /collettori, come pure i gruppi di distribuzione maggiori ad 1<sup>1/2</sup>", devono essere realizzati dall'installatore. Nel capitolo accessori di montaggio per centrali termiche, si trovano tutte le componenti necessarie per la realizzazione di impianti fino alla potenzialità di 500 kW, come valvole di miscela, pompe, condotte gas combustibili, ed accessori vari.

**Modulo di integrazione per regolatori LOGON B**

Per regolatori, la cui installazione non è prevista sul pannello di comando della caldaia, p.es. nel locale riscaldamento, oppure in un'altro stabile/o parte dello stabile, è disponibile un corpo per montaggio a parete.

Anche installazioni con gruppi di regolazione decentralizzati, combinati con la

produzione di acqua calda sanitaria, vengono realizzati con il medesimo sistema.

**Elevata precisione della miscelazione, tramite valvole con autorità simile alla caratteristiche di regolazione dell'impianto**

La gamma dei gruppi di regolazione della utilizza dei moduli di miscela di tipo ad "H", con un'elevata autorità della valvola, in relazione alla caratteristiche di regolazione dell'impianto. È pertanto possibile l'utilizzo di questi moduli in luogo delle valvole, anche in impianti di grosse dimensioni che richiedono una certa precisione di regolazione.

Per semplificare il montaggio da parte dell'installatore, è possibile nel caso di grossi distributori/collettori, ordinare separatamente i moduli di miscela ad "H".

**Notevoli riduzioni dei costi di realizzazione**

Tramite la suddivisione della potenza totale, sui singoli utilizzatori, i costi realizzativi per ogni singolo utilizzatore vengono notevolmente ridotti. Oltre a quanto già citato per i costi realizzativi della centrale termica, è utile considerare i costi relativi all'investimento per le condotte gasolio/gas, i serbatoi e le condotte per i gas combustibili. La gamma dei regolatori disponibili, risponde e soddisfa le singole esigenze dei vari utilizzatori, garantendo nel contempo lo specifico fabbisogno calorico.

**Sicurezza di esercizio**

Resta inoltre aperta l'opportunità in futuro di adottare fonti energetiche alternative, come calore a distanza, legna, sole, ed altro.

**Legenda**

**1. Cuffia fonoassorbente in 2 elementi**

Limita la dispersione calorica, e la propagazione del rumore di esercizio, verso l'ambiente circostante. Esecuzione in 2 parti per facilitare montaggio e smontaggio.

**2. Pannello di comando**

Regolatori per riscaldamento LOGON B, per installazioni semplici con unico utilizzatore, oppure impianti complessi con fino a 40 utilizzatori. Possibilità di comunicazione e trasmissione dati tra i vari regolatori, tramite linea BUS dati.

**3. Camera di combustione**

Grazie alla specifica geometria della camera di combustione, le sollecitazioni dovute alla fiamma sono notevolmente ridotte, favorendo così una lunga durata.

**4. Sistema di flusso dei gas combustibili**

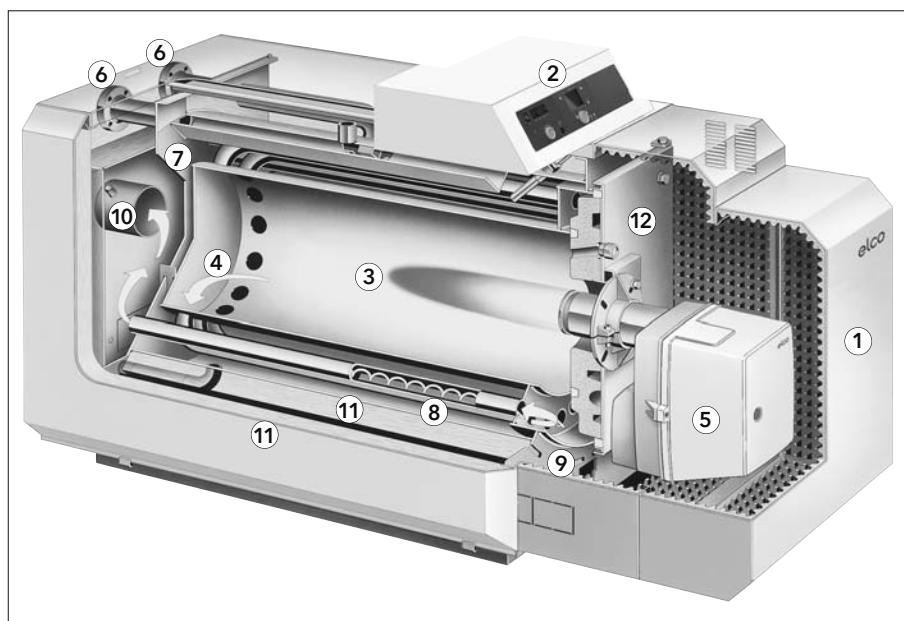
Sistema brevettato di flusso dei gas combustibili, favorisce una ridotta permanenza dei gas combustibili nella zona calda della fiamma, riducendo di conseguenza i valori di emissione di NOx.

**5. Bruciatori di qualità**

A seconda delle esigenze, è disponibile un bruciatore a gasolio, a gas o bi-combustibile, perfettamente compatibile con la camera di combustione, con caratteristiche di stabilità ottimali a lungo termine.

**6. Raccordi di mandata e ritorno**

Predisposizione per il semplice raccordo della gamma di gruppi prefabbricati DEMO-ELCO, oppure di un sistema idraulico realizzato dall'installatore.



**7. Elevato contenuto di acqua**

In abbinamento al funzionamento a 2 stadi, permette una riduzione degli inserimenti e disinserimenti del bruciatore, garantendo così dei tempi d'esercizio prolungati.

**8. Turbolatori dei gas combustibili**

Turbolatori di notevoli dimensioni, di facile pulizia, provvedono all'assorbimento massimo del calore contenuto nei gas combustibili.

**9. Sistema dei gas combustibili a triplo percorso**

Riduce in modo sostanziale l'emissione delle sostanze nocive, assicurando inoltre un esercizio silenzioso.

**10. Collettore dei gas combustibili**

Munito di apertura di pulizia, facilita gli interventi di manutenzione.

**11. Isolamento termico**

Isolamento termico a due strati (60 mm + 30 mm) su tutto il corpo della caldaia, per una ridotta perdita calorica di approntamento, anche con elevate temperature dell'acqua in caldaia.

**12. Portello caldaia**

Apertura possibile da ambo i lati, permette la pulizia frontale dei percorsi dei gas combustibili senza problemi.

# Istruzioni d'esercizio LNO

## Dati tecnici LNO 80-500

Dati tecnici		LNO	80	100	125	140	170	195
Potenza nominale max.	$Q_N$	kW	80	100	123	140	170	195
Potenza nominale min.	$Q_N$	kW	53	66	91	93	112	129
Potenza termica max. ***	$Q_F$	kW	87	108	132	152	184	211
Potenza termica min. ***	$Q_F$	kW	58	71	98	101	121	139
Perdite di approntamento a 70°C ***	$q_B$	W	290	364	364	435	435	532
Volume gas combustibili (gasolio) **	m	g/s	38	45	55	63	77	88
Volume gas combustibili (gas) **	m	g/s	41	48	59	67	82	94
Perdita di carico (lato gas)	$\Delta p_a$	mbar	0,59	0,85	1,06	1,45	1,85	2,00
Perdita di carico lato acqua $\Delta t = 20$ K	$\Delta p_w$	mbar	15	15	15	33	33	20
Perdita di carico lato acqua $\Delta t = 10$ K	$\Delta p_w$	mbar	60	45	60	90	130	80
Contenuto di acqua	V	litri	130	180	180	220	220	260
Peso	G	kg	267	388	388	428	428	530
Contenuto di gas	$V_G$	m <sup>3</sup>	0,14	0,22	0,22	0,25	0,25	0,31
Diametro camera di combustione	D	mm	342	415	415	415	415	463
Lunghezza camera di combustione	L	mm	768	910	910	1110	1110	1110

Dati tecnici		LNO	220	250	275	325	400	450	500
Potenza nominale max.	$Q_N$	kW	222	250	275	325	400	450	500
Potenza nominale min.	$Q_N$	kW	147	169	182	213	250	300	330
Potenza termica max. ***	$Q_F$	kW	240	270	298	349	427	481	534
Potenza termica min. ***	$Q_F$	kW	159	183	197	229	267	321	353
Perdite di approntamento a 70°C ***	$q_B$	W	555	555	651	651	815	815	815
Volume gas combustibili (gasolio) **	m	g/s	100	112	124	145	180	202	225
Volume gas combustibili (gas) **	m	g/s	106	120	132	155	192	216	240
Perdita di carico (lato gas)	$\Delta p_a$	mbar	2,3	2,5	2,7	2,86	2,5	3,2	3,8
Perdita di carico lato acqua $\Delta t = 20$ K	$\Delta p_w$	mbar	28	28	33	33	23	29	35
Perdita di carico lato acqua $\Delta t = 10$ K	$\Delta p_w$	mbar	112	112	132	132	92	116	140
Contenuto di acqua	V	litri	320	320	380	380	540	540	540
Peso	G	kg	610	610	710	710	980	980	980
Contenuto di gas	$V_G$	m <sup>3</sup>	0,37	0,37	0,45	0,45	0,59	0,59	0,59
Diametro camera di combustione	D	mm	463	463	508	508	630	630	630
Lunghezza camera di combustione	L	mm	1368	1368	1368	1368	1616	1616	1616

\*\* secondo DIN 4705, parte 1: olio EL,  $m$  (g/s) = 0,45 ·  $Q_N$  (kW) gas naturale H,  $m$  (g/s) = 0,48 ·  $Q_N$  (kW)  $\eta_F = 94\%$

\*\*\* secondo prova tipo, temp. media caldaia 70°C ( $t_V = 80^\circ\text{C}$ ,  $t_R = 60^\circ\text{C}$ )

Calcolazione delle perdite d'approntamento per altre temperature dell'acqua in caldaia:  $q_{BX} = q_{B70} \cdot \frac{x - 20}{70 - 20}$  (Watt)

x = differenza temperatura media della caldaia

### Dati di base, condizioni quadro

Sovrapressione max. di esercizio 4,0 bar  
 Sovrapressione max. di prova 5,2 bar

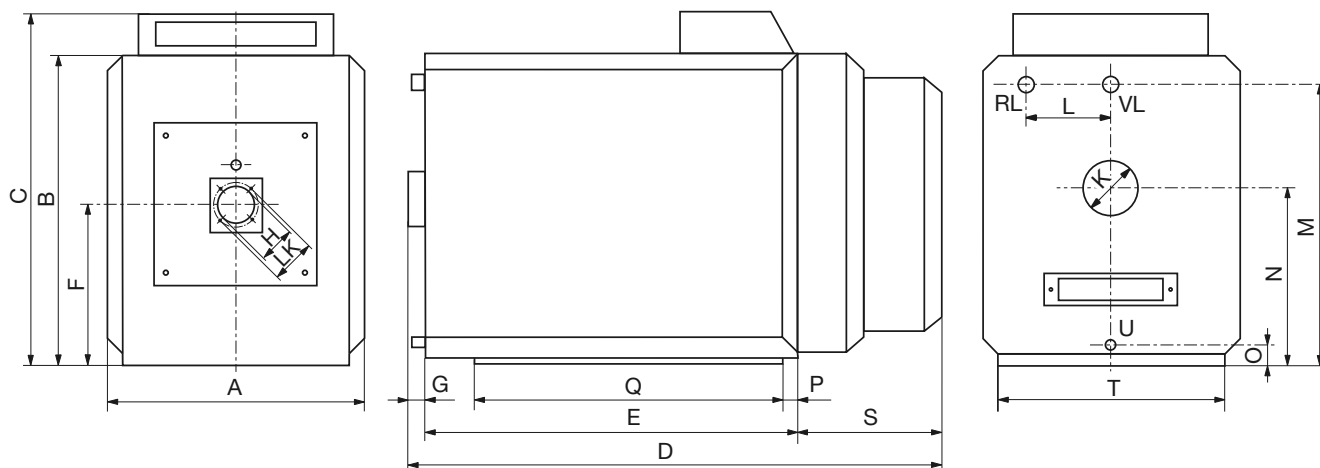
Temperatura minima di ritorno:

con olio EL 50°C  
 con gas naturale H 60°C

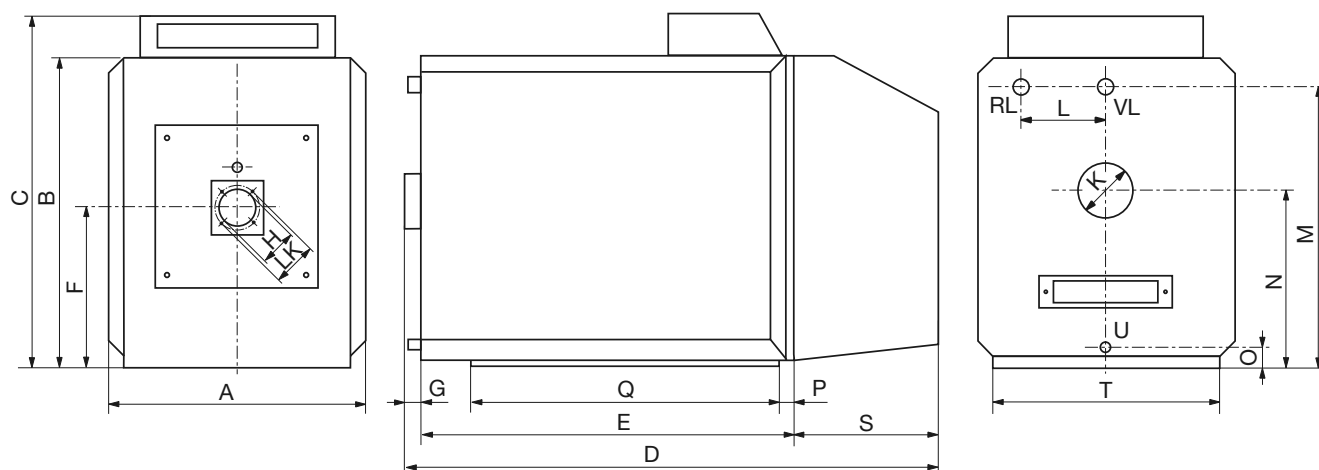
Trattamento dell'acqua  
 Circuiti idraulici

vedi norma SITC 97-1  
 vedi norma SITC 2000-1

**Misure d'ingombro LNO 80-195**



Misure	Caldaia a basemento tipo	LNO	80	100	125	140	170	195	
A	Larghezza	mm	770	870	870	870	870	920	
B	Altezza	mm	880	955	955	955	955	1040	
C	Altezza totale	mm	1040	1115	1115	1115	1115	1200	
D	Profondità totale	gasolio / gas	mm	1651	1878	1878	2078	2078	2423
		bi-combustibile	mm	-	-	-	-	2193	2423
	Peso di trasporto	kg	267	388	388	428	428	530	
<b>Misure per trasporto in loco</b>									
B'	Altezza senza rivestimento	mm	840	915	915	915	915	1000	
E	Profondità	mm	1080	1222	1222	1422	1422	1422	
T	Larghezza della base caldaia	mm	640	740	740	740	740	790	
F	Raccordo bruciatore	mm	470	500	500	500	500	550	
G	Sporgenza raccordo dei gas combusti	mm	60	60	60	60	60	60	
H	Apertura bruciatore	mm	140	190	190	190	190	212	
LK	Asse dei fori	mm	∅ 170	∅ 220	∅ 220	∅ 220	∅ 220	∅ 270	
		4 x / 45°	M8	M10	M10	M10	M10	M10	
		4 x / 15°						M12	
K	Raccordo tubo gas combusti	mm	150	150	150	150	150	200	
L	Asse mandata-ritorno	mm	250	250	250	250	250	275	
M	Altezza raccordo di mandata	mm	757	835	835	835	835	900	
M'	Altezza raccordo di ritorno	mm	757	835	835	835	835	933	
N	Altezza raccordo tubo gas combusti	mm	520	550	550	550	550	600	
O	Altezza raccordo riempimento/scarico	mm	100	88	88	88	88	103	
P	Arretramento risp. alla base caldaia	mm	69	69	69	69	69	69	
Q	Lunghezza della base caldaia	mm	844	986	986	1186	1186	1186	
S	Profondità cuffia	mm	465	585	585	585	585	940	
VL/RL	Mandata/Ritorno		R 1 1/2"	DN 50	DN 50	DN 50	DN 50	DN 65	
U	Scarico/Riempimento		R 1"	R 1"	R 1"	R 1"	R 1"	R 1"	

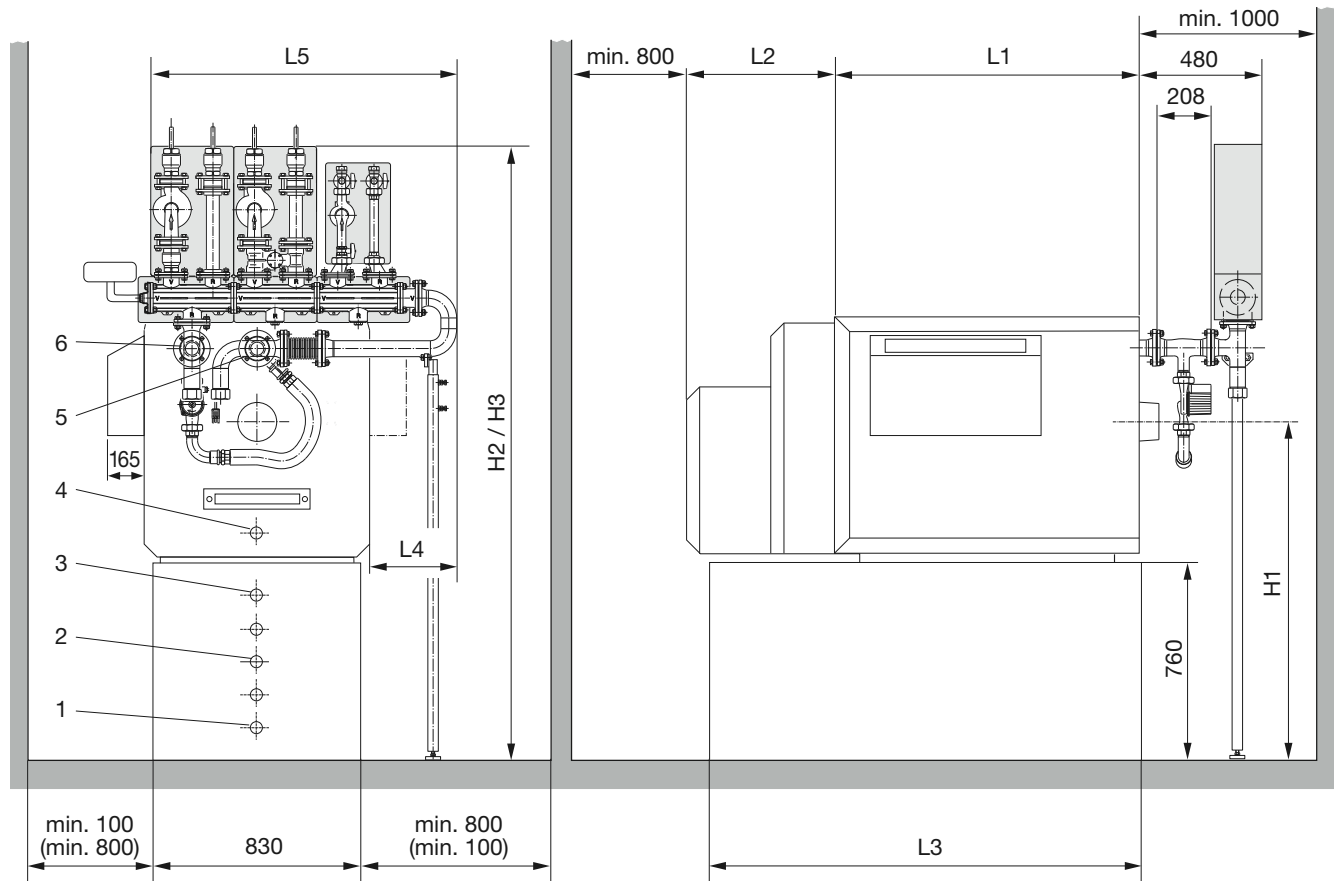
**Istruzioni d'esercizio LNO**
**Misure d'ingombro LNO 220-500**


Misure	Caldaia a basamento tipo	LNO	220	250	275	325	400	450	500
A	Larghezza	mm	920	920	1000	1000	1068	1068	1068
B	Altezza	mm	1040	1040	1120	1120	1208	1208	1208
C	Altezza totale	mm	1200	1200	1280	1280	1368	1368	1368
D	Profondità totale	mm	2682	2682	2682	2682	3078	3078	3078
	Peso di trasporto	kg	610	610	710	710	980	980	980

**Misure per trasporto in loco**

B'	Altezza senza rivestimento	mm	1040	1040	1120	1120	1208	1208	1208
E	Profondità	mm	1673	1673	1673	1673	1929	1929	1929
T	Larghezza della base caldaia	mm	790	790	870	870	938	938	938
F	Raccordo bruciatore	mm	550	550	590	590	624	624	624
G	Sporgenza raccordo dei gas combusti	mm	60	60	60	60	60	60	60
H	Apertura bruciatore	mm	212	212	212	212	290	290	290
LK	Asse dei fori	mm	∅ 270	∅ 270	∅ 270	∅ 270	∅ 330	∅ 330	∅ 330
			4 x / 45° M10	M10	M10	M10	M12	M12	M12
			4 x / 15° M12	M12	M12	M12	M12	M12	M12
K	Raccordo tubo gas combusti	mm	200	200	200	200	250	250	250
L	Asse mandata-ritorno	mm	275	275	355	355	374	374	374
M	Altezza raccordo di mandata	mm	900	900	978	978	1053	1053	1053
M'	Altezza raccordo di ritorno	mm	933	933	993	993	1069	1069	1069
N	Altezza raccordo tubo gas combusti	mm	600	600	640	640	674	674	674
O	Altezza raccordo riempimento/scarico	mm	103	103	104	104	104	104	104
P	Arretramento risp. alla base caldaia	mm	69	69	69	69	69	69	69
Q	Lunghezza della base caldaia	mm	1445	1445	1445	1445	1701	1701	1701
S	Profondità cuffia	mm	940	940	940	940	1080	1080	1080
VL/RL	Mandata / Ritorno	mm	DN 65	DN 65	DN 65	DN 65	DN 80	DN 80	DN 80
U	Scarico/Riempimento		R 1"	R 1"	R 1"	R 1"	R 1"	R 1"	R 1"

**LNO con gruppi prefabbricati, posa su accumulatore sottostante**

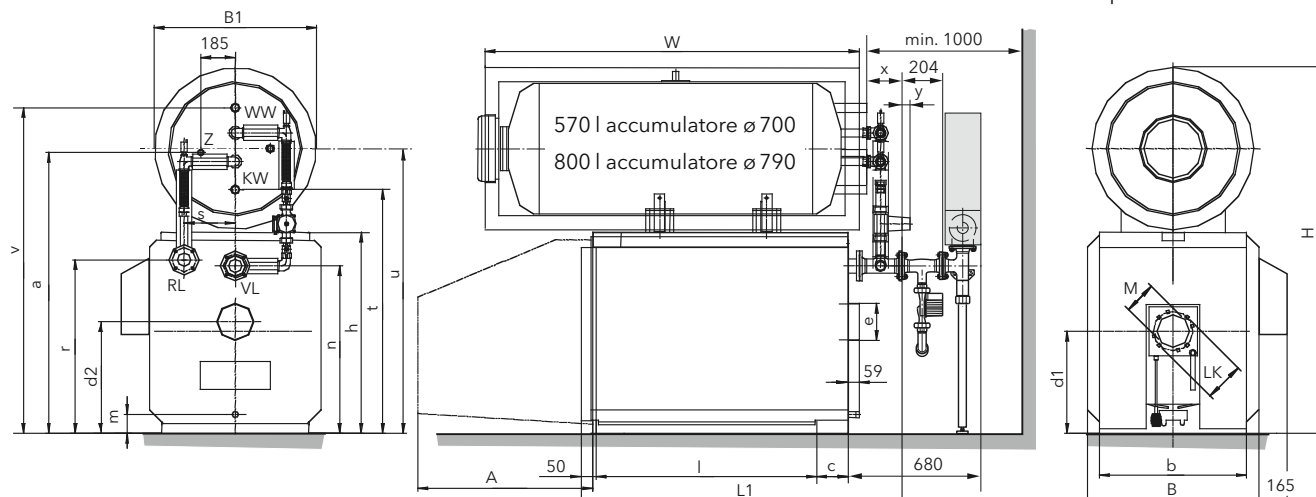


Caldaia a basamento	tipo	LNO 80	LNO 100	LNO 125	LNO 140	LNO 170	LNO 195
<b>L1</b>		1080	1222	1222	1422	1422	1422
<b>L2</b>		465	585	585	585	585	940
<b>L3</b>	TS 320	1270	1270	1270	1270	1270	1270
<b>L3</b>	TS 460	1715	1715	1715	1715	1715	1715
<b>L4</b>	VT 50 3 gruppi	335	335	335	335		
<b>L4</b>	VT 50 4 gruppi	655	655	655	655		
<b>L5</b>	VT 50 2 gruppi	860	860	860	860		
<b>L5</b>	VT 50 3 gruppi	1180	1180	1180	1180		
<b>L5</b>	VT 50 4 gruppi	1500	1500	1500	1500		
<b>H1</b>		1300	1330	1330	1330	1330	1380
<b>H2</b>	con distributore VT 50	2447	2525	2525	2525		
<b>H3</b>	senza distributore VT 50	2267	2345	2345	2345		
<b>Uscita gas combusti</b>	ø esterno	150	150	150	150	150	200
<b>Allacciamenti sanitari</b>	<b>no 1</b>	1 1/4" AG	1 1/4" AG	1 1/4" AG	1 1/4" AG	1 1/4" AG	1 1/4" AG
	<b>no 2</b>	1 1/2" AG	1 1/2" AG	1 1/2" AG	1 1/2" AG	1 1/2" AG	1 1/2" AG
	<b>no 3</b>	1 1/4" AG	1 1/4" AG	1 1/4" AG	1 1/4" AG	1 1/4" AG	1 1/4" AG
<b>Allacciamenti caldaia</b>	<b>no 4</b>	1"	1"	1"	1"	1"	1"
	<b>no 5</b>	1 1/2" AG	DN 50	DN 50	DN 50	DN 50	DN 65
	<b>no 6</b>	1 1/2" AG	DN 50	DN 50	DN 50	DN 50	DN 65

# Istruzioni d'esercizio LNO

## Accumulatore sovrastante

Non necessita l'esecuzione dello zoccolo da parte del committente



Caldaia a basemento	tipo	LNO	80	100	125	140	170	195	220	250
<b>accumulatore sovrastante</b>		litri	570	570	570	570	570	570 800	570 800	570 800
Potenza nominale	max.	kW	80	100	123	140	170	195	222	259
	min.	kW	53	66	91	93	112	129	147	169
Larghezza della base	l	mm	844	986	986	1186	1186	1186	1445	1445
Larghezza della base (introduzione)	b	mm	640	740	740	740	740	790	790	790
Altezza corpo caldaia	h	mm	920	995	995	995	995	1080	1080	1080
Collettore gas combusti	c	mm	168	168	168	168	168	169	169	169
Altezza asse bruciatore	d1	mm	470	500	500	500	500	550	550	550
Altezza asse raccordo gas combusti	d2	mm	520	550	550	550	550	600	600	600
Raccordo gas combusti ø (esterno)	e	mm	150	150	150	150	150	200	200	200
Raccordo mandata-/ritorno PN 6	VL/RL	DN	1 1/2"	50	50	50	50	65	65	65
Raccordo di scarico R 1"	m	mm	100	88	88	88	88	103	103	103
Altezza asse raccordo mandata	n	mm	757	835	835	835	835	900	900	900
Altezza asse raccordo ritorno	r	mm	757	835	835	835	835	933	933	933
Asse caldaia - asse raccordo ritorno	s	mm	250	250	250	250	250	275	275	275
Foro introd. tubo bruciatore ø	M	mm	140	190	190	190	190	212	212	212
Asse dei fori ø	LK	mm	170	220	220	220	220	270	270	270
		4 x / 45°	M8	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10
Cuffia fonoassorbente	A	mm	510	595	595	595	595	940	940	940
Altezza asse raccordo acqua fredda	t	mm	1155	1230	1230	1230	1230	1315 1300	1315 1300	1315 1300
Altezza asse raccordo circolazione	a	mm	1355	1430	1430	1430	1430	1515 1580	1515 1580	1515 1580
Altezza asse raccordo acqua calda	v	mm	1595	1670	1670	1670	1670	1755 1860	1755 1860	1755 1860
Sporgenza accumulatore (-caldaia)	x	mm	143	165	165	205	205	190 188	194 184	194 184
Altezza asse accumulatore	u	mm	1375	1450	1450	1450	1450	1535 1580	1535 1580	1535 1580
Sporgenza pompa dal raccordo mandata	y	mm	+23	0	0	-10	-10	16	16	16
Lunghezza accumulatore	W	mm	1750	1750	1750	1750	1750	1750 2010	1750 2010	1750 2010
Lunghezza	L1	mm	1504	1526	1526	1726	1726	1711	1970	1970
Larghezza	B	mm	770	870	870	870	870	920	920	920
Accumulatore ø	B1	mm	870	870	870	870	870	870 960	870 960	870 960
Altezza	H	mm	1810	1885	1885	1885	1885	1970 2060	1970 2060	1970 2060
Peso con accumulatore		kg	465	590	590	640	640	745 790	830 875	830 875
Contenuto d'acqua senza accumulatore		litri	150	200	200	248	248	289 311	349 372	349 372
Perdita di carico lato acqua $\Delta t = 20K$	$\Delta p_w$	mbar	15	15	15	33	33	20	28	28
Perdita di carico lato gas n = 1,2	$\Delta p_a$	mbar	0,59	0,85	1,06	1,45	1,85	2,00	2,30	2,50



**Accumulatore sovrastante**

Dati tecnici	Tipo di scaldacqua	570	800
<b>Accumulatore</b>			
Capacità accumulatore	litri	570	800
Pressione di esercizio / prova	bar	6 / 10	6 / 10
Temperatura di esercizio max.	°C	95	95
Isolamento con schiuma rigida-PU	mm	70	70
Valore di conducibilità termica	W/m°K	0,025	0,025
Peso senza isolamento	kg	155	200
Diametro senza isolamento	mm	700	790
Lunghezza senza isolamento	mm	1570	1840

**Scambiatore di calore**

Superficie riscaldante (integr. fissa)	m <sup>2</sup>	2,8	5,2
Contenuto scambiatore	litri	20	31
Pressione di esercizio / prova	bar	6 / 10	6 / 10
Temperatura di mandata	°C	80	80
Pompa di carica accumulatore	tipo	UPS 32-80	UPS 32-80
Portata pompa	m <sup>3</sup> /h	4,0	4,0
Potenza nominale	kW	70	125
Raccordo acqua fredda	pollici	R 1 1/2"	R 2"
Raccordo acqua calda	pollici	R 1 1/2"	R 2"
Raccordo circolazione	pollici	R 1"	R 1"

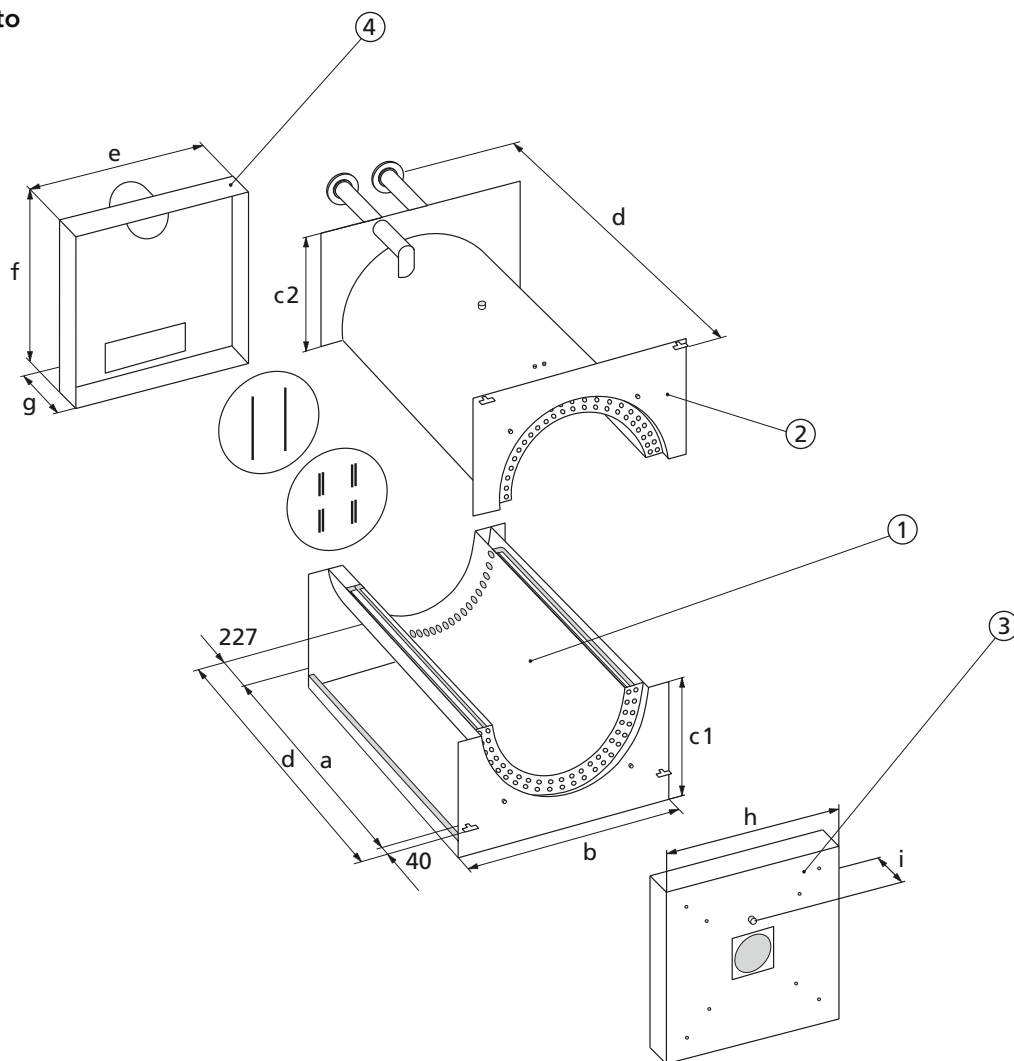
LNO	produzione acqua calda con temp. mandata 80 °C			Appartamenti	perdite di approntamento
	l/10 min 45°C	l/h 10°C / 45°C	l/h * 10°C / 60°C	numero <b>N</b> **	qB
80 / 570	740	1720	1204	22	660
100 / 570	740	1720	1204	22	660
125 / 570	740	1720	1204	22	660
140 / 570	740	1720	1204	22	660
170 / 570	740	1720	1204	22	660
195 / 570	740	1720	1204	22	660
195 / 800	980	3071	2150	34	820
220 / 570	740	1720	1204	22	660
220 / 800	980	3071	2150	34	820
250 / 570	740	1720	1204	22	660
250 / 800	980	3071	2150	34	820

\* Scaldacqua riscaldato a 60°C

\*\* Appartamenti normali, 3-4 locali, 3-4 persone, 1 vasca da bagno da 150 l, 1 lavabo, 1 vaschetta da cucina

# Istruzioni d'esercizio LNO

## Montaggio sul posto



Dimensioni	LNO	195	220 / 250	275 / 325	400 / 450 / 500
a	mm	1186	1445	1445	1701
b	mm	790	790	870	938
c 1	mm	550	550	590	638
c 2	mm	463	463	502	538
d	mm	1453	1712	1712	1968
e	mm	740	740	820	884
f	mm	700	700	780	866
g	mm	227	227	227	227
h	mm	780	780	856	920
i	mm	137	137	137	137
Pesi	LNO	195	220 / 250	275 / 325	400 / 450 / 500
1	kg	207	245	295	382
2	kg	193	226	255	343
3	kg	38	38	42	55
4	kg	22	22	26	31

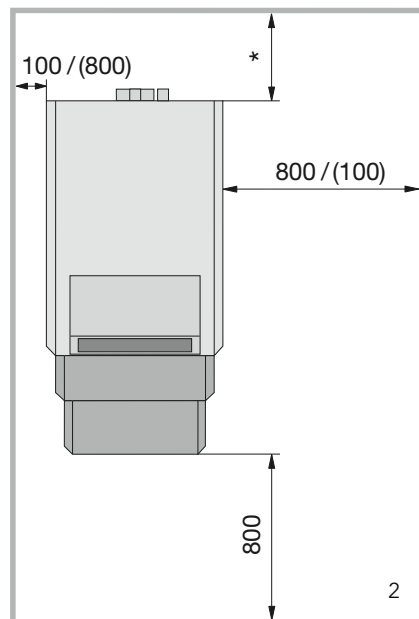
**Posa e livellamento**

**Fornitura**

Caldaia (completamente isolata), mantello di rivestimento, bruciatore, pannello di comando e cuffia fonoassorbente fornite come singole componenti. (assemblaggio a carico installatore "figura 1").



\* Misura dipendente dal sistema di raccordo al camino (Tener conto dello spazio necessario allo spazzacamino)



**Disposizione della caldaia**

Per la disposizione della caldaia è necessario considerare e prevedere uno spazio sufficiente, onde permettere un facile accesso per i lavori di manutenzione. In "figura 2" sono riportate le distanze minime da osservare.

**Aerazione e ventilazione**

L'aerazione e la ventilazione del locale riscaldamento deve essere sempre garantita. L'apporto dell'aria comburente deve rispettare le prescrizioni AICAA (min. 200 cm<sup>2</sup>) risp. le direttive SITC 91-1 "Aerazione e ventilazione del locale riscaldamento".

**Riempimento dell'impianto**

Per riempire e svuotare l'impianto, usare esclusivamente il raccordo previsto sulla caldaia.

**Separatore di condensa**

In ogni caso la condensa che rifluisce nel tubo dei gas combusti viene raccolta dal separatore di condensa. La condensa va scaricata in modo corretto. Prima di procedere alla misurazione delle emissioni, chiudere ermeticamente il raccordo di scarico del separatore di condensa e ripristinarlo a misurazione terminata. In caso di dimenticanza cade ogni garanzia sulla caldaia.

**Condotta dei gas combusti**

Per garantire un esercizio economico e con basse temperature dei gas combusti, è necessario osservare i seguenti punti: La condotta dei gas combusti deve essere eseguita con tubi in acciaio inox ed integrare un separatore di condensa. La condotta va montata in modo ascendente rispetto al camino. Se la lunghezza dei tubi supera i 1000 mm, i tubi devono essere isolati. L'entrata del tubo nel camino deve sporgere di circa 5 mm. La sporgenza evita che la condensa possa rifluire dal camino nella caldaia. Il camino deve essere resistente alla condensa ed idoneo a temperature del gas in uscita di >160 °C.

**Montaggio del bruciatore**

**Allacciamento elettrico del bruciatore**  
Il montaggio del bruciatore avviene sul posto. L'allacciamento elettrico al pannello

di comando della caldaia va effettuato in modo da dover staccare la spina per poter orientare il bruciatore verso l'esterno.

**Dimensionamento del camino**

La sezione del camino va determinata in base alla Raccomandazione SIA 384/4.

**Montaggio dei tubi in acciaio inox**

Tutti gli elementi sono collegati ad innesto. Ogni connessione deve essere munita di fascetta a tenuta stagna. Il separatore di condensa deve sempre essere montato dopo il primo gomito (raccordo posteriore) oppure direttamente nel raccordo per gas combusti (raccordo in alto).

La condotta dei gas combusti viene fissata al raccordo della caldaia mediante una brida.

**Evacuazione di aria dalla caldaia**

La caldaia deve essere livellata e rialzata leggermente verso la parte posteriore, tramite i piedini di regolazione, per garantire uno sfiato completo.

**Evacuazione di aria dalla caldaia nei risanamenti di impianti**

Nonostante un'accurata progettazione ed esecuzione, e malgrado la buona qualità dell'acqua, è possibile riscontrare in impianti risanati problemi relativi all'acqua in caldaia. Infatti, con il riscaldamento dell'acqua nella caldaia, le molecole di anidride carbonica si separano dall'acqua. L'anidride carbonica sotto forma di minuscole bollicine, fluisce nella condotta di mandata dell'impianto provocando una certa rumorosità, non riscontrabile prima del risanamento.

In impianti con le caratteristiche citate è consigliato montare sulla condotta di mandata un dispositivo per la separazione dell'aria, per esempio vaso d'aria, oppure un evacuatore automatico di grosse dimensioni.

**Trattamento dell'acqua**

Rispettare la norma SSITC N° 97-1 "Trattamento dell'acqua per impianti di riscaldamento".

## Istruzioni d'esercizio LNO

### Turbolatori per gas combusti

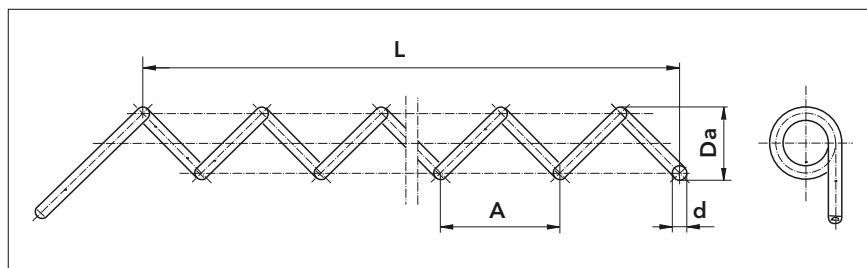
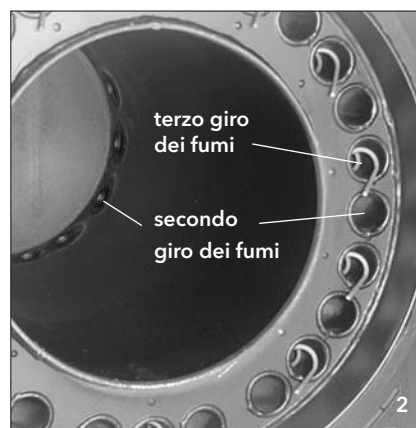
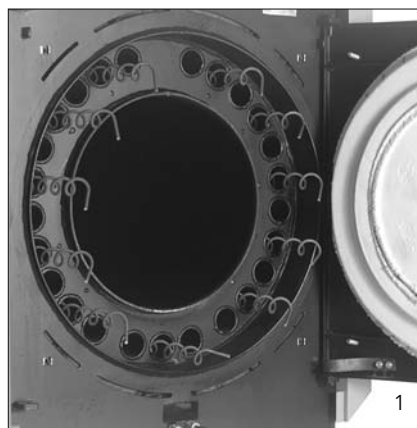
#### Inserimento dei turbolatori

Tramite l'inserimento dei turbolatori nel terzo giro dei fumi, è possibile ottenere un'ulteriore regolazione della temperatura dei gas in uscita. "figura 1"

Tutti i tubi del terzo giro dei fumi (verso il retro del collettore gas combusti aperto "figura 2") devono essere dotati uniformemente di turbolatori. Vedere le istruzioni indicate sulla targhetta adesiva applicata sul portello della caldaia e la marcatura sulla piastra dei tubi.

#### Importante:

**I turbolatori devono essere inseriti fino alla piegatura a gomito anteriore (in caso contrario, si può danneggiare l'isolamento del portello).**

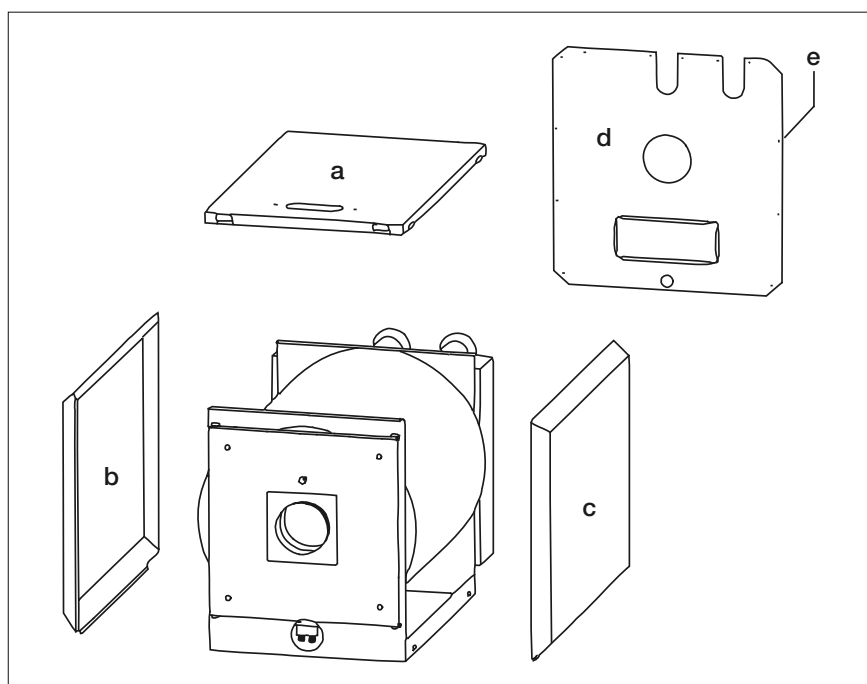


LNO	80	100	125	140	170	195	220	250	275	325	400	450	500
N° turbolatori	9	11	11	11	11	15	15	15	19	19	25	25	25
Da	Diametro esterno 36												
d	Diametro filo 6												
A	Passo 55												
L	Lunghezza 600	600	800	600	800	800	400	600	600	800	800	1300	1300

### Mantello di rivestimento della caldaia LNO

Il mantello di rivestimento è costituito dai seguenti elementi

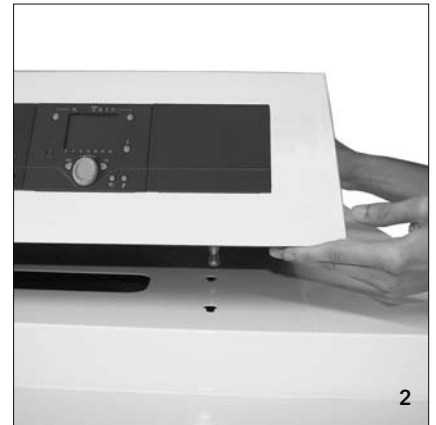
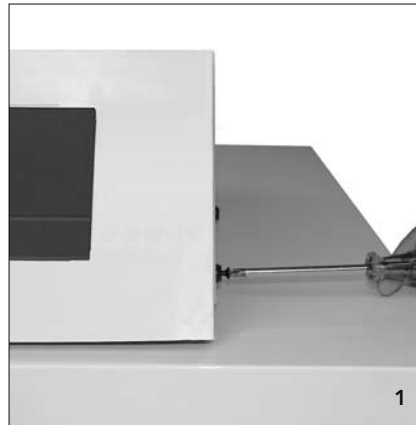
- a Lamiera di copertura
- b Lamiera laterale sinistra
- c Lamiera laterale destra
- d Pannello posteriore
- e Viti a testa piatta (13 pezzi)



**Pannello di comando**

**Sequenza di montaggio**

Applicare la lamiera di copertura sulla caldaia.  
Posizionare il pannello di comando sulla lamiera di copertura, e levare la parte superiore dello stesso allentando le 4 viti a croce "figura 1".



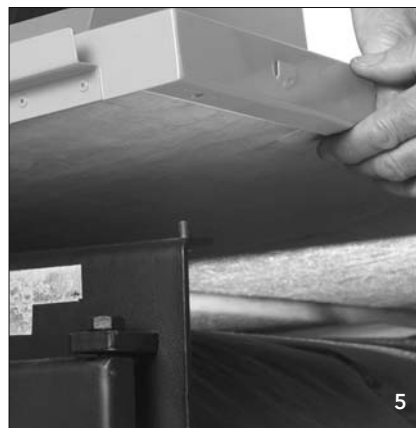
Inserire gli spinotti del pannello nei fori predisposti sulla lamiera di copertura "figura 2".

Avvitare il pannello di comando sulla lamiera di copertura mediante le due viti in dotazione. Collegare la sonda di temperatura della caldaia alla morsettiera, ed introdurla unitamente alle sonde capillari del termostato di regolazione e sicurezza attraverso i fori predisposti sul pannello e sulla copertura, fino alle rispettive guaine "figura 3".



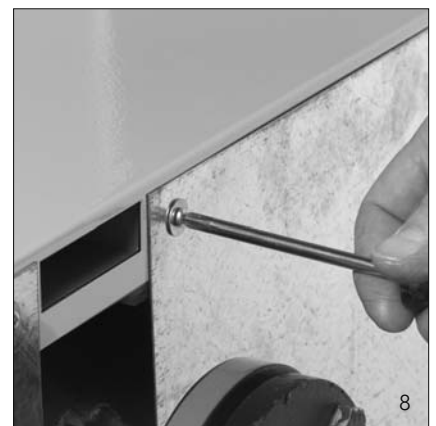
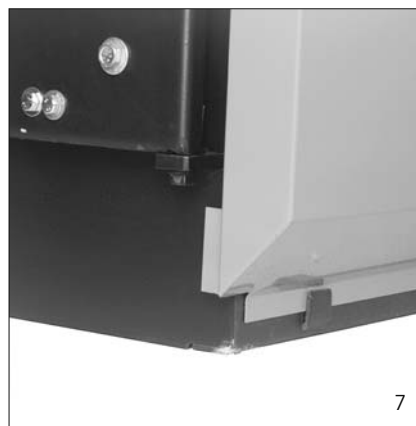
Introdurre i cavi del 1° e 2° stadio unitamente a quello di sbloccaggio a distanza, attraverso i fori predisposti sul pannello e sulla copertura, fino nella zona della parte inferiore lato sinistro usufruendo delle aperture predisposte.

Infine, fissare i cavi tramite i relativi pressacavo alla lunghezza necessaria (a seconda del bruciatore) passandoli nelle apposite fessure "figura 4".



Inserire la lamiera di copertura sopra i bulloni predisposti sul corpo della caldaia (sopra a destra sul fronte e sul retro) vedi "figura 5".

Agganciare la lamiera laterale sinistra e destra nella lamiera di copertura "figura 6" e nei coprigiunti sui piedini della caldaia "figura 7".



Avvitare il pannello posteriore con la lamiera di copertura e le lamiere laterali mediante le viti in dotazione "figura 8".

segue a pag. 14

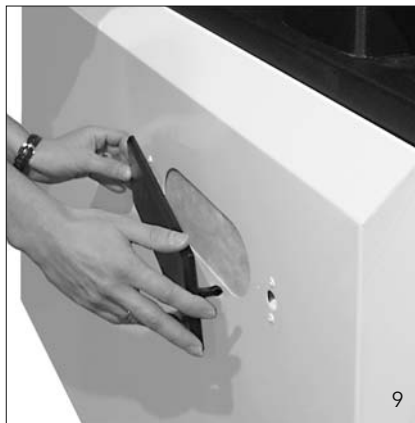
## Istruzioni d'esercizio LNO

### Pannello di comando

segue da pag. 13

Inserire le due lamiere di copertura prossime al pannello di comando nella lamiera laterale sinistra e destra "figura 9".

I cavi elettrici da e al pannello di comando devono essere inseriti attraverso la canalina che si trova al di sotto della lamiera di copertura. Eventualmente staccare la connessione a spina "figura 10".



Montare il bruciatore sulla caldaia come da istruzioni allegate al bruciatore. Per il montaggio della cuffia fonoassorbente (2 pezzi) procedere anzitutto con l'aggancio dell'elemento più grande al mantello della caldaia, in seguito il secondo elemento deve essere accoppiato al primo "figura 11").



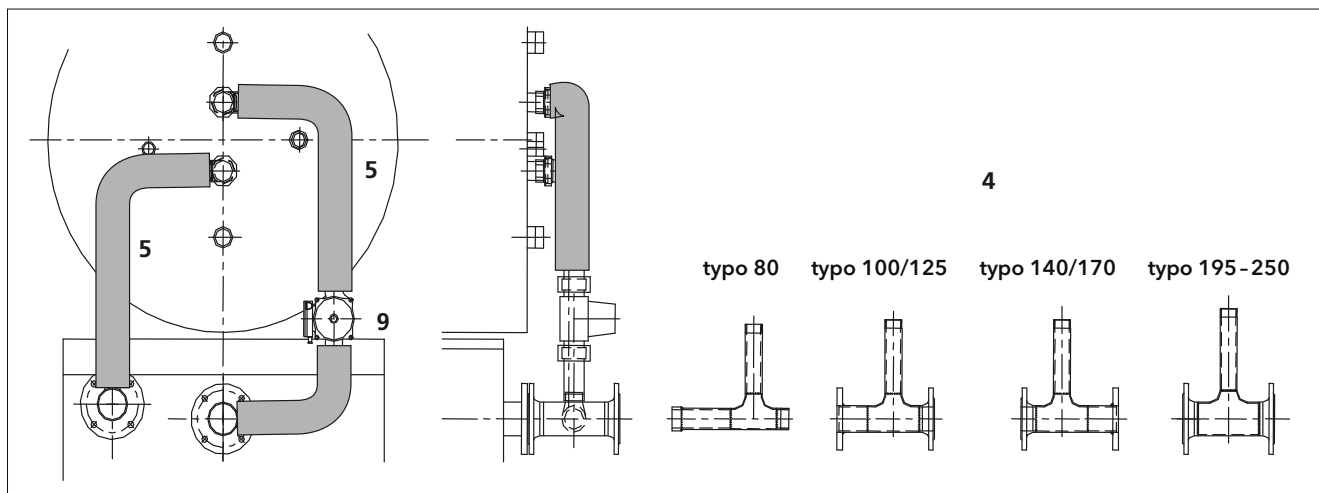
### Combinazione con accumulatore sovrastante

Le caldaie LNO possono essere equipaggiate di un produttore di acqua calda di consumo sovrapposto. La capacità dell'accumulatore in abbinamento può variare da 570 / 800 litri.

Per quanto concerne il raccordo e gli accessori dello scaldacqua, devono essere rispettate le normative e prescrizioni della SSIGA.

**Gli accumulatori sono muniti di anodo di magnesio quale protezione. La funzionalità dello stesso deve essere controllata ogni 2 anni.**

Combinazione con accumulatore sovrastante



Fasi di montaggio

Posizionare il corpo della caldaia.

Posizionare il pannello di copertura (2) sul corpo stesso, e praticare degli intagli nell'isolamento in prossimità delle guaine per le sonde per le sonde.

Disporre in seguito l'accumulatore (3) e fissarlo al pannello superiore della caldaia.

La sonda di temperatura dell'accumulatore unitamente al capillare del termometro devono essere introdotti nella guaina predisposta sul frontale.

**Sonda e capillare devono essere sistemati prima di procedere alla posa dell'isolamento.**

Fissare il pannello di comando (6). Introdurre poi il cavo della pompa di carica accumulatore (9), i cavi delle sonde di mandata e ritorno e della sonda esterna, come pure il cavo di connessione alla rete. Tutti i cavi vanno alloggiati nell'apposito canale predisposto sotto il pannello di copertura, e portati al pannello di comando.

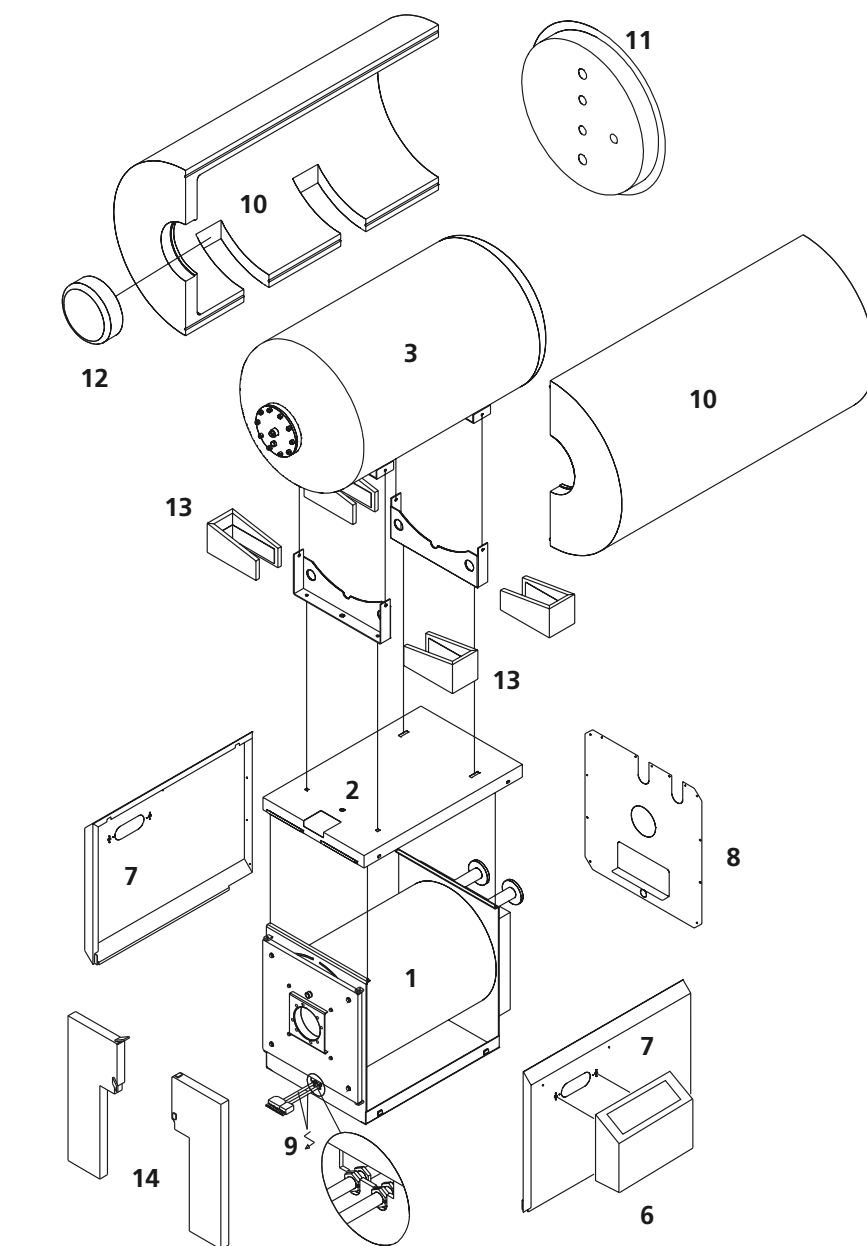
I capillari dei termostati di regolazione e sicurezza dal pannello di comando vanno introdotti sulla caldaia nelle apposite guaine, passando nella fessura predisposta sul frontale nella parte superiore.

Procedere in seguito alla posa dei pannelli laterali (7) e al retro (8).

Proseguire con la posa dell'isolamento (10) solo dopo aver correttamente introdotto il cavo della sonda di temperatura attraverso i fori predisposti nei supporti di appoggio, ed averlo collegato al pannello di comando. Fissare in modo corretto l'isolamento utilizzando il nastro di fissaggio centrale.

Disporre l'elemento isolante sul retro (11).

Bloccare tutto l'involucro utilizzando i nastri di fissaggio sul fronte e retro.



Montare il set di raccordo mandata e ritorno (4) ed il set di carica accumulatore (5). Adattare la lunghezza dei tubi flessibili di collegamento secondo esigenze.

Terminare con la posa del coperchio (12).

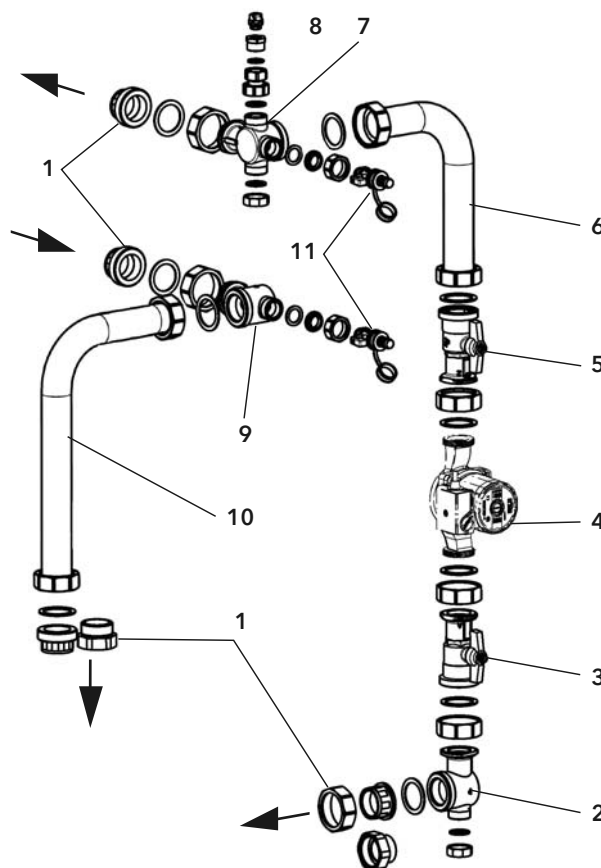
## Istruzioni d'esercizio LNO

### Combinazione con accumulatore sovrastante

#### Montaggio del set di carica dell'accumulatore

Il montaggio del set di carica dell'accumulatore avviene nell'ordine seguente:

- Avvitamenti impermeabilizzanti piatti / riduzioni (1)
- Avvitamento angolare (2)
- Rubinetto di chiusura (3)
- Pompa (4)
- Rubinetto di chiusura con freni a gravità (5)
- Avvitamento angolare (7) con sfiatatoio a mano (8)
- Tubo ondulato condotto di mandata (6)
- Avvitamento ad angolo (9)
- Tubo ondulato ritorno (10)
- Valvola di riempimento e scarico (11)



#### Dimensione dei tubi ondulati (in mm)

Accumulatore	LSPE 570		LSPE 800	
	mandata (6)	ritorno (10)	mandata (6)	ritorno (10)
LNO				
80-170	460	460	-	-
195-250	460	500	500	500

### Combinazione con accumulatore sottostante

Se la caldaia viene installata su di un accumulatore sottostante, effettuare il montaggio del mantello di rivestimento

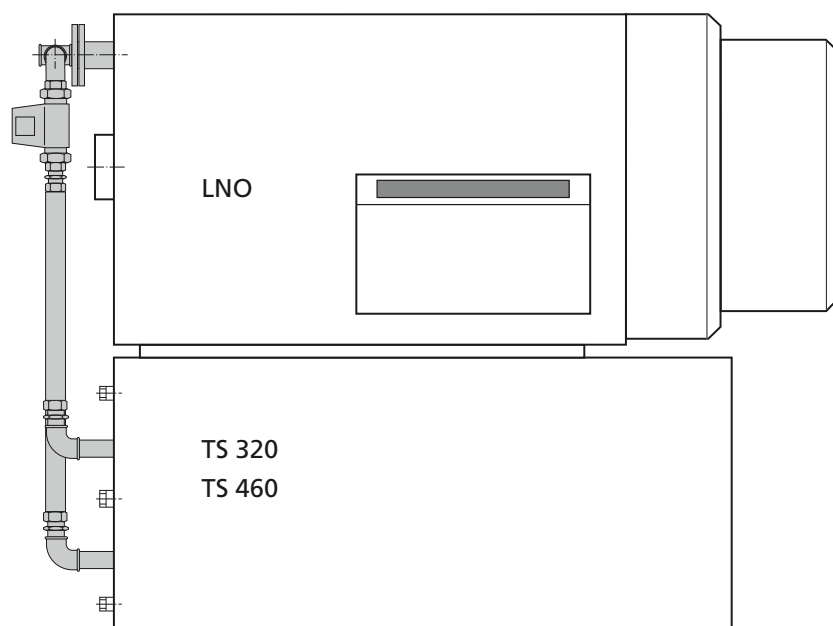
della caldaia e del pannello di comando in modo corretto. "Pagina 13/14".

In tal caso, il pannello di comando viene montato lateralmente a sinistra o a destra di una lamiera laterale.

#### Schema di principio LNO con accumulatore sottostante, senza distributore

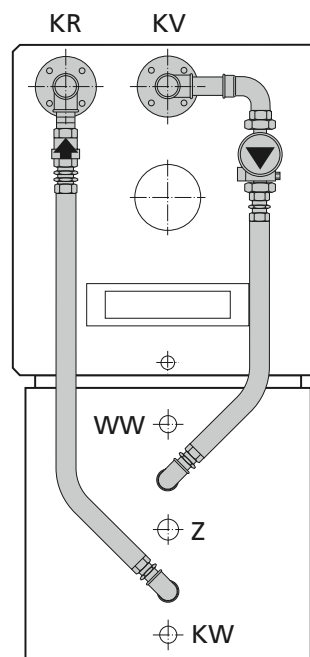
##### Vista laterale

La caldaia viene fissata al medesimo filo posteriore dell'accumulatore. La caldaia può essere installata direttamente sull'accumulatore, senza spessori intermedi. Sotto l'accumulatore è possibile disporre dei supporti (vedi accessori).



##### Vista posteriore

Montare il gruppo di carica accumulatori come da istruzioni allegate.





**Camino, evacuazione gas combusti**

**Collegamento condotta per gas combusti**

La condotta per i gas combusti viene montata sul raccordo posteriore per gas combusti situato sulla caldaia.

**Sezione camino**

Si prega di osservare la raccomandazione SIA 384/4 "Camini per riscaldamento di edifici", determinazione della sezione, e le direttive gas del SVGW "Determinazione del diametro tubi per gas combusti e camini".

Il condotto di scarico deve essere approntato secondo le direttive antincendio vigenti.

**Condotta dei gas combusti "Tubo di collegamento"**

La condotta per gas combusti deve essere costituita da materiale idoneo ignifugo. All'inizio della condotta è necessario montare un separatore di condensa sovradimensionato. In tal modo si evita un riflusso di condensa dal camino e dalla condotta dei gas combusti nella caldaia. La condotta dei gas combusti deve essere convogliata al camino con una salita di 30 - 45°. Con lunghezze delle condotte > 1000 mm è necessario isolare la condotta. L'entrata della condotta dei gas combusti nel camino deve essere munita di una sporgenza per evitare che la condensa possa rifluire nella condotta dei gas combusti.

**Separazione della condensa**

Per la separazione della condensa è necessario impiegare tubi adatti in materiale ignifugo. La condensa deve essere neutralizzata secondo le normative locali vigenti prima di essere evacuata attraverso il sifone.

La tubazione della condensa deve essere montata con una inclinazione sufficiente (circa 3%).

Badare che non possa penetrare aria nella condotta dei gas combusti. Ciò vale in particolare durante la misurazione delle emissioni.

**Per danneggiamenti alla caldaia dovuti al riflusso di condensa, decade ogni diritto alla garanzia.**

**Foro e punto di misura**

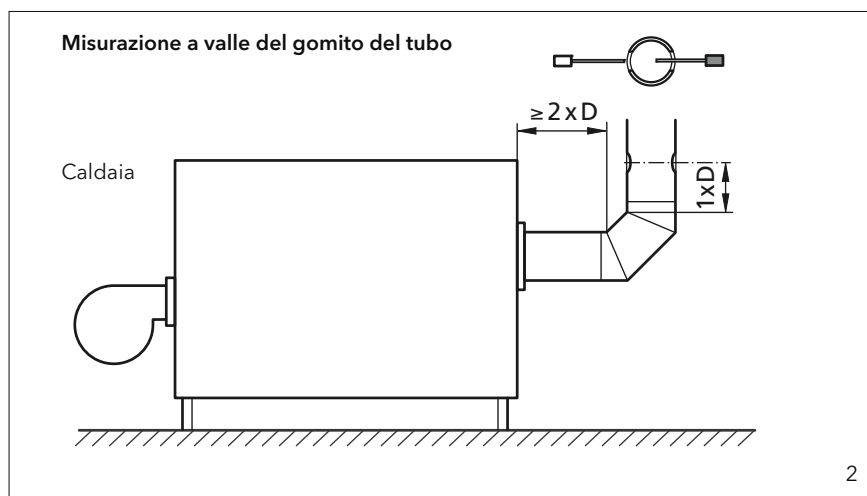
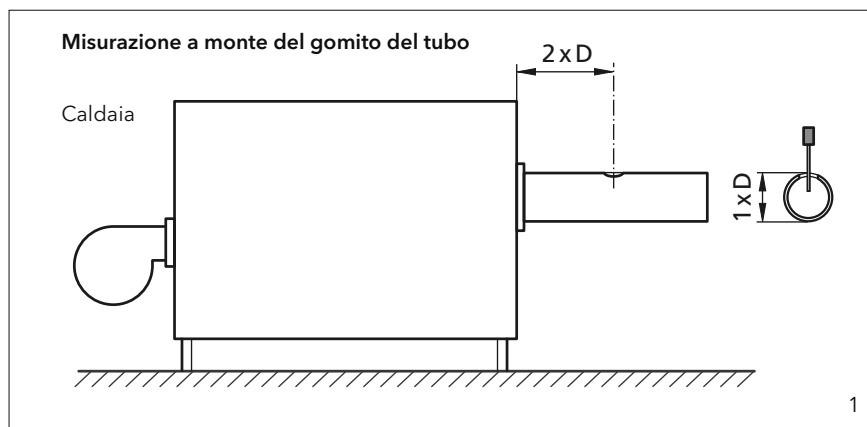
Per la misurazione delle emissioni, è necessario praticare un'apertura circolare di 10 - 21 mm di diametro.

Se la condotta dei gas combusti è isolata, il manicotto di misura deve essere posto sopra il materiale isolante.

**Punto di misura**

Il foro per la misurazione deve essere praticato ad una distanza di 2D (D = diametro della condotta dei gas combusti) rispetto alla caldaia "figura 1".

Nel caso la prima curva sia posta ad una distanza inferiore a 2D, il foro per il punto di misura deve essere praticato a 1D dopo la curva stessa "figura 2".



## Istruzioni d'esercizio LNO

### Temperatura dei gas combusti

#### Temperatura dei gas combusti in °C

Temperatura dei gas combusti misurate con caldaia pulita. In caso di superfici di scambio termico sporche o di un eccesso di aria troppo elevato le temperature dei gas combusti aumentano di circa 20 - 40 K.

In sistemi di riscaldamento con temperature < 80/60 °C la potenza termica minima della caldaia va regolata in modo tale che 4 minuti dopo l'avviamento del bruciatore si garantisca una temperatura minima dei gas combusti di 110 °C.

Il tipo di esercizio rappresentato nel diagramma 1 corrisponde alle norme previste dall'OIAT 92.

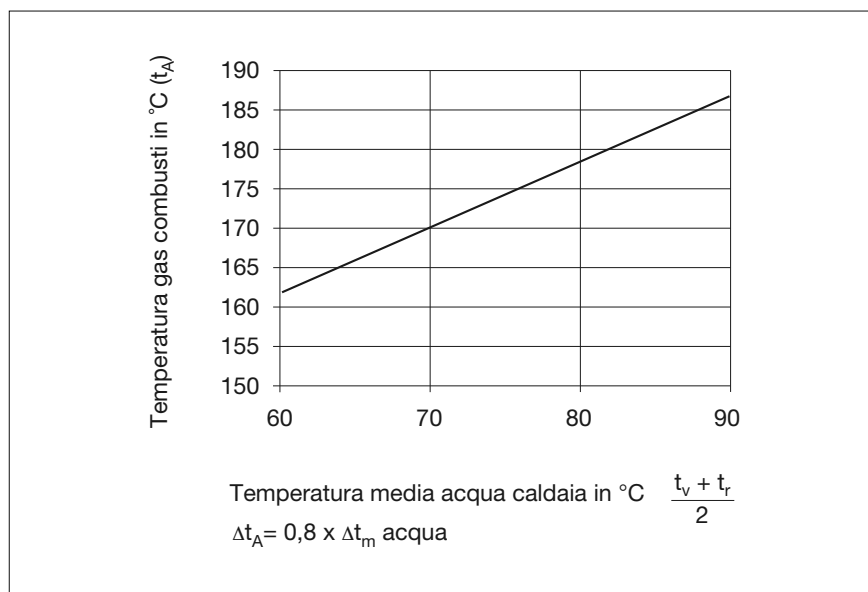
In caso di condizioni di esercizio diverse rispettare le norme in vigore.

#### Influsso della temperatura dell'acqua nella caldaia.

Modificando di 10 K la temperatura media dell'acqua nella caldaia la temperatura dei gas combusti cambia di circa 8 K.

Calcolo della perdita dei gas combusti con olio extra leggero:

$$q_A = (t_A - t_L) \times \left( \frac{0,496}{CO_2} + 0,0071 \right)$$



Calcolo della perdita dei gas combusti con gas naturale:

$$q_A = (t_A - t_L) \times \left( \frac{0,37}{CO_2} + 0,009 \right)$$

$q_A$  = perdita attraverso i gas combusti in %

$t_A$  = temperatura dei gas combusti in °C misurata all'uscita della caldaia, secondo le raccomandazioni UFAFP

$t_L$  = temperatura dell'aria comburente in °C (temperatura ambiente)

$CO_2$  = contenuto di  $CO_2$  nei gas combusti secchi (% vol.)

Calcolo della temperatura media dell'acqua nella caldaia:

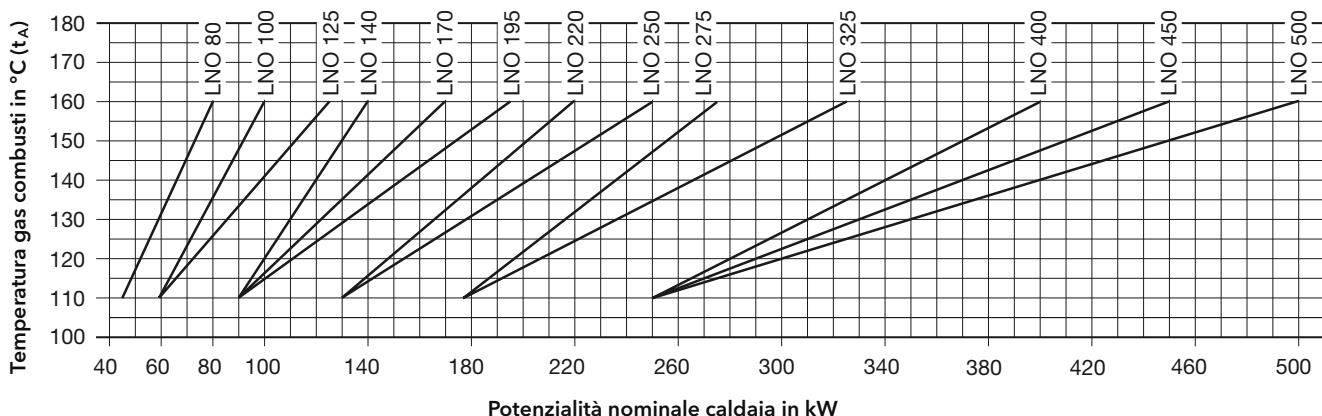
$$t_m = \frac{t_v + t_r}{2}$$

I tipi di esercizio secondo il diagramma 1 soddisfano le esigenze poste dall'OIAT 92. Nel caso di condizioni d'esercizio diverse, vanno rispettate le suddette condizioni quadro, nonché le norme OIAT 92.

### Diagramma di scelta della caldaia

Diagramma 1

Sistema riscaldamento 80 °C / 60 °C



**Indicazioni per la manutenzione**

**Messa in servizio**

Prima di effettuare la messa in servizio, controllare che:

- Tutti i materiali estranei siano stati allontanati dalla caldaia
- I turbolatori, come indicato a "pagina 11" siano installati
- I portelli della caldaia siano ben chiusi
- La caldaia ed il sistema di riscaldamento siano riempiti d'acqua e la caldaia sia correttamente sfiatata
- tutte le valvole di sezionamento lato acqua e lato bruciatore, necessarie per l'esercizio, siano aperte
- Le pompe di ricircolo siano in funzione
- I termostati, rispettivamente i regolatori siano tarati alle temperature corrette
- I dispositivi di regolazione e di sicurezza funzionino perfettamente
- L'intercapedine risultante tra il tubo del bruciatore ed il foro sul portello della caldaia deve essere opportunamente sigillata.

**Messa in servizio del bruciatore**

- Inserire l'interruttore del bruciatore sul gruppo di regolazione della caldaia.

**Comando**

Controllare assieme all'installatore che l'impianto sia installato correttamente. Fatevi spiegare come funziona l'impianto e le istruzioni necessarie per il funzionamento della caldaia e per la sua manutenzione.

Fatevi spiegare dal vostro installatore tutti gli elementi di regolazione e di controllo della caldaia ed il comando dell'apparecchiatura di regolazione.

**Sovratemperatura**

Se la caldaia dovesse surriscaldarsi, procedere come segue:

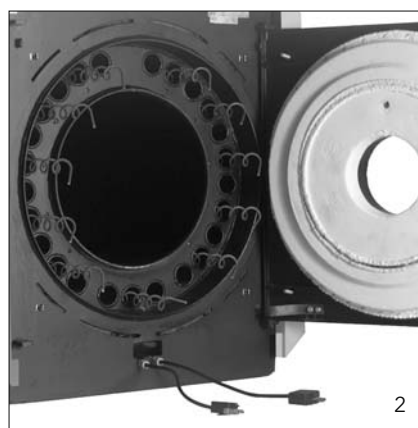
- Disinserire il bruciatore
- Aprire i rubinetti dell'acqua calda (con boiler collegato)
- Aprire manualmente la valvola di miscelazione (non con riscaldamento a pavimento)

**Attenzione**

**In nessun caso bloccare completamente l'alimentazione elettrica alla caldaia, in quanto altrimenti non viene più garantito il trasporto di calore nel sistema di riscaldamento.**

**Pericolo di gelo**

Non fare funzionare la caldaia (boiler) se si ha il dubbio che la caldaia o un componente del sistema di riscaldamento sia gelato. Ciò comporterebbe danneggiamenti alla caldaia ed alle tubazioni. Fatevi consigliare dal Vostro installatore del sistema di riscaldamento.



**Manutenzione**

**Pulizia della caldaia**

La caldaia LNO può essere pulita sul lato anteriore e posteriore senza problemi.

**Sequenza**

- Disinserire l'interruttore principale sul pannello di comando.
- Togliere i collegamenti a spina dal bruciatore.
- Svitare le quattro viti del portello della caldaia con la chiave fornita in dotazione "figura 1". Ora è possibile ribaltare il portello senza dover smontare il bruciatore.
- Estrarre i turbolatori dei gas combusti dai condotti del terzo tiraggio "figura 2".
- Pulire le tubazioni del secondo e terzo tiraggio con la spazzola di pulizia in dotazione "figura 1".
- Togliere il coperchio del collettore dei gas combusti sul lato posteriore della caldaia e pulire il gruppo collettore.
- Dopo aver pulito i turbolatori, inserirli nuovamente come descritto a pag. 11 e richiudere nuovamente il coperchio del collettore sul retro della caldaia.
- Chiudere nuovamente i portelloni della caldaia e serrare uniformemente le viti in croce.
- Reinserrire la spina del bruciatore nella controspina e riportare l'interruttore principale sulla posizione inserito.

**Protezione contro la corrosione**

Se vengono impiegati additivi chimici per migliorare la qualità dell'acqua, è assolutamente necessario controllare annualmente la qualità dell'acqua presente nel sistema di riscaldamento.

**Valori di riferimento per la qualità dell'acqua presente nell'impianto di riscaldamento**

Durezza totale	inf. a 1,0 oppure stabilizzata
Valore pH	8,3 - 9,5
Fosfati (PO <sub>4</sub> )	inf. a 30 mg/l
Cloruro (Cl)	inf. a 50 mg/l
Ossigeno (O <sub>2</sub> )	inf. a 0,1 mg/l

# Ovunque nelle vostre vicinanze

## Tutte le nostre succursali

Succursali Regione Ovest	Succursali Regione Centro	Succursali Regione Est	Succursali Regione Sud
<b>2</b> CH-1762 Givisiez 6, route du Château d’Affry Tel. 026 466 19 23	<b>7</b> CH-6048 Horw Altsagenstrasse 5 Tel. 041 348 06 60	<b>11</b> CH-8810 Horgen Dammstrasse 12 Tel. 044 718 40 40	<b>15</b> DEMO-ELCO SA CH-6934 Bioggio Strada Regina 16 Tel. 0844 44 33 22
<b>3</b> CH-1023 Crissier Ch. de Mongevon 28A Tel. 021 637 65 00	<b>8</b> CH-4142 Münchenstein Emil Frey-Strasse 85 Tel. 061 416 08 90	<b>12</b> CH-7000 Chur Grossbruggerweg 3 Tel. 081 286 72 40	<b>Sede principale</b>
<b>4</b> CH-1227 Carouge Route de Jeunes 19 Tel. 022 989 33 00	<b>9</b> CH-3172 Niederwangen Freiburgstrasse 577 Tel. 031 980 47 40	<b>13</b> CH-9015 St. Gallen Gaiserwaldstrasse 16a Tel. 071 243 05 80	<b>1</b> CH-7324 Vilters Sarganserstrasse 100 Tel. 081 725 25 25 info@ch.elco.net www.elco.ch
<b>5</b> CH-3960 Sierre Maison Rouge 28 Tel. 027 451 29 80	<b>10</b> CH-5036 Oberentfelden Industriestrasse 26 Tel. 062 737 46 60	<b>14</b> CH-8405 Winterthur Tösstalstrasse 261 Tel. 052 233 66 03	
<b>6</b> CH-2072 St-Blaise Av. des Paquiers 16 Tel. 032 756 93 60			

